

МЕЖДУНАРОДНОЕ
ФИЛОСОФСКО-КОСМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ

Том 2



2012

УДК 524.8
ББК 20.1
К 71

*Печатается по решению научного совета
Международного философско-космологического общества
Протокол № 1 от 15 февраля 2012 г.*

Рецензенты:

Аляев Г.Е. – доктор философских наук, профессор, Национальный технический университет имени Юрия Кондратюка (г. Полтава, Украина)

Дольская О.А. – доктор философских наук, профессор, Национальный технический университет «ХПИ» (г. Харьков, Украина)

Дротянко Л.Г. – доктор философских наук, профессор, Национальный авиационный университет (г. Киев, Украина).

К 71 Космические путешествия: коллективная монография / Под ред. О.А. Базалука – Харьков.: МФКО, ФЛП Коваленко А.В. 2012. – т.2. – 240 с. ил.

ISBN 978-966-2079-43-2

В коллективной монографии представлены лучшие современные исследования в области космических путешествий, присланные в адрес одноименной международной интернет-конференции. Учеными из России и Украины рассматриваются мировоззренческие проблемы, связанные с освоением ближнего и дальнего космоса, особенности космического права, инновационные решения в строительстве космических кораблей, представлена современная поэзия о космосе. Авторы коллективной монографии стараются объединить философский и научный дискурс о космосе в единое исследовательское пространство, с целью вывести его на более качественный уровень, соответствующий современным европейским и американским исследованиям.

Для студентов, аспирантов и преподавателей учебных заведений всех уровней аккредитации, а также для всех, кто задумывается о космическом будущем нашей цивилизации.

УДК 524.8
ББК 20.1

ISBN 978-966-2079-43-2

© МФКО, 2012
© ФЛП Коваленко А.В., оформление, 2012

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	3
Предисловие редактора.....	4
Часть I Космические путешествия –теоретические исследования.....	7
Глава 1. Человек в космосе: Бог или «мыслящий тростник»?.....	8
Глава 2. Хронология развития космического туризма.....	20
Глава 3. Парадоксы и парадигмы космических путешествий.....	33
Глава 4. Космический туризм: мечты и реальность.....	76
Глава 5. Космические путешествия с точки зрения науки.....	84
Глава 6. Космические путешествия: антропологические, психологические и медикобиологические аспекты.....	104
Глава 7. Проект SETI: исследователи в поисках внеземных цивилизаций.....	121
Глава 8. Международный научно-исследовательский проект «путешествующая психика».....	133
Глава 9. Проекты колонизации космоса: проблемы и перспективы.....	152
Глава 10. Космос: этика - право.....	163
Глава 11. Освоение космоса и обеспечение глобальной безопасности.....	182
Глава 12. Таинственный мир символов и знаков и попытка их физической интерпретации.....	192
Часть II Космические путешествия –технические проекты.....	208
Глава 13. Универсальная платформа «синергия» блочно-модульного исполнения.....	209
Глава 14. Межпланетные миссии и астрофизические исследования СМКа на базе универсальной платформы «синергия».....	213
Глава 15. Применение солнечного паруса для СМКа на базе универсальной платформы «синергия» блочно-модульного исполнения.....	218
Часть III Творческие медитации о космосе.....	224
Глава 16. Творческая модель вселенной (стихи).....	225
Глава 17. Ребёнок пространства (стихи).....	228
Сведения об авторах.....	235

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

Представленная вниманию читателей коллективная монография – это закономерный итог Второй международной интернет-конференции «Космические путешествия», проведенной Международным философско-космологическим обществом (МФКО) с декабря 2010 г. по декабрь 2011 г.

Основная цель организаторов международной конференции заключалась в привлечении внимания русскоязычной общественности к теме исследования близлежащего и дальнего космического пространства. С точки зрения оргкомитета конференции актуальность данного проекта настолько очевидна, насколько очевидным является отсталость стран бывшего Советского Союза: России, Украины, Белоруссии и некоторых других стран по целым направлениям в этой области исследования.

В адрес интернет-конференции поступили работы из России и Украины. 22 работы размещены на сайте МФКО, из них 17 исследований четырнадцати авторов из России и Украины отобраны для публикации в коллективной монографии.

Организаторами интернет-конференции отмечена фрагментация пространства исследования космоса и космических путешествий. Несмотря на то, что популярность этой темы у русскоговорящего населения растёт, научные и философские воззрения по этой проблематике, к сожалению, часто изолированы друг от друга и обсуждаются локально в зависимости от специализации исследователей. С нашей точки зрения, это порочный и неприемлемый процесс, который тормозит развитие весьма перспективного направления исследования и значительно снижает конкуренцию русскоязычной научной среды с англоязычным научным и научно-популярным пространством. Во многих европейских государствах и США уже давно признана необходимость и очевидная эффективность научного и философского дискурса о космосе. Именно поэтому их успехи в этой области значительно опережают теоретические и технические достижения России, Украины и других стран СНГ.

По инициативе людей небезразличных к будущему русскоговорящего населения и его роли в истории цивилизации, на междис-

циплинарной научной базе Международного философско-космологического общества (www.bazaluk.com) создано пространство для установления продуктивного диалога между академическими исследователями, философами и креативными энтузиастами, реализующими себя в многообразном творчестве по теме «Космические путешествия». Конференции по этой теме и совместные коллективные монографии являются необходимыми этапами в установлении междисциплинарного дискурса в перспективной и интенсивно развивающейся сфере космических исследований.

Проект «Космические путешествия» всесторонне поддерживает и направляет первый космонавт независимой Украины, Герой Украины, кандидат технических наук Леонид Константинович Каденюк. Без его активного участия, помощи в организационных вопросах, миссионерства в области космического просвещения проект «Космические путешествия» не собрал бы столько единомышленников.

Границы проекта «Космические путешествия» значительно расширяет специалист по космическому праву, заместитель директора Международного центра космического права, академик Академии правовых наук, доктор юридических наук, профессор Наталья Рафаэловна Малышева. Её высокий профессионализм, эрудиция, организационные способности придают пространству черты академизма, научности и авторитетности.

Среди организаторов и идейных вдохновителей пространства общения по теме «Космические путешествия» хочется назвать: Виктора Владимировича Буряка, кандидата философских наук, доцента, докторанта Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Благодаря активности и эрудиции В.Буряка удалось осуществить мониторинг новейших монографических исследований по космической проблематике, изданной на английском языке;

Директора Харьковского планетария им. Ю.А.Гагарина Галину Васильевну Железняк, неиссякаемая активность и непрерывная целенаправленная деятельность которой является живительным источником для новых качественных исследований творческих людей разной специализации по теме космоса. Благодаря Г.Железняк Харьковский планетарий превратился в Украине в центр духовного единства людей разных специальностей, но одинаково болеющих за космическое будущее Украины;

Директора библиотеки Переяслав-Хмельницкого государственного педагогического университета им.Г.Сковороды Ольгу Ивановну Шкиру, которая расширила границы пространства общения за счёт привлечения к проблеме космоса школьников, библиотекарей, преподавателей. Благодаря её активности расширился круг людей, работающих в области «Творчество о космосе», а сам проект принял просветительскую направленность;

Поэта, барда, художника, философа, инициатора многих творческих проектов Игоря Владимировича Березюка, который поднял планку здоровой творческой «безумности» в проекте и расширил пространство общения.

В целом, пространство общения по теме «Космические путешествия», организованное на базе Международного философско-космологического общества, предназначено для всестороннего дискурса и обмена знаниями в области современных исследований космоса, постоянного расширения кругозора и оптимизации доступа к междисциплинарным знаниям.

Организаторы Второй международной интернет-конференции «Космические путешествия» выражают глубокую благодарность всем участникам конференции, людям небезразличным к настоящему и будущему современного общества, академическим ученым, философам и любителям, вложившим свою лепту в написание этого коллективного труда.

Организаторы международного проекта «Космические путешествия», составной частью которого является проведенная Вторая одноименная конференция, надеются на дальнейшее продуктивное сотрудничество со всеми заинтересованными лицами и организациями в области исследования космического пространства и организации космических путешествий.

*Организатор и руководитель проекта
«Космические путешествия»,
Председатель Международного
философско-космологического общества
доктор философских наук, профессор,
заслуженный работник образования Украины,
БАЗАЛУК Олег Александрович*

ЧАСТЬ I

КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ- ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГЛАВА 1.

ЧЕЛОВЕК В КОСМОСЕ: БОГ ИЛИ «МЫСЛЯЩИЙ ТРОСТНИК»?

М.И. Щеглова

Оренбургский государственный университет
г. Оренбург, Россия

В 2011 году во всем мире отметили 50-летие полёта первого человека в космос, им был Ю. Гагарин. И с того дня люди стали всё больше верить в осуществление давней мечты – освоение просторов Вселенной. На сегодняшний день уже активно развивается космический туризм, земляне побывали на Луне, а Управление перспективных исследовательских программ в области обороны (DARPA) при Пентагоне планирует в ближайшую сотню лет организовать первое настоящее межгалактическое путешествие [8]. Ну, а самый умный человек планеты Стивен Хокинг вовсе считает, что колонизация космоса необходима для нашего выживания.

Процесс исследований недр галактики уже давно запущен и, как всякий революционный прорыв, влечёт за собой изменения во всех сферах человеческой жизни. В любом случае, любой опыт, так или иначе, имеет позитивный характер, хотя о событиях настоящего в глобальных масштабах судить, по меньшей мере, не логично, не обосновано. Но продумать дальнейший ход событий, дабы предупредить негативные последствия – необходимо.

Уже много сказано о выгоде космического туризма. И я надеюсь, что людям удастся сформировать достойный облик человека будущего. Однако, история учит тому, что порой в силу некоторых фактов, возможны отклонения, ведущие не к запланированному прогрессу, а тормозящие процесс развития. Важно, чтобы люди понимали, с какими проблемами на пути самоопределения себя во Вселенной они могут столкнуться. Можно предположить, что мы будем находиться между двумя полюсными понятиями человека как Бога и человека – «мыслящего тростника».

Краткий очерк об эволюции идей соотношения человека и Космоса.

Яркие, загадочные, манящие огни в небе волновали и влекли человечество с момента его возникновения на Земле. Они освещали ночную темь, управляли судьбами, исполняли желания. Звёзды долгое время были полны тайн, раскрыть которые до конца не удалось и по сей день. Однако, человеческая жажда понимать и прояснять оживила вселенную, создав личностный и действующий Космос. Наиболее интересно и полно идеи о космосе начинают раскрываться в античной философии. Так, Лосев пишет, что «чувственно-материальный космос является для античности самым настоящим абсолют, так как ничего другого, кроме космоса, не существует и ничем другим этот космос не управляется, как только самим же собою. Его никто и никогда не создавал... он зависит только от самого себя, имеет свою причину только в самом же себе, и его движение определяется только им же самим. Душа и ум... являются душой именно этого, то есть чувственно-материального, космоса»[3]. Как мы видим, космос своим авторитетом полностью подчиняет человека (кто-то может возразить, что люди боролись с некоторыми богами, другими мифическими существами, но, в конечном счёте, и боги были в безоговорочной власти единого Космоса). Тем самым, человек представлялся беспомощным, беззащитным, а главное, несовершенным на фоне бесконечного, вечного и гармоничного.

Всё меняется с приходом парадигмы схоластики. Теологическая направленность оправдывает человеческое бытие уже не как проявление сложного устройства Космоса, а как результат Божьей воли, его акта творения. Теперь человек представлялся ничтожным в сравнении с Богом, но становился высшим из его произведений. В такой трактовке мироздания космос представлялся пустым, холодным, безжизненным, он уже не влиял на человечество, но в первую очередь, перестал быть абсолютным и бесконечным, так как тоже стал конечной вещью вечного Творца.

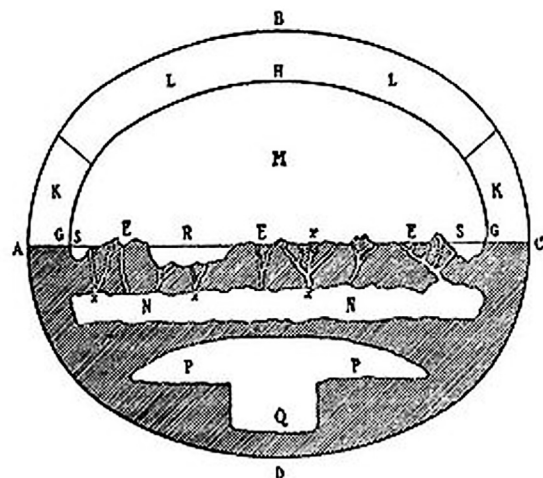


FIG. 1. Heaven, the earth, and the abysses, according to the writers of the Old Testament.

Рис.1. Попытка академической реконструкции библейской космографии известным астрономом Дж. В. Скиапарелли. На рисунке обозначено: ABC – полог неба, ADC – кривая бездны, AEC – плоскость земли и морей, EEE – Земля, GHG – поддерживающий её твёрдый свод, KK – хранилище ветров, LL – небесные воды, источник дождя, M – воздушное пространство, где формируются тучи, NN – подземный водоём (соединён с морем протоками), PQR – жилище мёртвых (ивр. «sheol», שְׁאוֹל), SS – море, xxx – источники из великой бездны.

Важно отметить, что в исламских и иудейских странах в этот период начинает складываться астрономия, имеющая некоторые черты, с современной трактовкой астрономии, как науки (так, эксперимент и наблюдение согласовывались с догматами религии, а не отвергались абсолютно в случае расхождения с авторитетными источниками).

Однако, начало XVII века стало временем развития математики и механики, что послужило подспорьем для развития материализма. Открытие Ньютоном законов движения, изучение полипов – всё это заставило пересмотреть взгляды философов. Человек уподобляется сложному механическому устройству, его бытие описывается путём

математики. При этом актуальным становится принцип релятивности, и космос, и мир людей, и даже, сам человек подчинены одним и тем же законам движения и взаимодействия. Человечество снова становится частью единого, как это было в античной традиции, но теперь Космос лишается такого качества как действие. «Жизнь и сущность человека не резко отходили от остального живого, – отмечает В.И.Вернадский, – и не вызывали тех смущающих и тревожащих вопросов, которые возникли в христианском мировоззрении в ту эпоху, когда в XVI и XVII столетиях успехи научного знания вновь поставили – уже перед всем человечеством – вопрос о колоссальных размерах и величии Космоса и ничтожности той пылинки, какую в нем представляет наша Земля»[1].

Революционным становится открытие Николая Коперника. Он разработал теорию движения планет вокруг Солнца на основании пифагорейского принципа равномерных круговых движений. Результаты своих трудов он обнародовал в книге «О вращениях небесных сфер», изданной в 1543 году. Впоследствии это открытие перенесётся и на человеческую сферу, отныне мир будет крутиться не вокруг человека, а человек будет искать своё место в мире.

Философская мысль делится на монотеистов, деистов, пантеистов и атеистов. Соответственно, формируются и различные мировоззренческие концепции. Интересны воззрения Б.Паскаля, как предшественника экзистенциализма. Он сравнивает человека с «мыслящим тростником» - только умение думать и осознавать отличает нас. Но на фоне бесконечного, величественного и вечного космоса – мы есть лишь ничтожные пылинки, случайности. «Созерцая ослепление и убожество человека перед лицом молчащей вселенной, человека, лишённого света, предоставленного самому себе, покинутого в этом уголке вселенной, не знающего, кто его сюда послал, зачем он тут находится или что будет с ним, когда он умрет, не способного ничего понять, – я начинаю содрогаться от страха»[4], - пишет философ. Как точно он передаёт те чувства, которые, на мой взгляд, ощутят первые путешественники в космосе на дальние расстояния!

Отличен взгляд представителей механицизма, чаще атеистов. Так, Ламетри вовсе не видит в человеке ничего удивительного, кроме того, что мы сами придумываем и приписываем. И космос, и люди – всё состояния одной субстанции. Вселенная не пугает его, она для

него лишь объект познания, причём не необходимый для осознания своего бытия, а объект познания, как развлечения. Эти идеи более структурировано и глубоко высказал ещё Спиноза, правда, природа (и космос в том числе) имели у него божественный характер, и если быть точнее, пантеистический.

Уже к XIX веку позиции астрономии как науки, окончательно закрепляются. Учёными делаются открытия в физике, химии, начинают зарождаться смежные этим областям течения. В этот период формируются многие противоположные учения. К примеру, философия экзистенциализма и идеализма. И если вторая пытается найти смысл жизни и место человека в наивысших целях, порой метафизических, то первая обличает отчаянность, обречённость человеческого бытия.

Важно отметить концепцию русского космизма. Это течение мысли в России связывают с именами выдающихся учёных и философов, таких как Н. Фёдоров, Вл. Соловьев, Н. Бердяев, С. Булгаков, П. Флоренский, К. Циолковский, В. Вернадский, А. Чижевский и другими. Человек уступает своё место человечеству – микрокосмос и макрокосмос едины и подобны. Порой Бог сливается с Космосом (пантеизм), но в любом случае, человечество и Вселенная выступают партнёрами.

Итак, в каком направлении будет двигаться философская мысль дальше? Будет ли выдвинута единая концепция соотношения человека и Космоса? Или же люди так и не смогут прийти к общему знаменателю?

Основные проблемы, с которыми может столкнуться мировоззрение космического будущего.

Апокалипсис. Мы привыкли понимать это слово как конец мира, однако, в действительности, с древнегреческого языка его следует трактовать, как «открытие завесы» - познание тайны. Человек, одновременно стремясь постичь новое, боится неизвестности, поэтому и массовое, глобальное, а главное, революционное покорение космических пространств не только долгожданное достижение, но и пугающее своей загадочностью. По сути, любая научная революция влечёт за собой и смену философской парадигмы, преобразует и мировоззрение в той или иной исторической эпохе. Само собой, такие перемены естественные, и стоит принимать их с позитивной

стороны. При этом, истории известен опыт, когда в философских измышлениях о предназначении человека, его соотношении с миром, люди доходят до крайностей. Поэтому важно проанализировать, с какими проблемами мы можем столкнуться в космическую эпоху.

1. Человек – Бог.

Ни для кого не секрет, что все современные науки, так или иначе, вышли из философии, а астрономия, космология – логичное сформированное научное обоснование теорий онтологии, следовательно, так или иначе влияющие и на осмысление бытия человека. В настоящий момент религиозное мировоззрение уже не имеет той господствующей позиции, как несколько столетий назад. Хотя это и дало толчок к развитию технологий, в свою очередь, но привело к подчас вульгарному пониманию роли человека в мире. С каждым днём всё актуальнее стоит вопрос о том, что люди эксплуатируют природу, полагая, что они – венцы природы. При этом основным аргументом, защищающим своё отношение к миру, называют признание научных фактов как абсолютных истин. Абсурд состоит в том, что истинность утверждаемого тезиса не является достаточным основанием для возвышения бытия человечества. А теперь представим, что люди успешно преодолели барьер, разделяющий Землю и Космос: это будет подобно тому, как маленькие дети проникают в комнату, которая долгое время была закрыта. Можно сказать, что нами овладеет глобальная мания величия, которая проявится в укреплении позиций «нового научного атеизма». Этот термин связывают с именами Ричарда Докинза, Дэниела Деннета, Сэма Харриса, Кристофера Хитченса и Виктора Стенджера. В отличие от классического научного мировоззрения, он декларирует отказ от терпимости к религии и эзотерике. «Без Бога всё дозволено», – читаем мы у Достоевского; много можно спорить на тему этики атеизма. Достаточно вспомнить дилемму Евтифрама по Платону, чтобы понять, что для наличия блага не обязательно наличия Бога. Но вспомним и первый полёт человека в космос: весь Советский Союз наполнила волна возвышения человека над природой, в некой степени, и над мирозданием. И ведь именно после этого события в 1964 году был создан Институт научного атеизма в СССР [7]. Материалистическая онтология нашла ещё один, уже демонстративный, аргумент в пользу своей истинности: Вселенная материальна, реальна, а Земля – уникальная её часть с мыслящим началом. Человек смог покорить небо. Следовательно, более доступная,

более дружелюбная по отношению к нам, наша же собственная планета должна быть не только покорена, сколько подчинена человеку! Но если в условиях социализма это принимало характер объединения страны, то в условиях глобализации путём перехода на рыночные отношения, обострится борьба внутри человечества. Война между двумя странами не будет столь значимой новостью в сравнении с находками на дальних планетах. Гибель собственной планеты не будет так ужасающа, если человек в состоянии переселиться или иметь возможность поиска путей переселения на другие участки Вселенной. Важно, чтобы земляне были в состоянии соответствовать заявленным требованиям как технически, так и нравственно (к сведению, самый скоростной объект из когда-либо созданных человеком - космический зонд Voyager-1, летящий за пределы Солнечной системы, находится в пути уже 34 года. За это время он преодолел всего лишь 1% расстояния до Проксимы Центавра - ближайшей к Земле звезды после Солнца).

Таким образом, мы рассмотрели один из возможных сценариев диалектики самоопределения человека во Вселенной. Человек получит мнимое право считать себя покорителем Мироздания. Но рассмотрим другую сторону проблемы.

2. Смысл жизни.

Поиск смысла жизни – одно из ключевых понятий в философии. При этом стоит разграничить смысл индивидуальной жизни и жизни, как явления. Почему именно люди? Почему именно в такой форме? Зачем вообще жизнь необходима существовать во Вселенной? По этому вопросу интересны исследования русских космистов, которые, на мой взгляд, найдут своё применение в опыте мира будущего. Оптимистичны идеи Н.Фёдорова. Он утверждает, что «... после искупления Христом первородного греха людей дальнейшее спасение их и окружающего мира целиком зависит от людей. Нам, людям, вручено дело спасения мира и себя. И это не является противопоставлением человеческого Божественному, ибо после искупления Христа людям открылась возможность и способность сделаться орудием реализации Божественного плана»[6]. Онтологически более оформленными выглядят идеи К.Циолковского. В данном случае мы имеем два вида смерти [2]:

- 1) абсолютная смерть
- 2) относительная смерть

Согласно К.Циолковскому **абсолютная смерть** невозможна, так как:

1. В основе вселенной лежит живой чувствующий атом, который невозможно уничтожить силами вселенной.
2. В математическом смысле согласно Циолковскому вся Вселенная жива.

Данный тезис разясняется с той точки зрения, что вселенная существует бесконечное время и соответственно многое во вселенной может повторяться неограниченно количество раз. А если смотреть с этой позиции на жизнь, то жизнь любого живого существа, состоящего из живых атомов, также повторится неограниченное количество раз.

Таким образом, К.Циолковский призывает нас не бояться смерти, так как в любом случае жизнь во вселенной бесконечна, а абсолютной смерти во вселенной не существует.

Однако во вселенной возможна **относительная смерть**, которая заключается в следующем:

- Переход атома в более простую систему. Если говорить о смерти целого существа, то в данном случае это будет касаться всех атомов организма сразу. То есть существо погибает тогда, когда утрачивается определенная организация данного существа и атомы этого существа переходят в хаотичное состояние.
- Остановка субъективного времени.

Теперь рассмотрим следствия двух этих подходов. Согласно Н.Фёдорову, освоение космоса человеком есть нечто мистическое, даже фаталистическое. Человечество предопределено к выходу за пределы Земли, дабы нести свет разума и человеческой культуры. Но тут мы сталкиваемся с другой проблемой: новые религиозные течения и секты.

Хорошим примером, объединяющим вышесказанное о безосновательном возвышении роли человека и мистической трактовке смысла жизни человека, является секта «Международного центра космического сознания» (Другое название: «Ассоциация Космического Сознания», «Международный Центр Космического Разума», «Международная Общественная Экологическая Служба Безопасности Человека, Земли и Космоса», «Объединение Светлых Духовных Сил России для устранения экологического кризиса на Земле и в Космосе»). Адепты очень часто говорят о необходимости духовной свободы и

раскрепощенности. Проповедуют «новую мораль», а по сути дела - вседозволенность. В их понимании весь род человеческий происходит из космоса, Земля является лишь тем «материнским лоном», которое вынашивает «интеллектуалов космоса». Своей настоящей родиной они считают различные космические миры, где они якобы неоднократно перевоплощались и теперь по воле космического разума им приходится воплощаться на этой планете. Центральным в секте является культ НЛО [5]. И само собой, в условиях активного освоения космоса подобных сект будет становиться ещё больше.

Рассмотрим теперь следствие из идеи К.Циолковского. На мой взгляд, они имеют больше отношения именно к философии, а не к спекулятивным понятиям сект и учений. Не секрет, что многие учёные, в том числе космологи, астрономы, астронавты и т.д. — люди религиозные. Для них наука – метод постижения деяний Творца. Да и вообще, освоение Вселенной для многих есть либо подтверждение, либо отрицания креационизма. Проведём некоторый логический ряд.

На мой взгляд, даже активно путешествуя в космосе, высказываясь на космических объектах, людям не удастся найти демонстративного доказательства бытия Бога, что разочарует многих и будет на руку атеистам. Перед людьми встанет вопрос: и что дальше? Если раньше Вселенная была полна надежд, то теперь люди окажутся в глубоком внутреннем кризисе. Возможен всплеск суицидов, идущих от безысходности и обреченности. Но эта безысходность не интеллектуального характера, в ней нет осознания проблем бытия. Эта ситуативный, аффективный страх неизвестности. На человечество может напасть массовая танатофобия – страх смерти. Люди окажутся лицом к лицу с чёрной и немой бездной Вселенной. Неверная и обыденная трактовка подобия микрокосмоса и макрокосмоса приведёт к культурному оскудению, вульгарному материализму. Но, как известно, когда что-то истощает себя, рождается нечто новое.

Насколько грандиозна природа нашей планеты! Я не устаю восхищаться той гармонией, которую она в себе заключает! Но я не могу представить, какое впечатление окажет на человечество увиденное вне нашей орбиты. Наверняка на смену (или же, что более благоприятно, вместо) депрессивных, кризисных и танатофобных настроений придёт массовое поражение подобием синдрома Стендаля. Глобальное вдохновение, граничащее с безумием, так или иначе, приведёт к мысли о незначительности человека, о его хрупкости в масштабах

мироздания. Иными словами, попытка переосмысления смысла человеческой жизни приведёт к осознанию её ничтожности, что в свою очередь, через восприятие гармонии мира, внутреннего стремления к оправданию жизни, как явления, ничтожность подменит идеей трепетности человеческого бытия.

3. «Человек-тростник».

Выше уже был указан тезис о философии экзистенциализма, столь распространенной в XX веке. Но её обречённость, пессимистичность и безвыходность, на мой взгляд, теряет свою актуальность в эпоху зарождения новой парадигмы мировоззрений человечества. Скорее, перенос взглядов экзистенциализма на эпоху космических завоеваний лишит его философского подспорья, сделав совокупностью психологического состояния человечества. Более онтологично будет понимание человека как «мыслящего тростника» так, как его понимал Б.Паскаль. Его заслуга в том, что ещё в период своего творчества он сумел мыслить на космическом уровне в материальном плане, наполняя математику и физику Божественной душой.

Итак, теперь люди смогут увидеть, а не абстрактно представлять масштабы окружающего наш земной шар мира. Так способен ли маленький по размерам, с короткой продолжительностью жизни человек изменить хоть что-либо в мироздании? Но мы сами знаем, что даже мельчайшие бактерии на нашей планете влияют на весь процесс жизни. Однако, те же бактерии не заняты бессмысленными войнами, экономическими проблемами, они будто бы настроенные на волну космической гармонии. Кажется, будто бы только человек выпадает из идеальной картины мира. Но преимущество человека над той же самой бактерией в том, что он может осознать свою слабость, свою незначительность. Мы способны не бездумно воспроизводить заложенные природой в нас вещи – мы, проводя умственные операции, подвергая их критическому анализу, выбираем вектор нашей деятельности.

Вселенная, даже через тысячу лет, не раскроет нам своих тайн. Да, мы смогли, как маленькие дети, пробраться в комнату, которая раньше была закрыта. Только вместо привычных нам вещей мы видим там неизвестные устройства и многие другие двери. Мы, подобно простому тростнику, растём, питаемся, дышим, неизбежно умираем. От того, будем ли мы сегодня или завтра, Вселенная не зависит. Только тростник не имеет даже возможности что-либо изменить в своём

положении, а люди, проникая в глубины космоса, имеют потенциальную возможность найти свою важность.

Заключение.

Подводя итог работе, можно выделить следующий ряд положений, которые могут негативно повлиять на формирование образа человека в космическом пространстве:

1. Мнимое положение, что человек не постигает, а завоёвывает космос;
2. Отрицание моральных принципов, как ограничивающих свободу человека – венца безграничной Вселенной;
3. Спекуляция и ложная трактовка научных достижений в области космологии;
4. Зарождение и укрепление позиций вульгарного атеизма и псевдонаучных сект;
5. Пессимистичные и депрессивные настроения (танатофобия);
6. Синдром Стендаля;
7. Повторение тезисов философии экзистенциализма в условиях, которые требуют доработки уже известных положений.

Тем самым мы проследили градацию, по которой может протекать человеческая мысль в поиске человеческого самоопределения.



Литература:

1. Вернадский В.И. Живое вещество. - М., 1978. - 29 с.
2. Казютинский В. В. Космическая философия К. Э. Циолковского: за и против // Земля и Вселенная. 2003. № 4. 43—54 с.
3. Лосев А. Ф. Античная философия истории // АН СССР. - М.: Наука, 1977. - 39 с.
4. Паскаль Б. Мысли // Человек. - М., 1991. - 283 с.
5. Религии и секты в современной России, справочник - [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://madhow1.ru/ezoterika/religii-i-sekty/item/html>
6. Русский космизм Н.Ф.Фёдорова // Проект Марсиада [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://marsiada.ru/359/407/411/4682/html>

7. Смолкин В. «Свято место пусто не бывает»: атеистическое воспитание в Советском Союзе, 1964-1968 «Неприкосновенный запас» № 65 3/2009 г.
8. Ученые задумали покорить другие галактики: без секса в космосе не обойтись//NEWSru.com // Новости в мире // Среда, 5 октября 2011 г. [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.newsru.com/world/05oct2011/interstellar.html>

ГЛАВА 2.

ХРОНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

О.А. Базалук

Киевский университет туризма, экономики и права
г. Киев, Украина

Как указывается в электронной энциклопедии «Википедия», космический туризм – это оплачиваемые из частных средств полёты в космос или на околоземную орбиту в развлекательных или научно-исследовательских целях. Согласно оценкам, опросам и исследованиям общественного мнения, у многих людей есть сильное желание полететь в космос. По мнению специалистов, это желание может в среднесрочной перспективе стать важным источником дальнейшего развития космонавтики.

На Западе к космическому туризму относятся как к серьезному и перспективному бизнесу. Социологи проводят опросы общественного мнения, экономисты просчитывают возможные затраты и прибыли. Полученные результаты опроса в Японии показали, что 70 % людей в возрасте до 60 лет и более 80 % людей – до 40 лет хотя бы раз в жизни хотели бы побывать в космосе¹.

Приведём ключевые и наиболее значимые моменты развития отрасли космического туризма в течение последних 50 лет. За основу возьмём исследования А. Герасименко², А. Шумилина³, а также собственный анализ данной проблематики⁴.

¹ Использован материал из <http://ru.wikipedia.org>

² Герасименко А. Космический туризм: путёвка в другой мир. / Арсений Герасименко. – 28.09.2008. (<http://www.3dnews.ru/editorial/space-ships>).

³ Шумилин А.А. Авиационно-космические системы США. История, современность, перспективы / Александр Анатольевич Шумилин. – М.: Вече, 2005. – 528 с.

⁴ Автор являлся инициатором и организатором первой научно-практической конференции «Космические путешествия: наука, образование, практика», которая прошла на основе Киевского университета туризма, экономики и права 2 декабря 2010 г. (г. Киев, Украина). На основе материалов конференции издан сборник: Космические путешествия: наука, образование, практика. Материалы

Год 1962 – 22 августа экспериментальный Пилотируемый Орбитальный Самолет (ЭПОС) USAF X-15 установил неофициальный мировой рекорд высоты – 107 км 960 м. Спустя более 40 лет этот рекорд побьет детище Virgin Galactic, летательный аппарат SpaceShipOne (111 км 996 м).

Год 1967 – небезызвестный Баррон Хилтон (Barron Hilton) и Крафт Эрике (Kraft Ehrlicke) опубликовали несколько работ, посвященных космическому туризму. Одна из них – «Отели в космосе» (Hotels in Space). К сожалению, очередная попытка привлечь внимание общественности к вопросам коммерциализации космоса успехом не увенчалась.

Год 1980 – Питер Диамандис⁵ основал общество «Студенты за освоение космоса и развитие космонавтики» (Students for the Exploration and Development of Space, SEDS). SEDS в настоящее время является крупнейшей мировой студенческой организацией в области космоса.

Год 1984 – в Великобритании увидела свет первая серия публикаций Дэвида Ашфорда (David Ashford) на тему создания летательного аппарата для туристических полетов в космос.

Год 1985 – Гари Хадсон (Gary Hudson, компания Pacific American Launch Systems) представил общественности проект дизайна многоэтажного одноступенчатого воздушно-космического аппарата (МВКА) «Phoenix» (вертикальные взлет и посадка).

В этом же году Pacific American Launch Systems вместе с туристической компанией Society Expeditions дали старт проекту «Project Space Voyage». Всего за \$50000 (хотя на то время довольно ощутимая сумма) каждый желающий имел возможность в течение короткого промежутка времени побывать на низкой околоземной орбите. Тем не менее, популярностью инициатива не пользовалась, а недо-

Международной научно-практической конференции 2 декабря 2010 года. – К.: КУТЭП, 2010. – 257 с.

⁵ Питер Диамандис (англ. Peter H. Diamandis, род. 1961) – Американский инженер авиации, предприниматель, учредитель и глава Фонда X-Prize, соучредитель Международного космического университета (International Space University, ISU), соучредитель Zero Gravity Corporation, учредитель первого в мире предприятия по космическому туризму Space Adventures, а также учредитель и организатор множества других проектов, связанных с развитием космоса и передовых технологий.

статочная активность инвесторов лишила разработчиков возможности дальнейшего развития аппарата «Phoenix».

Год 1986 – в ходе очередного Международного Конгресса Астронавтики (International Astronautical Congress, IAF Congress) представлен доклад на тему «Вероятные экономические последствия развития космического туризма» (Potential Economic Implications of the Development of Space Tourism).

28 января 1986 г. гибель шаттла «Челленджер» во время взлета. Все находившиеся на борту космонавты погибли, включая Кристи Маколифф⁶. Школьная учительница должна была стать первым в истории NASA гражданским членом экипажа шаттла. Спустя некоторое время правительство США ввело запрет на полеты в космос непрофессионалов.

Год 1987 – Питер Диамандис выступил с ещё одной важной инициативой: основал и стал исполнительным директором Международного космического университета, МКУ (International Space University, ISU). МКУ представляет собой ведущее в мире образовательное учреждение с многонациональной и междисциплинарной программой в области космоса.

Год 1989 – на Международном Конгрессе Астронавтики компания Shimizu Corporation, работающая в сфере строительства, представила дизайн проекта орбитального отеля («Feasibility of Space Tourism – Cost Study for Space Tour»).

Год 1990 – Дэвид Ашфорд (David Ashford) и Патрик Коллинс (Patrick Collins) опубликовали материал «Ваше руководство по космическим полетам: как стать космическим туристом в течение 20 лет» (Your Spaceflight Manual: How you could be a tourist in space within 20 years).

Год 1993 – 14 апреля организация Japanese Rocket Society (JRS) объявила о старте кампании по развитию космического туризма как вида предпринимательской деятельности. Основан исследовательский комитет Transportation Research Committee, задачей которого

⁶ Школьная учительница Криста МакОлифф (1949-1986) выиграла общенациональный конкурс на право лететь в космос, организованный по инициативе президента США Рональда Рейгана (1911-2004). Погибла 28 января 1986 г. вместе с остальными членами экипажа при десятом запуске шаттла «Челленджер». Стала национальной героиней Америки.

стала разработка летательного аппарата для перевозки туристов. Результаты проведенного на территории Японии масштабного аналитического исследования показали, что среди 3030 опрошенных респондентов подавляющее большинство с большим интересом следят за ходом развития отрасли и хотели бы стать космическими туристами.

Год 1994 – 19 мая в городе Йокогама прошел Международный симпозиум, посвященный технологическим и научным достижениям в сфере освоения космоса (International Symposium on Space Technology and Science, ISTS).

Год 1995 – август–сентябрь. Результаты социально-аналитических исследований в Канаде, США, Германии подтвердили заинтересованность общественности в космическом туризме: это популярно, об этом говорят и это может быть востребовано.

Сентябрь – в Вашингтоне организация Space Transportation Association (STA) вместе с NASA объявила о внедрении программы по изучению вопросов, в той или иной мере касающихся космического туризма.

В этом же году – учрежден фонд «X-Prize» при участии Питера Диамандиса, Байрона К. Личтенберга (Byron K. Lichtenberg), Колетта М. Бевиа (Colette M. Bevis) и Грегга Э. Мариниака (Gregg E. Maryniak).

Год 1996 – 18 мая в Сент-Луисе, США, Питер Диамандис объявил о старте конкурса «X-Prize»⁷. Согласно положениям конкурса «X-Prize» требуется создать трехместный летательный аппарат, способный достигать высоты 100 км. Первая организация, которая на собственные или предоставленные частными лицами средства разработает такую систему и проведет два полета с интервалом в две недели, получит приз в размере 10 млн долларов. Главная цель этого негосударственного проекта и приза в \$10 млн – привлечь внимание общественности к проблемам разработки и внедрения многоразовых космических аппаратов, мотивировать частные и государственные структуры к работе в этой сфере.

⁷ Пробразом проводимого конкурса послужило состязание, предложенное в 1919 г. американским коммерсантом Раймондом Ортейгом (1870—1939): за первый беспосадочный перелет через Атлантику он назначил приз в размере 25 тыс. долл. В 1927 г. победителем этого конкурса стал Чарлз Линдберг (1902—1974), преодолевший установленный маршрут Нью-Йорк - Париж за 33,5 часа. Подготовку же его полета финансировали несколько бизнесменов из Сент-Луиса.

Июль – NASA заключила контракт стоимостью \$900 млн на 3 года с Lockheed Martin. Цель – создание и запуск беспилотного космического корабля X-33, который позволил бы снизить стоимость доставки грузов в космос более чем в 10 раз.

Год 1997 – учреждено Сообщество по Развитию Космического Туризма (Space Tourism Society) в Лос-Анджелесе, Калифорния.

Март. В Бремене, Германия, открылся Первый Международный Симпозиум по вопросам Космического Туризма (First International Symposium on Space Tourism), организованный компанией Space Tours GmbH. Мероприятие вызвало широкий интерес у прессы и общественности.

Год 1998 – 1 января учрежден первый японский космический туператор Spacetopia Inc. Одни из партнеров-спонсоров Первого Международного Симпозиума по вопросам Космического Туризма, компания Daimler-Benz Aerospace GmbH начала собственную программу по изучению вопросов космического туризма.

Апрель – гигант пищевой промышленности Японии, компания Suntory вместе с Pepsi-Cola Japan объявили о начале акции, победители которой получают возможность стать космическими туристами.

Май – собраны первые 5 миллионов долларов призового фонда X Prize.

Год 1999 – основана компания Virgin Galactic Airways.

Год 2000 – объявлено имя первого «платного» гостя орбитальной станции МИР. Им стал американец Деннис Тито (Dennis Tito)⁸, финансовый аналитик, основатель Wilshire Associates.

Год 2001 – 28 апреля запущен космический корабль «Союз ТМ-32» с первым космическим туристом на борту Деннисом Тито.

21 июня – впервые за 40 лет существования NASA представители агентства провели социологический опрос жителей США, в ходе которого им удалось определить уровень заинтересованности и отношение общества к космическому туризму.

27 июня – американский астронавт Эдвин Олдрин, который в 1969 году участвовал в первом полете на Луну, выступил с

⁸ Деннис Энтони Тито (англ. Dennis Anthony Tito; род. 8 августа 1940, Куинс, Нью-Йорк) – космический турист №1, американский предприниматель и миллионер итальянского происхождения. За 20 млн. дол. Д.Тито в период с 28 апреля по 6 мая 2001 г. 128 раз по орбите облетел Землю.

заявлением, в котором призвал правительство США способствовать развитию космического туризма.

24 августа – компания MirCorp, занимающаяся эксплуатацией орбитальной станции «Мир», объявила о заключении с правительством России, Ракетно-космической корпорацией им. Королева «Энергия» и Российским авиационно-космическим агентством (Росавиакосмос) соглашения. Условия договора предусматривали разработку и запуск первой в мире частной космической станции Mini Station 1. Документ подписали Юрий Коптев (Росавиакосмос), Юрий Семенов («Энергия») и президент MirCorp Джеффри Манбер (Jeffrey Manber).

Год 2002 – 15 марта в Жуковском ученые и инженеры России продемонстрировали прототип МВКА Cosmopolis XXI для доставки на орбиту космических туристов. Летательный аппарат разрабатывался при участии опытно-конструкторского бюро Мясищева и финансовой поддержке американской компании Space Adventures.

25 апреля – «южноафриканский Билл Гейтс» Марк Шаттлворт (Mark Shuttleworth)⁹ стал вторым в истории космическим туристом и первым жителем Южной Африки, побывавшим в космосе. Тем не менее, сам М. Шаттлворт, основатель компании Thawte, предпочитает называть себя космонавтом, никак не туристом.

22 июля – сразу несколько СМИ опубликовали информацию о намерениях Лэнса Басса (Lance Bass) из группы NSYNC стать космическим туристом. Спустя несколько дней Российское авиационно-космическое агентство (Росавиакосмос) опровергло эти данные:

⁹ Марк Ричард Шаттлворт (англ. Mark Richard Shuttleworth) – родился 18 сентября 1973 г. Южноафриканский предприниматель, второй космический турист. М.Шаттлворт основал Canonical Ltd. и руководит разработкой операционной системы Ubuntu. Его состояние составляет 150 миллионов фунтов стерлингов (225 миллионов долларов). В настоящее время он проживает на острове Мэн, имеет гражданство ЮАР и британское подданство. М.Шаттлворт получил всемирную известность 25 апреля 2002 года, став вторым коммерческим участником космического полёта. Он вышел в космос на борту корабля «Союз ТМ-34», заплатив Space Adventures почти 20 миллионов долларов США за путешествие. Два дня спустя «Союз» прибыл на Международную космическую станцию, где Шаттлворт провёл восемь дней, участвуя в экспериментах, связанных с исследованиями генома и Синдрома приобретённого иммунного дефицита. 5 мая 2002 года он вернулся на Землю. Для того, чтобы участвовать в полёте, М.Шаттлворту пришлось пройти один год обучения и подготовки, в том числе семь месяцев он провёл в Звёздном городке.

«Мы – не турагентство, которое продает путевки всем желающим». Если бы Лэнсу удалось занять место в «Союз ТМА-1», он бы стал самым молодым в истории астронавтом, побывавшим на орбите и первым музыкантом, отправившимся в такое путешествие.

Год 2003 – 1 февраля в небе над Техасом при заходе на посадку потерпел крушение шаттл «Колумбия» (Columbia) с семью членами экипажа на борту. 28-я миссия стала для шаттла последней. Трагедия заставила общественность задуматься о продолжении развития космического туризма как вида экстремального отдыха и предпринимательской деятельности.

20 апреля – в пустыне Мохаве компания Scaled Composites¹⁰ представила суборбитальный космический корабль многоразового использования SpaceShipOne и самолет-носитель White Knight¹¹.

19 мая – совершил свой первый полет SpaceShipOne. Спонсор проекта SpaceShipOne решил назвать свое имя – им оказался миллиардер Пол Гарднер Аллен (род. 1953), один из основателей компании «Microsoft».

17 декабря – SpaceShipOne впервые преодолел звуковой барьер.

Год 2004 – 21 июня частный космический корабль многоразового использования SpaceShipOne совершил испытательный полет за пределы земной атмосферы. При массовом скоплении публики (до 27 тысяч человек) – представителях прессы, общественных деятелей и простых зрителях, ракетоплан «SpaceShipOne» преодолел высоту 100 км.

¹⁰ Компания «Scaled Composites» (Мохаве, шт. Калифорния) была основана в начале 1980-х годов авиационным конструктором Бартом Рутаном (род. 1943). Основным направлением деятельности фирмы стали экспериментальные летательные аппараты, уникальные характеристики которых были обеспечены за счет оригинальных конструкторских решений и широкого использования композиционных материалов. К наиболее значительным достижениям фирмы «Scaled Composites» следует отнести создание двухместного самолета «Вояджер», совершившим в 1986 г. кругосветный перелет без дозаправки топливом. Взлетная масса этого двухместного аппарата составляла 4,2 т, масса же конструкции – всего 1 т. За девять дней беспосадочного полета самолет преодолел расстояние 40,2 тыс. км.

¹¹ История построения космического корабля «SpaceShipOne» изложена в исследовании: Шумилин А.А. Авиационно-космические системы США. История, современность, перспективы / Александр Анатольевич Шумилин. – М.: Вече, 2005. – 528 с.

17 июля – компания Constellation Services International (CSI) впервые представила инициативу организации полетов к Луне. Программа получила название Lunar Express Space Transportation System.

4 октября – Фонд X-Prize объявил создателей SpaceShipOne, компанию Scaled Composites, победителями соревнования¹².

5–7 октября участниками Международного семинара в г. Переяслав-Хмельницкий (Украина) было организовано Международное философско-космологическое общество (МФКО)¹³, основная задача которого заключалась в исследовании места человека в масштабах Земли и космоса.

¹² Пакистанский миллиардер Анушех Ансари сыграл основную роль в формировании призового фонда конкурса «X-Prize».

¹³ МФКО – это организация, сформированная по предложению участников Первого международного семинара «Мироздание – структура, этапы становления и развития» (г. Переяслав-Хмельницкий, Украина, 5-7 октября 2004 г.). Председателем Международного философско-космологического общества избран доктор философских наук, профессор Олег Александрович Базалук. Цель проекта МФКО – объединить в единое информационное пространство академические научные, философские и любительские исследования по космической тематике. В настоящее время МФКО специализируется на разработке и создании единого информационного пространства в области изучения и освоения космоса. Приоритетными для МФКО являются три направления:

1. Научное и философское исследование структуры Мироздания и этапов ее эволюции; исследование места человека в масштабах Земли и космоса;

2. Научно-философская аналитика современных образовательных систем с целью формирования образа человека будущего – личности планетарно-космического типа, выступающей своеобразным ориентиром для действующих систем образования;

3. Теоретическое и практическое исследование организации и осуществления длительных космических путешествий (Подготовка и осуществление проекта «Путешествующая психика»).

Помимо предоставления возможности качественного общения и доступа к современной информации об исследованиях космоса, МФКО издаёт академический научно-философский журнал «Философия и Космология», серию коллективных монографий: «Образ человека будущего» и «Космические путешествия», проводит интернет-конференции, международные семинары, выставки и т.п.

6 ноября – представители X Prize вручили приз Scaled Composites и объявили о том, что конкурс X Prize становится ежегодным.

12 ноября – основатель крупнейшего интернет-магазина Amazon Джефф Безос заключил сделку с компанией Blue Origin на строительство летательного аппарата для совершения суборбитальных космических полетов.

23 декабря – президент США Джордж Буш подписал закон, регламентирующий права на проведение частных полетов людей в космос. Согласно этому документу, граждане США имеют полное право совершать полеты в космос на частных летательных аппаратах на свой страх и риск. Общество приняло эту новость с оптимизмом. Считалось, что подписание актов такого рода повлечет за собой рост вложений в отрасль со стороны частных инвесторов.

Год 2005 – 27 июля компании Scaled Composites и Virgin Group объявили о создании совместного предприятия Spaceship Company для разработки и запуска летательных аппаратов SpaceShipTwo и White Knight2.

1 октября – ученый Грегори Олсен (Greg Olsen)¹⁴, работающий в сфере оптоэлектроники и возглавляющий компанию Sensors Unlimited, стал третьим в истории космическим туристом. Американец провел на МКС восемь дней.

17 октября – компания Virgin Galactic начала прием заявок желающих стать космическими туристами.

Год 2006 – Февраль. Компания Prodea Systems объявила о начале сотрудничества со Space Adventures и Федеральным Космическим Агентством России, в рамках которого планировалось создать целый флот многоэтажных космических кораблей для коммерческих полетов.

В этом же месяце пресс-служба Space Adventures поделилась с общественностью планами компании построить частный космодром на территории Объединенных Арабских Эмиратов.

¹⁴ Грегори Хэммонд Олсен (англ. Gregory Hammond Olsen) – родился 20 апреля 1945 года в Бруклине (США). Основатель компании Sensors Unlimited Inc. Имеет степень доктора наук. Провёл в космосе с 1 по 11 октября 2005 г.

18 сентября – американка иранского происхождения Ануше Ансари (Anousheh Ansari)¹⁵ стала первым космическим туристом-женщиной.

Год 2007 – 7 апреля. Доктор Чарльз Симони (Charles Simonyi)¹⁶ стал пятым по счету космическим туристом. Путешествие обошлось ему в 20 миллионов долларов.

Июль – пресс-служба Bigelow Aerospace объявила о намерениях компании ближе к 2010 году построить космический отель. Примечательно, что заявление американской компании последовало сразу после того, как испанская Galactic Suite сообщила о намерениях построить отель для космических туристов до 2012 года.

Год 2008 – октябрь. Программист Ричард Гэрриот (Richard Allen Garriott)¹⁷ стал шестым космическим туристом. За сумму в

¹⁵ Ануше́ Ансари́ (англ. Anousheh Ansari; род. 12 сентября 1966, Мешхед, Иран) – американка персидского происхождения, учёный. Соосновательница и глава компании Prodea systems, Inc. 18 сентября 2006 стала первым космическим туристом среди женщин. Ануше Ансари готовилась к космическому полёту как дублёр японского бизнесмена Дайсуке Энмото, который должен был стать четвёртым космическим туристом. Но 21 августа 2006 полёт Энмото был отменён по медицинским показателям, и на следующий день Ануше была включена в основной состав экипажа. 18 сентября 2006 года в 4:09 UTC «Союз ТМА-9» с экипажем в составе Михаила Тюрин, Майкла Лопес-Алегриа и Ануше Ансари успешно стартовал с космодрома Байконур. Ануше стала первой женщиной-космическим туристом и первым иранцем в космосе. 20 сентября в 5:21 корабль успешно пристыковался к кормовому стыковочному узлу модуля «Звезда» МКС. За восемь дней, проведённых на станции, Ануше выполнила несколько научных экспериментов, в основном связанных с влиянием космической радиации и невесомости на членов экипажа и на микроорганизмы. Она стала также первым человеком, который вёл блог во время космического полёта. 31 октября в 1:13 Ануше вернулась на Землю в составе экипажа возвращения корабля «Союз ТМА-8». Посадка произошла успешно в расчётном районе Казахстана. Кроме туристки, в состав экипажа возвращения входили космонавт Павел Виноградов и астронавт Джеффри Уильямс.

¹⁶ Чарльз Симо́ни (англ. Charles Simonyi), при рождении Ка́рой Ши́моньи (венг. Simonyi Károly; род. 1948) – американский астронавт. Глава компании Intentional Software Corporation. Участник двух космических полётов на российских кораблях Союз ТМА к Международной космической станции. Изобретатель венгерской нотации. Первый полёт совершил с 7 по 21 апреля 2007 г., второй полёт – с 26 марта по 8 апреля 2009 г.

30 млн дол., которая по признанию самого Р. Гэрриота составляла большую часть его капитала, он продолжил дело своего отца Оуэна Гэрриота¹⁸, проведя в космосе с 12 по 24 октября 2008 г.

Год 2009 – Сначала Чарльз Симони совершил свой второй космический полёт (с 26 марта по 8 апреля), а потом канадец, артист цирка Ги Лалиберте (Guy Laliberté)¹⁹ стал последним на данный момент, восьмым космическим туристом.

Год 2010 – этот год стал примечателен двумя важнейшими событиями в области массового освоения космоса. Во-первых, 23 октября 2010 г. в пустынной местности штата Нью-Мексико (США), в 70 километрах к северу от города Лас-Крусес открыли взлётно-посадочную полосу первого в мире частного космодрома The New Mexico Spaceport Authority Building (а в народе – просто «космопорт Америка»). Руководитель проекта – всемирно известный архитектор Норманн Фостер. Часть территории космодрома и терминал перешли в

¹⁷ Ричард Аллен Гэрриот (англ. Richard Allen Garriott, род. 1961) – программист и предприниматель из США. Наиболее известен как разработчик компьютерных игр Ultima, Lineage и Tabula Rasa. С 12 октября по 24 октября 2008 года находился на околоземной орбите в качестве космического туриста на Международной космической станции.

¹⁸ Оуэн Кей Гэрриот (англ. Owen Kay Garriott; род. 1930) – бывший астронавт НАСА, доктор философии. 28 июля 1973 года Оуэн Гэрриот впервые отправился в космос и в качестве научного сотрудника провёл 60 дней на орбитальной станции «Скайлэб», установив новый рекорд пребывания в космосе, вдвое превышающий предыдущий. Им были произведены многочисленные исследования Солнца, земных ресурсов, а также эксперименты по адаптации человека к невесомости. Второй и последний космический полёт Оуэна состоялся с 28 ноября по 8 декабря 1983 года в качестве специалиста полёта на шаттле «Колумбия» выполнявшем полёт по программе STS-9. Во время этого полёта было выполнено свыше 70 экспериментов в шести различных дисциплинах, главным образом, чтобы доказать пригодность лаборатории «Спейслэб-1» для проведения научных исследований. Впервые в истории космонавтики Оуэн Гэрриот провёл с борта космического корабля несколько сеансов радиолобительской связи (позывной W5LFL).

¹⁹ Ги Лалиберте (фр. Guy Laliberté, род. 2 сентября 1959, город Квебек, Канада) – основатель и руководитель компании Cirque du Soleil (Цирк Солнца). Начиная он как простой циркач: играл на аккордеоне, ходил на ходулях и глотал огонь. Лалиберте создал цирк, который синтезировал в себе различные цирковые стили со всего мира. На 2006 год его 95 % пакет акций оценивается в 1,2 миллиарда дол.ларов. В космосе провёл с 30 сентября по 11 октября 2009 г.

аренду корпорации Virgin Galactic – компании миллиардера Ричарда Брэнсона, которому и принадлежала идея строительства космопорта.

Во-вторых, двумя неделями раньше 12 октября 2010 г. состоялся первый пилотируемый полёт коммерческого суборбитального космического корабля SpaceShipTwo VSS Enterprise, созданного в компании Virgin Galactic. Крылатый ракетоплан оторвался от носителя WhiteKnightTwo «Eve» на высоте 13 700 м над пустыней Мохаве, что в южной части штата Калифорния, и под управлением пилотов компании Scaled Composites Пита Сиболда и Майка Олсбери успешно приземлился на аэродроме исследовательского центра Mojave Air and Space Port одиннадцать минут спустя. Полёт, выполнявшийся без двигателей, был парящим, его цели заключались в том, чтобы проследить за динамикой освобождения корабля, произвести начальную оценку систем управления и последствий остановки двигателей, сравнить устойчивость и управляемость с предсказаниями компьютерных моделей, взглянуть на подъёмную силу и сопротивление, а также просто выполнить спуск и сесть. Планируется, что космический корабль SpaceShipTwo будет поднимать на суборбитальную высоту шестерых пассажиров и двух пилотов. Первоначальная цена билетов для космических пассажиров – около \$200 тыс. за место. SpaceShipTwo, разработанный Scaled Composites и конструктором Бёртом Рутаном, представляет собой усовершенствованный вариант самолёта-ракеты SpaceShipOne, который выиграл \$10 млн в конкурсе Ansari X Prize в 2004 году и первым из коммерческих пилотируемых аппаратов достиг высоты 100 км. Именно тогда миллиардер Ричард Брэнсон решил основать Virgin Galactic и выйти на рынок космического туризма.

В декабре 2010 г. впервые на территории бывшего Советского Союза в г. Киеве (Украина) прошла Международная научно-практическая конференция «Космические путешествия: наука, образование, практика»²⁰.

Год 2011 – В Украине стартовал проект (24 февраля 2011 г. в г. Переяслав-Хмельницкий) «Космическая Украина». Основная задача проекта: актуализировать проблему освоения космоса на

²⁰ По результатам конференции был выдан научный сборник: Космические путешествия: наука, образование, практика. Материалы Международной научно-практической конференции 2 декабря 2010 года. – К.: КУТЭП, 2010. – 257 с.

территории бывшего Советского Союза, начиная с формирования космического мировоззрения в младших и средних классах школы.

Таким образом, как мы видим, хронология развития космического туризма указывает на очевидный факт: данная тема зреет в недрах человеческой цивилизации и начинает приобретать массовый характер. Факт заинтересованности и допуска частных компаний к развитию космического туризма свидетельствует о начале долгого пути в сфере развития околоземных космических путешествий.

ГЛАВА 3.

ПАРАДОКСЫ И ПАРАДИГМЫ КОСМИЧЕСКИХ ПУТЕШЕСТВИЙ

Г.В. Железняк
Харьковский планетарий им. Ю.А.Гагарина
г. Харьков, Украина

4 октября 1957 года началась космическая эра человечества. Первый искусственный спутник Земли своей шарообразной формой повторил форму материнской планеты. В сверкающей зеркальной поверхности, сделанной специально для отражения солнечных лучей и меньшего нагрева корпуса, словно засияли звезды будущих успешных космических миссий. Планета уже не желала быть спрятанной от большого космоса. Космонавтика смогла подтвердить расчеты теоретиков и перевела цивилизацию на новые уровни. Человечество вышло на космические орбиты. За достаточно короткий период в межпланетном пространстве побывали различные космические аппараты, люди приготовились к полетам на другие планеты.

Благодаря полетам в космос абсолютно все научные направления стали резко меняться, включая в свои разработки космические направления. При прогнозировании будущего теперь следует учитывать стремление человечества осваивать не только ближний космос, но и окраины Солнечной системы. Многие будут поручаться роботам и автоматическим станциям со специальной аппаратурой, но в некоторых случаях человек самостоятельно посетит объекты космического пространства, в первую очередь Луну, как это сделали американские астронавты в 1969-1970 гг. Добыча некоторых минералов может принести пользу земной промышленности, которая ищет новые технологии и возможность замены привычных энергоносителей.

Космические путешествия, таким образом, будут не только удовлетворять интерес в познании окружающего пространства, но станут необходимыми для выживания всего человечества. Как далеко должны уходить космические корабли землян от родной планеты? Насколько связано будущее нашей цивилизации с солнечной

системой? Какие новые свойства проявятся в сознании человека, умеющего быть космическим путешественником? Возможна ли встреча с внемным разумом? И если «да», как изменится картина мира в соответствии с новыми данными?

Новое, космическое мышление охватывает все стороны человеческого бытия. Успехи космонавтики вдохновляют, а успехи астрономии заставляют задуматься о посещении далеких планет. В философии этот период является весьма значительным для развития методологии науки, проверки устоявшихся эпистемологических конструкций, современной оценки научных и философских парадигм. Всё новое, как известно, проверяет на прочность наши знания о законах природы. Некоторые мировоззренческие парадигмы, сталкиваясь с новыми открытиями, начинают таять, как глыбы айсбергов, попадающие в теплые течения. В переломные периоды философское осмысление действительности становится особенно необходимо. Например, в космический век необходима новая парадигма возможностей разума. Именно сейчас философия и методология науки вышли на передний план, потому что без них невозможно в полной мере понять перспективы земной цивилизации и культуры. Новая физика повлекла за собой не только смену понятий материи, пространства, времени и линейной причинности, но и признание того, что парадоксы составляют существенный аспект новой модели Вселенной.

Парадигма означает определенную совокупность фундаментальных оснований научного знания [6]. Она выступает как исходная концептуальная схема. Иногда под парадигмой понимают крупные теории или группы теорий, а также всеми признанные достижения в данной области науки. Парадигмы являются своеобразными конструкциями, возникающие из отношения знания к реальности. Парадигма может характеризовать как отдельное сообщество, например, научно-исследовательскую группу, так и целую культуру. Понятие «парадигма» ввел Т. Кун в монографии «Структура научных революций», изданной Чикагским университетом (США) в 1962 году. В 1970 году в США вышло её второе, дополненное издание. Развитие науки определяется сменой господствующих парадигм, а не простым суммированием знаний, то есть происходят качественные изменения в структуре научных знаний. Томас Кун видит в ученых и исследователях движущую силу развития науки.

Но развитие науки (по Т. Куну) подвержено определенным циклам [6]:

1 этап развития - нормальная наука. В этом цикле каждое новое открытие поддается объяснению с позиций общепринятых парадигм.

2 этап - экстраординарная наука. В науке возникает кризис за счет обнаруженных аномалий и парадоксов. Появление и увеличение количества необъяснимых фактов приводит к появлению альтернативных теорий.

3 этап - научная революция, во время которой формируется новая парадигма. Согласно Т.Куну, научная революция происходит тогда, когда учёные обнаруживают аномалии, которые невозможно объяснить при помощи универсально принятой парадигмы.

По определению Т.Куна, научная революция – это эпистемологическая смена парадигмы [6]. С точки зрения Т.Куна, парадигму следует рассматривать не просто в качестве текущей теории, но в качестве целого мировоззрения. Парадигмы формируют области и границы исследования: теоретические и практические. В парадигмы входят методологические основания исследования - общие представления о предмете, его принадлежности к той или иной части мира природы, человека и способы познания, считающиеся необходимыми, обязательными и эффективными. При помощи экспериментов и опытов проверяются гипотезы исследователей. На основе результатов парадигма способна стать долговременной устоявшейся конструкцией.

При смене парадигм, происходящей в период научной революции, возникает, прежде всего, конфликт разных систем ценностей, разных способов измерения и наблюдения явлений, разных практик, а не только разных картин мира [9]. Теории, концепции, направления научной мысли, которые не носят революционного характера, а составляют лишь прибавку знания, подчас значительную, но не оказывающую радикального воздействия на развитие науки, называют парадигмальными. Такое отношение к понятию парадигмы стало проявляться в последние десятилетия.

Тема космических путешествий позволяет рассмотреть несколько парадигм, которые связаны с космосом и построением картины мира. Выдающийся французский социолог Огюст Конт выделял три исторические эпохи развития или три стадии интеллектуальной эволюции человечества: теологическую, метафизическую

и позитивную [4]. В теме космических путешествий все три стадии проявляются очень отчетливо. Рассмотрим их.

1. Теологическая эпоха развития человеческого мышления.

По О.Контю **первая эпоха** интеллектуальной эволюции человечества, связанная с космическими путешествиями – это **теологическая** эпоха: человек изучал мир и наделял его своими собственными качествами и свойствами, одушевлял природу и животных.

В давние времена тайна неба и звездного света заставляла людей не только созерцать небесный свод, но и мечтать о полетах в небо. Небесные божества разных народов лишь усиливали ощущение могущественности и величия космоса. Миф стал начальной формой познания мира и создания мировоззренческих основ. Благодаря космическим мифам и легендам рождалась связь земного и небесного миров. Космос и небо в сказаниях, легендах, мифах населялся разными существами. Обратимся к исторической летописи. Грек Диоген Лаэртский, ссылаясь на Лукиана, приводит древнюю историю о том, как к людям прилетал в гости лунный житель.

Китайские сказания повествуют о том, что первый сын неба Богдыхан прилетел на Землю с небес. Жители древней Мексики считали, что в далекие времена боги сходили к людям с неба по паутине. В некоторых мифах сыны Неба спускаются с летающих островов. В японской легенде бог Сузано жил на Луне, а потом сошел на Землю. Иногда сказания доносили информацию даже о том, что время в пространстве неба и космоса может протекать иначе. В сказке из сборника «Ниппон Мукаси Банаси» рассказывается о том, как человек вернулся из путешествия на небо молодым, а на земле прошло так много времени, что он даже не сумел найти своих потомков.

Кецалькоатль — мифический персонаж индейцев. Он походил на змею («коатль») с яркими перьями птицы («кецаль»). Хотя и считается, что Кецалькоатлю поклонялись в основном жители Мексики, этот культ распространен среди многих народов Латинской Америки. У майя божество в виде крылатого змея носит имя Кукулькан. Кецалькоатлю посвящена самая большая в мире пирамида под названием Чолула (Мексика). Цвет его одежды был белым, что означало чистоту, доброту и мудрость. Его сравнивали с Венерой, которая сверкает на небе белым светом и является самой яркой из планет. По легендам он был подобен птице Фениксу, возрождающейся из пепла.

После того, как Кецалькоатль принес себя в жертву, его сожженное сердце стало прекрасной птицей, которая поднялась в небо. Эта птица взлетела высоко и превратилась в Венеру. Кецалькоатля величали Владыкой Рассвета.

Индейцы хранили предание о том, что Кецалькоатль, уплывший на плоту из змей в 999 г. на полуостров Юкатан, обещал вернуться в год «Се Акатль», год тростникового прута, который соответствовал 1519 году. И когда появились испанцы (Кортес приплыл на континент в 1519 году), они приняли его за Кецалькоатля. Легенда о Пернатом змее укрепляла веру людей в то, что небо и земля находятся в неразрывном единстве.

В одном из мифов народов Двуречья, написанном на глиняной табличке в III тыс. до н.э. говорится о полете на небо человека по имени Этана на спине орла. В этой истории поражает то, что ее герой, поднявшись над Землей, видит ее вовсе не такой, какой она обычно представлялась в древних картинах мира. Этана не увидел ни слонов, ни китов, ни гигантских столбов, поддерживающих плоскую землю, как об этом рассказывали мифы некоторых народов. Таким образом, ещё в древности некоторые народности уже имели представление о сферичности планеты и о возможности полета на небо.

В IV-III веках до нашей эры Аристарх Самосский высказал мысль о том, что Земля вращается вокруг Солнца и вокруг своей оси. И хотя эти взгляды были надолго отвергнуты зарождающейся наукой, в некоторых древних историях можно увидеть согласие со взглядами Аристарха из Самоссы. Например, в I веке нашей эры была написана «Славянская книга Еноха», являющаяся апокрифическим произведением. Енох встретился с двумя очень высокими людьми. Эти люди сказали: «Не бойся, не страшись. Сегодня ты вознесешься с нами на небо». Еноха усадили на облако, и он летел все выше и выше, пока не достиг «эфира». Сначала ему показали сокровища снегов и льдов. Затем он увидел «тьму, темнее земной». На «четвертом» небе одновременно светили Солнце и Луна. «Ангелы» показали расчет путей Солнца, ознакомили с вращением Луны. Еноха научили грамоте, читали ему «небесные» книги, а через 60 дней его вернули на землю, к сыновьям. Во время «приземления» «отступила тьма от Земли, и был свет. Люди смотрели и не понимали, как Енох был взят». Как мы видим, в этом произведении использованы некоторые мировоззренческие пред-

ставления того времени. В мифах отразилось желание путешествовать не только в пределах солнечной системы, но и летать к звездам.

В Древнем Египте земной мир являлся отражением мира небесного. Один из величайших богов Египта - Осирис был не только покровителем загробного мира, но почитался как владык звезд. Храм, посвященный Осирису, расположен в Верхнем Египте, в Абидосе. В стенах Абидосского храма, построенного более 3,5 тысяч лет назад, вырублены загадочные изображения летательных аппаратов. Древнеегипетские источники содержат информацию о всевозможных летательных аппаратах. В «Текстах пирамид» рассказывается о фараоне, путешествующем «в пламени, впереди ветра к самому горизонту, в дальние уголки неба и на край земли». В Изречении 261 «Текстов пирамид» говорится: «Фараон путешествует по воздуху и облетает землю... он обладает знанием, позволяющим ему подняться в небо».

В древнем языке хинди, ведущем родословную от санскрита, есть понятие «вимана», обозначающее летательный аппарат. Виманы, как утверждают древнеиндийские тексты, использовались очень активно. В древней Индии помимо виман существовали и иные летательные аппараты – «агнихотры» или «воздушные колесницы». Слово «агни» означает «огонь». Можно предположить, что полет агнихотры сопровождался вспышками огня или выбросами пламени. Древние источники утверждают, что существовали летательные аппараты для странствий в пределах «сурья мандалы» и «накшатра мандалы». «Сурья» на санскрите и современном хинди значит «солнце», «мандала» - «сфера», область, «накшатра» – «звезда». Книги «Махабхарата» и «Рамаяна» описывают один из виманов как имеющий вид сферы и несущийся с большой скоростью могучим ветром, создаваемым ртутью. В другом индийском источнике, «Самаре», виманы описаны как «железные машины, хорошо собранные и гладкие, с зарядом ртути, которая вырывалась из задней его части в форме ревающего пламени». Интересно, что в древнем халдейском труде – «Сифрале» на более чем ста страницах содержится информация о постройке летающей машины. Она содержит слова, которые переводятся как графитовый стержень, медные катушки, кристаллический индикатор, вибрирующие сферы, стабильные угловые конструкции.

В древнегреческом мифе об Икаре рассказывается о том, что в истории были попытки покорить небо с помощью специально сделанных крыльев.

Современная мировоззренческая парадигма стремится заменить собой мифологию, задавая тем самым свой способ видения универсума [10]. Однако в своем более традиционном значении миф - это история или система верований, в которой воплощены определенные фундаментальные принципы, направляющие деятельность человека. Благодаря мифу представители разных культур находили через образы и символы возможность познания окружающего пространства.

2. Метафизическая эпоха развития человеческого мышления.

Вторая эпоха интеллектуальной эволюции человечества связанная с космическими путешествиями, согласно О.Конта – эпоха **метафизическая**. Она проявилась в создании устройств для преодоления земного тяготения. Можно проследить её проявление на исторических примерах. В XV- XVI в.в. появились чертежи устройств для полета в небо. Их создал гениальный итальянский художник, скульптор, изобретатель Леонардо да Винчи (1452-1519). В его рукописях встречаются рисунки и краткие описания различных летательных аппаратов. Он изучал полет и планирование птиц, строение их крыльев и создал летательные аппараты с машущими крыльями. Поскольку в природе небесная высота более доступна птицам, то первые проекты аппаратов для полетов были с машущими крыльями. Эти аппараты получили название «орнитоптеры». Создание «самолётов» Леонардо начал с изучения поведения в воздухе стрекозы, а затем придумал машущее крыло.

Леонардо да Винчи изобрел еще один уникальный летательный аппарат - «воздушный винт» радиусом 4,8 м. Он должен был летать, ввинчиваясь в воздух. Такой вертикально летающий аппарат считается предшественником вертолета. В рукописях Леонардо сохранились десятки изображений разнообразных летательных конструкций, имеющих интересные инженерные решения.

Интересные эксперименты, направленные на покорение неба, проводил бразилец Бартоломмео Лоренцо. Это его подлинное имя, а в историю воздухоплавания он вошел как португальский священник Лоренцо Гузмао. В 1708 году, перебравшись в Португалию, Лоренцо Гузмао поступил в университет в Коимбре и зажегся идеей

постройки летательного аппарата. В августе 1709 года он продемонстрировал высшей королевской знати модель с яйцеобразной оболочкой и подвешенной под ней маленькой жаровней, нагревающей воздух. Модель могла подниматься в воздух почти на четыре метра. Лоренцо Гузмао был одним из первых, кто попытался осуществить мечту о путешествиях в небо.

В XIII столетии люди стали осваивать небо с помощью воздушных шаров. Братья Жозеф и Этьен Монгольфье создали первый воздушный шар из шкур. Шар имел высоту более 20 метров, под шаром разжигали древесный уголь, чтобы наполнить горячим воздухом его оболочку. Демонстрация состоялась в Версале (под Парижем) 19 сентября 1783 года. Чтобы произвести еще больший эффект, к воздушному шару прикрепили клетку, в которой находились баран, утка и петух. Это были первые пассажиры в истории воздухоплавания. Воздушный шар был в полете восемь минут и преодолел путь в четыре километра.

21 ноября 1783 года смельчаки Жан Пилатр де Розье и маркиз д'Арланд совершили первый свободный полёт людей на воздушном шаре. На высоте около 300 метров они пролетели над Парижем. Им удалось преодолеть расстояние около девяти километров всего за 25 минут.

Через десять дней после полёта де Розье и д'Арланда на монгольфьере состоялся первый полёт на воздушном шаре, наполненном водородом. Такие аэростаты впоследствии называли шарльерами по имени профессора Жак Шарля. 1 декабря 1783 года Жак Шарль и М. Н. Робер менее чем за два часа преодолели расстояние в 43 километра между Парижем и Нелем, небольшой деревеньки. Затем Шарль в одиночку продолжил путешествие. Шарльер пролетел еще пять километров, забравшись на небывалую для того времени высоту - 2750 метров. Пробыв в заоблачной вышине около получаса, Жак Шарль благополучно завершил первый в истории воздухоплавания полет на аэростате с оболочкой, наполненной водородом. Успешные полёты на воздушных шарах привели к массовому увлечению воздухоплаванием.

Француз Анри Жиффар придумал аэростат с паровым двигателем, который вращал пропеллер. Такой управляемый аэростат называли дирижаблем. Первый дирижабль мог лететь со скоростью

9 км/час. Обтекаемая форма воздушного корабля обеспечивала плавность движения в воздухе.

Германия применяла воздушные шары в первой мировой войне для различных целей. Особой популярностью пользовались дирижабли конструкции Фердинанда фон Цеппелина. Он предложил в производстве огромных воздушных кораблей применять металлический каркас, а также соединять аэростаты между собой наподобие вагонов поезда. Дирижабли жесткой конструкции получили название «цеппелины».

На дирижаблях можно было летать даже с континента на континент. Первый рейс через Атлантический океан совершил британский дирижабль R 34. Он вылетел из Ист-Форчун (Шотландия) в Нью-Йорк 2 июля 1919 года и возвратился в Британию 13 июля. Полёт продолжался более 183 часов.

Сегодня на воздушных шарах поднимают в атмосферу метеорологические приборы. С появлением техники мечты о полетах приобрели интересное звучание в фантастических произведениях. В 1638 году англичанин Фрэнсис Годвин написал роман «Человек на Луне», в котором главный герой Доминик Гонсалес совершает путешествие на Луну. Этот же герой продолжил свои приключения в произведении Сирано де Бержерака «Государства и империи Луны». Французский драматург и философ Сирано де Бержерак (1619 – 1655) был не просто писателем. Его называют предшественником научной фантастики. Интересно, что полные тексты его произведений вышли в свет только в двадцатом веке, то есть спустя 400 лет после написания автором. Он написал роман-дилогию под общим названием «Иной свет», включавший две части: «Государства и империи Луны» и «Государства и империи Солнца», где описал воображаемое путешествие на Луну и Солнце и жизнь обитателей. Французский писатель Жюль Верн в конце 19 века написал фантастический роман «Из пушки на Луну». В романе присутствовала удивительная идея – послать на Луну исполинский пушечный снаряд-вагон с живыми людьми. По предположению писателя с Земли на Луну можно было бы долететь всего за 97 часов 20 минут. После появления романа ученые стали обсуждать такую возможность. Оказалось, что идея Ж.Верна не лишена некоторой логики. Жюль Верн, как гениальный писатель-фантаст, предсказал в этом произведении использование алюминия в аэрокосмической промышленности.

Интересно то, что современный космодром на Мысе Канаверал расположен всего в нескольких километрах от Стонзхилла, где герои романа, Мишель Ардан и его друзья, стреляли из пушки в сторону Луны.

Многие идеи, предложенные писателями-фантастами, со временем бывают воплощены в жизнь. В XX веке, почти 150 лет спустя после выхода в свет романа Ж. Верна, американский изобретатель Джон Хантер предложил новую технологию подъема грузов в космос. Проект получил название «Quicklauncher». В 1992 году прошли испытания первой 140-метровой пушки-ускорителя. Использовать пушку-ускоритель можно только для отправки топлива и прочных грузов на орбиту. При вылете снаряда его ускорение составит около 5000 g. Для человека это является непреодолимым барьером. Технология «космической артиллерии» в 20 раз экономичнее запуска грузов с помощью ракет. Возможно, в будущем этот эффективный способ доставки грузов на околоземную орбиту будет применяться достаточно часто.

На метафизической стадии развития происходит интеллектуальная инверсия, то есть живые образы, которые были присущи теологическому периоду, заменяются абстрактными понятиями. В метафизическом мире науки также существуют условные символы и категории, например, такие как «причина и следствие», «сущность и явление», «реальное и идеальное». Это явление свойственно (по О.Контю) второй стадии эпистемологического развития. Появление формул, математических вычислений, теорем и других информационных понятий является неотъемлемой частью развития науки во второй стадии.

Следует отметить, что в эпоху метафизической эволюции человечества в XVI в. произошла кардинальная мировоззренческая революция, связанная со сменой парадигм [5]. В основу новой парадигмы было заложено учение польского астронома Николая Коперника. Отказавшись от геоцентрической модели Вселенной (Земля – центр мира), Н.Коперник не только утвердил гелиоцентрическую модель (Солнце – центр планетной системы и мироздания), но дал начало новой парадигме, которая получила название «*принцип Коперника*». В период Средневековья наука не располагала теорией межпланетных путешествий, но благодаря принципу Коперника, стало возможным обоснованно говорить о существовании жизни за пределами Земли. Если применить принцип Коперника, можно предполагать, что Земля не уникальна, и во Вселенной должно находиться множество звездных

систем и планет с условиями, аналогичными земным, следовательно, ничто не могло препятствовать зарождению и развитию жизни и разума по земному типу в других частях Вселенной.

Иногда принцип Коперника называют еще принципом усреднения. Он основан на том, что по всей совокупности знаний, имеющихся у человечества, мы можем утверждать, что законы природы универсальны и повсеместно действуют одинаково. Таким образом, имеется ненулевая вероятность, что, помимо Солнца и Земли, во Вселенной существуют другие системы с идентичными условиями, где зародилась биологическая жизнь. Если есть Солнечная система, то должны быть планетные системы около других звезд. И хотя до сих пор мы знаем только одну жизнь – земную, белковую, основанную на углероде, в настоящее время открыто около 800 планет, вращающихся около звезд.

Не только Н.Коперник, но Г. Галилей, И. Кеплер внесли в науку дух критики, утвердили роль и значение опыта, наблюдения, эмпирических данных. Разум исследовал законы природы, давая могущество человеку. Во всех направлениях человек завоевывал пространство. Наряду с научной революцией XVI век называют эпохой великих географических открытий и религиозной реформации.

Новые взгляды отстаивались в жестокой борьбе мнений. Дж. Бруно принял парадигму множественности миров настолько глубоко в сознание, что вошел в историю как ученый, отдавший жизнь за торжество истины. Сейчас, спустя четыре века, принцип Коперника не утратил своей актуальности. Парадигма множественности миров не оспаривается, но наука пока не знает о том, насколько распространена жизнь за пределами Земли. Но поскольку в XX веке возникла космологическая парадигма однородной Вселенной, прямо вытекающая из принципа Коперника, есть основания полагать, что рано или поздно будет дан ответ на вопрос о внеземной жизни.

В настоящее время в космической философии и физике космоса довольно часто упоминается *антропный принцип*, который значительно расширяет принцип Коперника. Антропный принцип неотделим от парадигмы констант. *Парадигма фундаментальных констант* впервые была озвучена астрофизиком Робертом Диком, а окончательно сформулирована в 1973 году Брэндоном Картером. Научные открытия XX века в области физики и астрофизики помогли сделать вывод, что процесс эволюции Вселенной зависит в

значительной степени от величины физических констант. Если бы силы взаимного гравитационного притяжения материальных тел были чуть больше, расширение Вселенной после Большого взрыва длилось недолго. Не сформировались бы звезды с планетными системами, Земли не было бы вообще. Если бы силы гравитационного взаимодействия были слабее наблюдаемых, то вещество разлетелось бы с такой скоростью, что ни звезды, ни планеты опять-таки не смогли бы возникнуть. Формирование устойчивой и жизнеспособной Вселенной лежит в очень узком интервале гравитационного взаимодействия.

И то же самое можно сказать практически о любой фундаментальной константе, определяющей физические свойства наблюдаемого нами материального мира. В случае более низкого значения единичного электрического заряда электроны не смогли бы закрепиться на орбитах вокруг ядра. Если бы взаимодействия внутри ядра, удерживающие вместе нуклоны (протоны и нейтроны) оказались слабее, чем они есть, нестабильными оказались бы подавляющее большинство химических элементов, образовавшихся вскоре после Большого взрыва. Окажись они сильнее, чем есть, стали бы невозможными термоядерные реакции, благодаря которым светятся звезды. Вселенная была бы другой.

Английский астроном Мартин Рис предположил существование Вселенной, объединяющей в себе все неисчислимо множество вероятных миров, отличающихся друг от друга физическими константами. Ей дали название «Мультивселенная». Гипотеза «Мультивселенной» дает естественное объяснение слабого антропного принципа. Среди бесконечного числа вселенных должно быть немало таких, где возможна органическая жизнь. По этой гипотезе набор фундаментальных констант дает возможность устойчивого развития определенному количеству вселенных, остальные практически мгновенно сжимаются до состояния протоматерии или распыляются без образования устойчивых структур.

Если слабый антропный принцип только выявляет парадигму физических констант, то сильный антропный принцип постулирует, что Вселенная обязана быть устроена так, чтобы в ней могла зародиться разумная жизнь. Зарождение жизни во Вселенной не только возможно, но и фактически неизбежно (в трактовке сильного

антропного принципа) [3, 5]. Тогда полеты к далеким планетам приобретают смысл расселения в пространстве. Именно об этом неизбежном расселении в космических просторах писал в начале XX века основоположник космонавтики К.Э.Циолковский.

Успешные запуски на орбиту, начиная с первого полета Юрия Алексеевича Гагарина 12 апреля 1961 г., сразу же вызвали интерес к продолжительным путешествиям. Человечество заинтересовалось не только ближним космосом, но и окраинами солнечной системы.

Космическая философия К.Циолковского рассматривала завоевание межпланетных пространств как несомненный фактор роста могущества человечества, как признак эволюции в «космическое человечество». Работа на орбитальных комплексах и станциях («Салют», «Мир», МКС) показывают возможности космонавтики и человека. На станции «Мир» были установлены мировые рекорды по продолжительности непрерывного пребывания человека в условиях космического полета. В 1987 году Юрий Романенко провел в условиях космического полета 326 сут 11 час 38 мин. В 1988 году Владимир Титов, Муса Манаров совершили полет продолжительностью 365 сут 22 час 39 мин. В 1995 году Валерий Поляков пробыл в условиях космического полета 437 сут 17 час 58 мин.

Ряд космонавтов, которые летали в космос неоднократно, установили абсолютные мировые рекорды по суммарному времени пребывания человека в условиях космического полета на станции «Мир»:

- В 1995 году - Валерий Поляков - 678 сут 16 час 33 мин (за 2 полета);

- В 1999 году - Сергей Авдеев - 747 сут 14 час 12 мин (за 3 полета).

Космическим долгожителем стал Сергей Константинович Крикалев. По состоянию на 11 октября 2005 г. он совершил 6 стартов и пробыл на орбите 803 суток.

Астрономические наблюдения в космическую эпоху проводятся не только с Земли, но и с помощью телескопов, летающих в космосе (им. Хаббла, им. Кеплера, «Спитцер», «Астрон» и др.). Такие эксперименты стали важным направлением современного исследования Вселенной. Сегодня в понимании людей Вселенная представляет собой бесконечное пространство, в котором находятся галактики, туманности, звезды, планеты, спутники, кометы, астероиды и другие объекты космического мира. Цели космонавтики связаны не только с полетами

вокруг Земли, но и с освоением поверхностей планет, спутников, в первую очередь Луны.

Космические путешествия будущего в основе своей начинаются в XX веке. Рассмотрим важнейшие этапы освоения космического пространства. Первым космическим объектом, к которому были посланы станции и космические корабли, была Луна. Вначале космической эры первые лунные трассы осваивали автоматические беспилотные станции. 26 октября 1959 года впервые в мире советская станция «Луна-3» передала на Землю снимки обратной стороны Луны. Первую мягкую посадку на Луну совершила в начале 1966 г. советская станция «Луна-9», она же передала первую панораму лунной поверхности.

Первая посадка экипажа на Луну в американской программе «Аполлон» произошла 20 июля 1969 года; последняя - в декабре 1972 года. 21 июля 1969 года, в 2 ч 56 мин 15 с по Гринвичу, в районе лунного Моря Спокойствия, командир космического корабля «Аполлон-11», американец Нил Армстронг (род. 5 августа 1930 г.) впервые в истории человечества ступил на поверхность Луны. Он произнес историческую фразу, свидетельствующую об уникальности события: «Это небольшой шаг для одного человека, но огромный прыжок для всего человечества!». Эдвин Олдрин (род. 20 января 1930 г.) сопровождал его в этом путешествии на лунную поверхность. Третий член экипажа Майкл Коллинз оставался в орбитальном модуле «Аполлон-11».

В последнюю лунную экспедицию экипаж «Аполлона-17» оставил на лестнице нижней ступени спускаемого модуля табличку с надписью: «Здесь Человек завершил своё первое исследование Луны, декабрь 1972 новой эры. Пусть дух мира, с которым мы прибыли, отразится в жизнях всего человечества». На пластине изображены два земных полушария и видимая сторона Луны.

Первым аппаратом, предназначенным для работы на других планетах и их спутниках в автоматическом режиме, был советский «Луноход-1». Он имел массу 756 кг, длину с открытой крышкой – 4,42 м, ширину – 2,15 м, высоту – 1,92 м. Он был доставлен на Луну космическим аппаратом «Луна-17». 17 ноября 1970 г. начался путь аппарата в лунном Море Дождей. Центр управления «Луноходом» находился на Земле. С помощью КА «Луноход-1» была детально

обследована лунная поверхность площадью 80 тыс.м². Благодаря успешной миссии «Лунохода-1» на Землю было передано более 20 тыс. снимков и 200 телепанорам.

15 января 1973 года автоматической межпланетной станцией «Луна-21» на Луну был доставлен «Луноход-2». Посадка «Лунохода-2» произошла в 172 километрах от места прилунения «Аполлона-17». Две мировые державы стремились к сотрудничеству. Незадолго до полёта советским разработчикам лунохода была передана подробная фотокарта, составленная для посадки «Аполлона». За четыре месяца работы «Луноход-2» установил рекорд дальности передвижения по Луне - пройденное им расстояние составило 37 километров. Он передал на Землю 86 панорам и около 80 000 кадров телесъёмки. Интересно, что в декабре 1993 года НПО имени Лавочкина продало «Луноход-2», находящийся на поверхности нашего спутника и АМС «Луна-21» на аукционе Сотбис в Нью-Йорке за \$68500 сыну астронавта Гэрриота - предпринимателю Ричарду Гэрриоту. Ричард известен тем, что совершил в октябре 2008 года полёт на Международную космическую станцию в качестве космического туриста.

Самая длительная лунная экспедиция продолжалась 12 суток 13 ч 51 мин с 7 по 19 декабря 1972 г.

Впервые лунный грунт был доставлен на Землю экипажем космического корабля «Аполлон-11» в июле 1969 года. Общий вес его составил 21,7 кг.

С помощью автоматического комплекса образцы лунного грунта впервые в мире были доставлены на Землю 24 сентября 1970 г. советским космическим аппаратом «Луна-16». Общая масса колонки грунта, доставленного «Луной-16», составила 101 грамм. Луна стала первым и пока единственным небесным телом, с которого на Землю было доставлено наибольшее количество внеземного вещества. США доставили 382 килограммов лунных пород, СССР – 324 грамма лунного вещества.

Лунный грунт получил название «реголит», в переводе с греческого «покрывало», «камень». Особый интерес исследователей связан с ильменитом (другое название «титанистый железняк»). Ильменит представляет собой железо-титановую руду, которая имеется как на Земле, так и на Луне. Лунный грунт может стать источником получения кислорода и топлива для атомной энергетики в виде гелия-3. В начале XXI века Китай опубликовал свою программу освоения Луны. 24 октября

2007 года был запущен первый китайский спутник Луны «Чанъэ-1». Учёные планируют сделать объёмную карту лунной поверхности, что в будущем поможет быстрее осваивать поверхность Луны. В Китае планируется с 2030 году начать строительство обитаемых лунных баз.

Космические планы Китая заставляют ведущие космические державы снова развернуть лунные программы. Так, например, Европейское космическое агентство 28 сентября 2003 запустило лунный зонд «Смарт-1». 14 сентября 2007 года Япония запустила автоматический космический аппарат для исследования Луны «Кагуя». 22 октября 2008 года к Луне отправился индийский аппарат Чандраян-1. Очень интересное задание выполнял лунный орбитальный зонд Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO), запущенный НАСА 18 июня 2009 года. К сорокалетию полёта Аполлона-11 зонд выполнил специальное задание: он провел съёмку районов посадок лунных модулей земных экспедиций. На Землю были переданы первые в истории детальные снимки лунных модулей, посадочных площадок, элементов оборудования, оставленных экспедициями на поверхности и даже следов самих землян от тележки и ровера. Были сняты 5 из 6 мест посадок: экспедиции Аполлон-11, 14, 15, 16, 17.

Летом 2009 года НАСА запустило еще один лунный зонд — Lunar Crater Observation and Sensing Satellite (LCROSS). Зонд должен был не только передавать информацию о лунной поверхности, но и заниматься поиском воды, а также подходящих мест для будущих лунных экспедиций.

9 октября 2009 космический аппарат LCROSS провел еще один интересный эксперимент – с помощью специального разгонного блока «Центавр» он совершил запланированное падение на поверхность Луны. С помощью этого эксперимента на Луне была обнаружена вода.

В космические планы США стало входить создание новых пилотируемых космических кораблей, способных доставить на Луну людей и луноходы. Эксперты считают, что уже в 2020 году могут быть заложены первые лунные базы.

Не менее интересными являются результаты полета к планетам. Например, в ноябре 1962 года состоялся первый запуск советского космического аппарата «Марс-1», который прошёл на расстоянии 197 тыс. километров от красной планеты. В 1971 г. спускаемому аппарату «Марс-3» удалось совершить мягкую посадку.

Целая флотилия космических аппаратов серии «Марс» были запущены в 70-х годах к Марсу.

В 1975 году были осуществлены полёты двух американских аппаратов «Викингов». Посадочный блок «Викинга-1» совершил мягкую посадку на Равнине Хриса 20 июля 1976 г., а «Викинга-2» – на Равнине Утопия 3 сентября 1976 г. В местах посадок были проведены уникальные эксперименты с целью обнаружения признаков жизни в марсианском грунте. Специальное устройство захватывало образец грунта и помещало его в один из контейнеров, содержавших запас воды или питательных веществ. Поскольку любые живые организмы меняют среду своего обитания, приборы должны были это зафиксировать. Хотя некоторые изменения среды в плотно закрытом контейнере наблюдались, к таким же результатам могло привести наличие сильного окислителя в грунте. Вот почему учёные не смогли уверенно отнести эти изменения за счёт деятельности бактерий.

В 1986 году началось активное исследование спутников Марса – Фобоса и Деймоса. В ноябре 1996-го года был запущен космический аппарат «Mars Global Surveyor», или по-русски – «Всемарсовый Наблюдатель».

В декабре 1996-го года начала свой путь автоматическая межпланетная станция «Первопроходец». Внутри аппарата к Марсу летел пассажир, названный американскими учеными «Sojourner» («Посетитель»). В июле 1997 г. первый автоматический марсоход «Марс-Пасфайндер» начал успешно исследовать химический состав поверхности и метеорологические условия красной планеты. В январе 2004 года на Марсе начал работать марсоход Spirit космического агентства NASA. В переводе с английского название марсохода означает «дух». Интересно, что название было дано 9-летней победительницей конкурса НАСА, девочкой русского происхождения Софи Коллиз. Софи родилась в Сибири, была удочерена американской семьей из Аризоны. Spirit стал первым из двух марсоходов, запущенных в рамках проекта Mars Exploration Rover.

В январе 2004 года совершил посадку на Марсе второй аппарат из проекта. Его называли Opportunity. Путешествуя по поверхности планеты, в кратере Гусева марсоход нашел доказательства существования на Марсе жидкой воды. Преодолев путь более 3 км, 16 июня 2004 года марсоход обнаружил гематит. Гематит на Земле образуется

во влажной среде. Это стало еще одним доказательством того, что на Марсе в древности было много воды.

В NASA трудятся над разработкой робота нового поколения, которому можно будет поручать сложные задания по исследованию Марса. Робот Lemur Pb сможет взбираться на крутые склоны и даже подниматься по отвесным стенам. Это будет настоящий робот-альпинист, который хорошо изучит горы Марса.

Для исследований межпланетного пространства, в первую очередь мелких тел, был создан проект “Stardust” (“Звёздная пыль”). В 1999 году был запущен космический аппарат, который в январе 2004 года прошел в 150 километрах от ядра кометы Wild 2. Основная его задача: сбор кометной пыли с помощью уникальной субстанции, называемой “аэрогель”. Второй проект носит название “Contour” (“COmet Nucleus TOUR”). Аппарат, запущенный в июле 2002 года, уже в ноябре 2003 года встретится с кометой Энке, в январе 2006 года - с кометой Швассмана-Вахмана-3, и, наконец, в августе 2008 года - с кометой d’Arrest. Проект интересен тем, что космический аппарат получал импульс к переориентировке при помощи гравитационного поля Земли. Третий проект был самым интересным и сложным. Предполагалась посадка на ядро кометы Темпеля -1, взятие вещества с поверхности кометы и доставки его на Землю. В 2005 космический аппарат НАСА «Дип Импакт» сбросил на комету Темпеля – 1 зонд и передал изображения её поверхности.

Устремляясь в глубины Вселенной, человек расширяет свои возможности. Хорошо известно, что космонавтика оказала сильное влияние на развитие всех отраслей науки. Новые технологии содействуют прогрессу и развитию. Если применить к теме космических путешествий парадигму исторического прогресса и парадигму устойчивого развития, то человек обязательно не только долетит до ближайших планет, но и сможет создать поселения достаточно далеко от Земли.

3. Позитивная эпоха развития человеческого мышления.

Третья эпоха интеллектуальной эволюции человечества также может быть рассмотрена в связи с темой космических путешествий. О.Конт назвал её **позитивной** (научной, положительной) эпохой, так как на этой стадии достигается высшее знание, содействующее рациональной организации общества. Философские взгляды О. Конта имеют особое значение в период развития космической экспансии,

так как О. Конт считал самым главным в научном исследовании не только анализ событий, но и выявление связи с другими процессами и явлениями. Трехэтапность развития по О.Конт, являясь всеобщим законом человеческой эволюции, позволяет прогнозировать рост интереса к космическому пространству не только со стороны астрофизиков, но медиков, экономистов, психологов, социологов и других представителей науки. При этом возникает некий *парадокс гомосапиенса* – человек является неизменяемой точкой отсчета. Предполагается, что таким, каков он есть, он был десятки тысяч лет тому назад и таким он должен быть в будущем.

Но может ли человек быть неизменяемой биологической системой?

Антропоцентрическая парадигма доминировала в период становления научного познания (Древняя Греция). Благодаря этой парадигме и теории эволюционизма, в философии была разработана парадигма исторического прогресса [10]. Аристотель, Декарт, Ньютон, Спиноза, Лейбниц и многие другие мыслители при построении своих философских систем предполагали неизменяемость человека, как биологического вида, и уже этим самым ставили человека в центр вселенной. Древнегреческий философ и врач Эмпедокл считал, что развитие животного мира было поэтапным и, в конце концов, сохранились только жизнеспособные виды. Через 2300 лет Ч.Дарвин вывел теорию эволюции на основе естественного отбора. В XVII столетии Европа восприняла эпистемологию эмпиризма (т.е. современный научный метод), которая указывала на поиск универсальных научных принципов. С помощью науки, наконец, стало возможным управлять природой, прогнозировать и объяснить множество разнообразных явлений.

Со времен эпохи Просвещения идея прогресса выводилась в качестве закона развития общества. Просветители XVIII в. (Дидро, Даламбер, Вольтер, Кондорсе и другие) связывали прогресс человечества прежде всего с прогрессом человеческого разума.

В XIX в. прогрессистская парадигма философии истории продолжала развиваться в рамках позитивизма. Идея прогресса занимает важное место в трудах Дж. С. Милля, В. Вундта, Г. Спенсера. С самого начала выделились две формы использования идеи прогресса в интерпретации философии истории. Первая предполагала веру в прогресс и в то, что развитие может идти бесконечно. Эта

форма получила название прогрессизм. Во второй форме, названной утопизмом, провозглашалась вера в некое окончательное состояние завершения развития. Французский просветитель Жан Антуан Кондорсе (1743—1794) полагал, что нет никаких пределов в развитии человеческих способностей, «никогда развитие не пойдет вспять», хотя на разных этапах прогресс может иметь разную скорость [10]. Ж.Кондорсе выделял в историческом развитии человечества десять основных эпох, которые охватывают период от племенной организации человечества до эры долгожданного прогресса человеческого разума. Ж.Кондорсе верил в то, что грядущее прогрессивное развитие будет происходить благодаря дальнейшему развитию наук.

Следуя философской концепции Ж.Кондорсе, можно предполагать объединение человечества в единое сообщество. Выход человечества на космические орбиты заставляет объединять усилия разных стран естественным образом, так как осуществление космических проектов является дорогостоящим занятием. Космонавтика, как никакая другая практическая деятельность человечества, также дала понимание хрупкости земной жизни. С околоземной орбиты не видны границы между странами, но отчетливо ощущается единство жизни на планете. Тем более, что в космических полетах экипаж ведет себя, как одна семья. Допуская путешествия не только в пределах солнечной системы, вполне логично предположить, что земляне будут представлять собой именно единое человечество, генотип земного разума.

Устремление к далеким звездам связано не только с поиском пространства для новой жизни землян. Во многом устремление к звездам связано с поиском жизни и разума во Вселенной. Астрономы уже не одно десятилетие составляют список звезд, похожих на Солнце, изучают звездный мир с целью обнаружения следов инопланетной жизни. И космические путешествия будущего в первую очередь будут предприниматься к планетам, на которых условия благоприятны для жизни. Но много ли таких планет?

В 1950 г. Энрико Ферми, американский физик итальянского происхождения, нобелевский лауреат, задал научному сообществу вопрос: если внеземных цивилизаций должно быть невероятное количество во всей Вселенной, то почему ученые до сих пор не находят подтверждения их существованию [2]. Так в историю науки вошел *парадокс Ферми*, который относится к теме внеземного разума и необходимости

путешествий в космосе: «Законы природы едины повсюду во Вселенной, поэтому любая высокоразвитая цивилизация располагает теми же научно-техническими и технологическими возможностями, что и человечество. Уже предлагаются проекты межзвездных космолетов, способных развивать скорость порядка 10% скорости света, и такие корабли в обозримом будущем вполне могут доставить людей к ближайшим звёздам. Цивилизация, располагающая такими кораблями, могла бы расселиться по всей Галактике и колонизировать пригодные для жизни планеты. На это ушло бы несколько миллионов лет. Этот срок огромен с точки зрения человеческой истории, но по космической шкале это просто миг. Если бы в Галактике сегодня действительно существовали тысячи цивилизаций, первые из них добрались бы сюда миллионы лет тому назад». Э.Ферми прославился еще и тем, что ему первому удалось получить управляемую ядерную реакцию. Сотый элемент периодической системы Менделеева назван фермием в его честь.

Парадоксы, осмысленные наукой, становятся парадигмами. Тема космических путешествий и контакта настолько интересна для научного сообщества, что часто становилась предметом обсуждений. В 1975 году Майкл Харт выдвинул аргумент, что само по себе отсутствие инопланетян на Земле является убедительным доказательством отсутствия высокоразвитых внеземных цивилизаций. И парадокс Ферми (отсутствие следов внеземного разума) иногда называют еще парадоксом Ферми-Харта.

Исследователи предложили следующие гипотезы для объяснения парадокса Ферми:

1. Гипотеза «картофельных грядок» (инопланетяне не склонны к путешествиям);
2. Гипотеза «зоопарка» (наблюдает за нами со стороны).

Критики утверждают, что нельзя применять принцип единого поведения ко всем внеземным цивилизациям. И этический принцип невмешательства относят к идеалистическим представлениям человеческого сообщества. Если цивилизаций в космосе множество, такое их единообразие практически невозможно по теории вероятностей.

Но как ведут подсчет числа предполагаемых разумных цивилизаций? В ночь с 1 на 2 ноября 1961 года несколько участников конференции, проходившей в Грин-Бэнке (США), засиделись в баре допоздна за обсуждением вопроса о том, могут ли земные ученые,

начавшие создавать крупные радиотелескопы, обнаружить радиосигналы, посылаемые внеземными цивилизациями. На следующий день конференции была сформулирована задача: оценить вероятное число внеземных цивилизаций, готовых вступить в контакт с нами. Американский радиоастроном Фрэнк Дрейк предложил для расчета формулу, которая получила его имя. Формула Дрейка: $N = RPN_eLCT$, где N – число внеземных цивилизаций; R – число ежегодно образующихся звезд во Вселенной; P – вероятность наличия у звезды планетной системы; N_e – вероятность того, что среди планет имеется планета земного типа, на которой возможно зарождение жизни; L – вероятность реального зарождения жизни на планете; C – вероятность того, что разумная жизнь пошла по техногенному пути развития, разработала средства связи и желает вступить в контакт и, наконец, T – усредненное время, на протяжении которого желающая вступить в контакт цивилизация посылает радиосигналы в космос, чтобы связаться с нами.

Сегодня известно, например, что в радиусе 1000 световых лет от Земли в космосе нет ни одной цивилизации, которая передавала бы сообщение в радиодиапазоне. То есть мы ищем привычное и понятное для себя. На момент конференции в Грин-Бэнке единственным более или менее известным числом было число ежегодно образующихся звезд R . К планетам земного типа (N_e) в нашей Солнечной системе можно было отнести от одной (только Земля) до пяти (Венера, Земля, Марс и по одному из крупных спутников Юпитера и Сатурна) космических объектов планетарного типа. Но по формуле Дрейка получалось, что Галактика заполнена миллионами технологически развитых цивилизаций (N). Появилась *антропологическая парадигма*, по которой существование внеземного разума, к тому же идущего теми же путями эволюции, что и земной – обязательное явление во Вселенной. Интересно, что Фрэнк Дональд Дрейк учился на факультете электроники Корнеллского университета. Он слушал курс лекций прославленного астронома Отто Струве (1897–1963) о формировании планетных систем, после чего загорелся интересом к вопросам внеземной жизни и цивилизаций. Впоследствии при поддержке О.Струве Ф.Дрейк организовал строительство 28-метрового радиотелескопа на базе NRAO (проект «Озма») – первого в мире измерительно-регистрирующего прибора, специально созданного для попытки выявить внеземную жизнь.

В 1961 году на очередной конференции в Грин-Бэнке среди научных задач астрофизики была поставлена задача поиска внеземного разума. В английской аббревиатуре эта задача получила название SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence). В то время появился мощный радиотелескоп в Аресибо, и ученые полагали, что можно фиксировать сигналы, посылаемые внеземными цивилизациями. Ученые, занимающиеся SETI, классифицируют цивилизации по их способности генерировать энергию. Цивилизации типа I генерируют энергию в объемах, примерно равных объемам энергии, получаемой их планетой от своей звезды, а цивилизации типа II – порядка энергии, излучаемой их звездой. На Земле вырабатывается небольшая часть от количества энергии, необходимого, чтобы называться цивилизацией типа I. Но именно цивилизации такого типа труднее всего обнаружить.

Изучая Вселенную, прокладывая космические трассы, человечество и само стремится выйти на контакт с братьями по разуму. С появлением технических возможностей и при научном подходе к поставленной задаче земляне осуществили шесть радиопосланий в открытый космос:

1) 24 ноября 1962 года из Евпаторийского Центра Дальней Космической связи (Украина) послание, переданное радиоантенной. включало в себя слова «Мир», «Ленин», «СССР».

2) 16 ноября 1974 года антенна радиотелескопа в Аресибо передала сигнал в направлении шарового звёздного скопления M13, находящегося на расстоянии 25000 световых лет в созвездии Геркулеса. Сообщение длилось 169 секунд, длина волны 12,6 см. Послание было составлено учеными Франком Дрейком и Карлом Саганом, занимавшимися помимо своих обычных научных исследований поисками внеземных цивилизаций. В сообщении, ушедшем в космос, содержится информация о солнечной системе, человеке, информация о ДНК, строении атомов водорода, углерода, азота, кислорода и фосфора. Сообщение будет лететь в шаровое скопление 25 000 лет, а также ещё 25 000 лет назад к Земле.

3) Послание в проекте «Cosmic Call – 1999» включало 4 сеанса излучения к окрестным звёздам солнечного типа. Первый Cosmic Call был отправлен летом 1999 года и адресован сразу четырём звёздам. Второй Cosmic Call был передан пяти звёздам летом 2003 года. В отправленных посланиях была закодирована в радиосигналах краткая энциклопедия человеческих знаний об окружающем мире. Средства на программу

оба раза были получены от множества частных лиц, поэтому помимо научной части также передавались сообщения всех желающих. Всего в космос было передано около 50000 сообщений землян самого разного содержания. Послание было отправлено из Национального центра управления и испытания космических систем Украины (бывший Центр Дальней Космической связи СССР) близ Евпатории с помощью мощного передатчика 6-см диапазона, установленного на антенне П-2500 (радиотелескоп РТ-70).

4) Послание проекта «Teen Age Message – 2001» называют 1-м детским радиопосланием внеземным цивилизациям. Общее название детского проекта - «Здравствуй, Галактика!». Он был посвящен наступлению третьего тысячелетия и 40-летию полёта Юрия Гагарина. Проект реализовался с помощью радиотелескопа РТ-70 (г. Евпатория, Украина). Сигнал ушел к 6-и звёздам, похожим на наше Солнце. В первом сеансе (29 августа) отправлены в закодированном виде (в радиосигнале) рисунок-эмблема в символах, рассказывающих о жизни на планете Земля, тексты на русском и английском языках. Для разумных представителей других планет послали также музыку в звучании на уникальном электромузыкальном инструменте - терменвоксе. В звучании этого инструмента были переданы три 40-секундных фрагмента мелодий: «Финал 9-й Симфонии» Бетховена, «Лебедь» Сен-Санса и «Лето» Гершвина. Во втором сеансе связи (3 сентября) музыкальных фрагментов было больше: романс на слова Лермонтова «Выхожу один я на дорогу», финал 9-й симфонии Бетховена (гимн Европейского сообщества), Вивальди «Времена года. Март», аллегро Сен-Санс «Умиряющий лебедь», Рахманинов «Вокализ», Дольский «Звезда на ладони», Ланцберг «Алые паруса». 4 сентября завершилась подача сигналов ко всем намеченным звёздам.

5) 6 июля 2003 года заработал «Cosmic Call -2003». Проведено 5 сеансов излучения к окрестным звёздам солнечного типа. Чтобы иметь возможность профинансировать передачу научного сообщения, через Интернет собирались частные пожертвования, в основном от тех граждан, кто хотел бы отправить свои письма в космос. Из этих писем формировалась вторая часть Послания. В качестве адресатов были выбраны 5 ближайших звезд созвездий Андромеда, Орион, Рак, Б. Медведица, Кассиопея. Звезды не только похожи на Солнце, но у некоторых из них были обнаружены планеты. На передачу было за-

трачено 11 часов времени. В Послании помимо научной информации вложены виды 282 флага государств и некоторых международных организаций, флаги Крыма и Евпатории, герб Евпатории и фотография 70-м Евпаторийской антенны, рисунки и фотографии украинских школьников, которые были делегатами международного форума IEARN-2002 в Москве.

6) В 2008 году в проекте «A Message From Earth» был проведен всего один сеанс излучения к звезде Глизе 581. Звезда Глизе 581 находится в списке ста ближайших к Солнечной системе звёзд. По состоянию на 2010 год, этой звезде не было присвоено собственного имени – название Глизе 581 указывает на её принадлежность к каталогу ближайших звёзд, который был составлен немецким астрономом Вильгельмом Глизе в 1969 году и включает в себя звезды в пределах 25 парсек от Солнца. Другое её наименование – Вольф 562 – из Каталога звезд с большим собственным движением, составленным пионером астрофотографии, немецким астрономом Максом Вольфом. Так что у звезды как бы два наименования, но нет пока собственного имени. Почему именно эта звезда была выбрана из огромного количества достаточно близких звезд? Известно, что Глизе 581 является звездой – карликом красного цвета, то есть достаточно старой. Она расположена в созвездии Весов в 20,4 св. лет от Земли. Она расположена в двух градусах севернее β Весов. Характеристики этой звезды указывают на возможность существования жизни в окрестностях. Светимость – чуть выше 1% от светимости Солнца, возраст Глизе 581 оценивается в 8-10 млрд. лет, масса составляет приблизительно треть массы Солнца. В 2005 году у звезды открыли планетную систему. По состоянию на 2010 год, около звезды найдено шесть экзопланет. Первая открытая учёными экзопланета (Глизе 581 c) находится в пределах обитаемой зоны, то есть данная планета обладает параметрами орбиты и массы, которые делают экзопланету потенциально обитаемой. В частности, для неё ускорение свободного падения может составлять 1,6 g, а температура поверхности – -3...-40 °C.

Ближайшая к звезде планета, открытая 21 апреля 2009 года, является самой маленькой по массе, находится близко к звезде. Её минимальная масса – 1,9 масс Земли, период обращения вокруг звезды – 3,15 дня. Скорее всего, условия на поверхности будут напоминать планету Венера. 29 сентября 2010 года была открыта четвертая от звезды планета (Глизе 581 g) – вторая по массе в системе.

Она находится глубоко внутри обитаемой зоны звезды. Вода на ней может находиться в жидком состоянии. Вполне возможно, что вскоре безымянной звезде присвоят имя, и она будет в списке будущих межзвездных экспедиций самым посещаемым объектом.

Современную науку не пугают межзвездные расстояния. Более того, осуществляя в XX веке космические миссии на далекие расстояния, человек обнаруживает многочисленные парадоксы, которые заставляют пересмотреть сложившиеся к настоящему времени парадигмы пространства, времени, строения Вселенной. Известно, что межзвездные зонды, долетевшие до окраин Солнечной системы, испытывают аномальное торможение под воздействием силы неизвестной природы. Ученые пришли к выводу, что Солнечная гравитация здесь ни при чем. Этот феномен впервые был обнаружен в 1998 году на основе наблюдения за полетом сверхдальних автоматических станций. Таких станций было четыре. «Пионер-10» и «Пионер-11» были разработаны для того, чтобы проверить способность космических кораблей пересекать пояс астероидов и магнитосферу Юпитера. Космический аппарат «Пионер-10», запущенный 2 марта 1972 года, и «Пионер-11», запущенный 5 апреля 1973 года, вынесли в межпланетное пространство первое схематическое Послание внеземным цивилизациям. В работе над Посланием принял участие известный астроном Карл Саган. Послание разместили на пластинках размером 15x23 см из анодированного алюминия. На пластинках изображены мужчина, женщина и космический аппарат «Пионер» в одном масштабе. Слева от них изображено Солнце, лучами показано расположение и расстояния до 14 ближайших пульсаров и центра Галактики. Внизу схематично изображена солнечная система с траекторией полета «Пионера», начиная с Земли. Вверху показаны два основных состояния атома водорода. Послание разрабатывалось так, что бы разместить как можно больше информации на минимальной площади. Благодаря полету «Пионеров» удалось получить много уникальной информации о далеких объектах Солнечной системы. Например, «Пионер-10» максимально приблизился к Юпитеру 4 декабря 1973 года и находился на расстоянии 132000 км. Тогда он и передал на Землю лучшие фотоснимки Юпитера.

Система энергоснабжения на «Пионере-11» уже не работает. Последний сеанс связи состоялся в ноябре 1995 года. «Пионер-10» еще функционирует, но регулярные контакты с ним прекращены в связи

с сокращением финансирования. Последний сигнал от «Пионера-10» был получен 23 января 2003 года. «Пионер-10» направляется в сторону звезды Альдебаран из созвездия Телец. Если с ним ничего не случится по пути, он достигнет звезды через 2 миллиона лет.

Еще два космических аппарата вошли в историю космических путешествий. В августе 1977 года космический аппарат «Вояджер-1» начал свой путь к планетам-гигантам Юпитеру и Сатурну. Его двойник «Вояджер-2» взлетел спустя две недели 20 августа 1977 года и оказался долгожителем космического путешествия длиной в 30 лет. Вся миссия 1977 года была построена вокруг редкой расстановки Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна, случающейся примерно раз в 175 лет. Положение планет позволило бы с минимальными затратами энергии и времени изучить их все. Космические аппараты были рассчитаны на пять лет работы. Однако, «Вояджеры» превзошли самые смелые ожидания ученых.

Оба зонда добрались до Юпитера в 1979 году. «Вояджер-1» пролетел Сатурн в 1980 году, после чего траектория полета вывела его за пределы плоскости эклиптики, в которой движутся планеты Солнечной системы. «Вояджер-2» пройдя Сатурн годом позже, оказался на пути к Урану. Приборы аппарата продолжали работать. Таким образом, «Вояджер-2» оказался первым и пока единственным зондом, достигшим Урана и Нептуна. После пролета Нептуна в 1989 году проект переименовали в «Межзвездную миссию Вояджер». «Вояджеры» - зонды, работающие в межзвездной среде, они уже пересекли границу Солнечной системы. Зонды все еще могут изучать солнечный ветер, обнаруживать заряженные частицы низких энергий, измерять космическое излучение, напряженность и направление магнитного поля, а также исследовать радиоволны. Среди бесчисленного множества снимков, сделанных зондами, особо стоит выделить знаменитый «Семейный портрет» (Family Portrait) - мозаику из 60 фотографий планет Солнечной системы, сделанных «Вояджером-1» в 1990 году. На снимке нет Меркурия и Марса - с расстояния примерно в 6 миллиардов километров, где 20 лет назад находился аппарат, их не увидеть в блеске Солнца. Нет на фотографии и Плутона, еще несколько лет назад считавшегося девятой планетой Солнечной системы. Он не попал на фотографию из-за своего слишком маленького размера и большой удаленности от фотокамеры «Вояджера-1». Сама Земля на снимке выглядит как едва

различимая бледно-голубая точка. Полагают, что миссия для космических аппаратов-долгожителей может продлиться до 2025 года. В этот момент «Вояджер-1» будет удален от Солнца примерно на 166 астрономических единиц (24,8 миллиарда километров), а «Вояджер-2» – на 138 астрономических единиц (20,6 миллиарда километров). «Вояджер-1» направляется к созвездию Жирафа, а «Вояджер-2» – к галактике Андромеды. По оценкам ученых, проходя более 440 миллионов километров в год, «Вояджеры» доберутся до ближайших к Солнцу звезд за 1 миллион лет. На случай, если аппараты будут обнаружены разумными существами, на борту «Вояджеров» для них есть Послание от землян: золоченый диск с записью звуков Земли, приветствий на 55 языках мира, музыки разных жанров, в том числе джаза, а также с текстом приветствий президента США Джимми Картера и генсека ООН Курта Вальдхайма.

Сейчас к окраинам Солнечной системы нацелен зонд New Horizons. Его основная цель – Плутон и его спутники, Харон, Никта и Гидра. В июле 2015 года аппарат пройдет на минимальном расстоянии от Плутона. После этого он будет исследовать сверхдальние объекты в поясе Койпера.

Будет ли человек когда-либо отправляться в длительные космические путешествия? Сегодня пределы возможностей человеческого организма определяются сроком пребывания в условиях невесомости приблизительно в полтора года. Но только ли состоянием здоровья экипажа определяется продолжительность космических миссий? Ближайшая звезда Альфа Центавра находится на таком огромном расстоянии, что даже свет преодолевает его за 4,3 года. Скорость света (299 792 458 м / с или 300 000 км/сек) является предельной в соответствии с современной физической картиной мира. Космические корабли, даже в случае развития сверхскоростей, должны путешествовать по космосу не один десяток лет, а сотни и тысячи лет. Можно ли говорить о возможности или необходимости космических перелетов?

В истории естественных и гуманитарных наук можно выделить две основные парадигмы хроноисследований.

В классической парадигме время одинаково во всей Вселенной; время равномерно и не материально; время однонаправлено и необратимо (И.Ньютон, Ф.Бекон, В. Лейбниц, И.Кант). Природа времени определяет второе начало термодинамики, согласно которому любая

изолированная система стремится к своей гибели. Иными словами время выступает как показатель роста энтропии [7].

В релятивистской парадигме время не является абсолютным (А. Эйнштейн, А.Пуанкаре). Теория относительности и новая теория атома опровергли все базисные концепции ньютоновской физики: абсолютность времени и пространства. Согласно теории относительности, пространство не трехмерно, а время не линейно; они образуют четырехмерный «пространственно-временной» континуум. Поток времени не равномерен и не однороден, как в ньютоновской модели. Математический аппарат эйнштейновской теории позволял ряд парадоксов: время могло ускоряться или замедляться, оно зависело от позиции наблюдателя, от распределения массы во Вселенной, от скорости объекта, даже от силы гравитации, которая, в соответствии с известным экспериментом 1919 года позволила увидеть звезды, находящиеся за Солнцем. В силу этого возникает *парадокс времени*: время по-разному протекает для жителей Земли и пассажиров космического корабля, движущегося с околосветовой скоростью. Путешествие к звездам на таких кораблях заняло бы по биологическим часам пассажиров месяцы и годы, но не тысячелетия, причем на Земле прошли бы за это время миллионы лет.

Различное течение времени в движущихся друг относительно друга инерциальных системах было выведено из эксперимента. Суть в следующем: из космического пространства в атмосферу Земли проникают очень быстрые атомные ядра, главным образом ядра водорода и гелия. Энергия таких космических частиц очень велика. При столкновении ядер большой энергии с атомами газов атмосферы образуются новые частицы. В числе прочих частиц образуются и так называемые тяжелые электроны или мюоны. Эти частицы не стабильны. Среднее время жизни покоящегося мюона несколько больше двух миллионных секунды. Если же измерять время жизни мюона, движущегося с большой скоростью, то получим значительно большее время жизни. В настоящее время имеются различные установки, позволяющие считать отдельные элементарные частицы или же сделать видимыми их следы и сфотографировать их. Оказывается, что мюон, движущийся, например, со скоростью 300 км/сек, проходит до распада путь длиной в 6 мм, а мюон, движущийся, например, со скоростью 290 000 км/сек, проходит до распада в среднем путь длиной 2,3 км. Простые расчеты показывают, что в первом случае

среднее время жизни мюона составляет 2 миллионных секунды, во втором случае - 8 миллионных секунды.

Ответ на вопрос, почему движущийся с большой скоростью мюон живет в четыре раза дольше, дала физика XX века. Время жизни движущегося мюона измеряется с помощью часов, находящихся на земной поверхности, все же процессы, происходящие с мюоном, регулируются воображаемыми «часами», движущимися вместе с мюоном. Эти «часы» и определяют момент распада мюона. «Часы» мюона (движущиеся часы) идут медленнее лабораторных (неподвижных) часов. Чтобы по часам мюона истекло 2 миллионных секунды, на лабораторных часах должно пройти больше времени: если скорость мюона равна 290 000 км/сек, часы мюона идут в четыре раза медленнее лабораторных часов. Это значит, что движущийся с такой скоростью мюон будет в четыре раза стабильнее покоящегося мюона. Многочисленные опыты, проведенные с элементарными частицами, подтверждают, что в движущейся системе время течет медленнее, чем в покоящейся системе: движущиеся часы идут медленнее.

Увеличение времени жизни мюона при его движении с большой скоростью является только следствием физических свойств времени. Следовательно, такое же явление должно иметь место не только для элементарных частиц, но и для любых тел, приборов и для живых существ. Благодаря открытым теорией относительности свойствам времени, человек имеет возможность за время своей относительно короткой жизни предпринять, по крайней мере, теоретически, супердалекие космические путешествия. Если космический корабль будет двигаться прямолинейно со скоростью 100 км/сек, то за 50 лет он пройдет путь, равный расстоянию всего в 0,02 световых года. Если скорость космического корабля будет равна 100 000 км/сек, то за 50 лет (в системе отсчета корабля) он пролетит расстояние 17,9 световых лет (на Земле за время этого рейса пройдет немного больше 53 лет). Если космический корабль будет иметь околосветовую скорость, то за 50 лет (по часам космического корабля) он покроет расстояние в 193,4 световых года (на Земле за это время пройдет уже 198 лет). Если экипаж космического корабля будет лететь почти со скоростью света, то за 50 лет (по часам космического корабля) он удалится от Земли на 6205 световых лет (за это время космонавты на корабле состарятся на 50 лет). В космическом корабле будут жить все те же люди, а на Земле со времени их

старта пройдет 6130 лет, за это время на Земле сменятся сотни поколений людей. Наблюдатели с Земли скажут: у летящего с большой скоростью экипажа время течет медленнее, чем на Земле. Все процессы природы, в том числе и движения человека, мышление и жизненные процессы, будут происходить в таком космическом корабле медленнее, чем на Земле. И стареть человек будет в таком корабле медленнее.

Для экипажа космического корабля замедленного течения времени не существует. Ритм их жизни будет нормальный. Однако они заметят, что расстояние от Земли до космического объекта назначения короче, чем это утверждали астрономы перед полетом. Сокращение длины будет обусловлено тем, что Земля и космический объект, к которому направляется космический корабль, движутся по отношению к кораблю с большой скоростью. Таким образом, человек в принципе может пролететь за время своей жизни такое огромное расстояние, для покрытия которого, даже для самого быстрого явления в природе - света, требуются тысячи лет.

Можно представить путешествие в пределах Солнечной системы. Допустим, космический корабль развивает ускорение 20 м/сек², и через год, прошедший на Земле, корабль наберет околосветовую скорость. От Земли за это время космический корабль удалится на расстояние 0,6 световых года, т.е. пройдет путь в тысячу раз больший расстояния между Землей и планетой Плутон. Затем корабль начнет тормозить (на Земле пройдет еще год). Корабль удалится от Земли еще на 0,6 световых года. Обратный путь на Землю при тех же условиях займет также два года. Люди, оставшиеся на Земле, будут считать, что полет продолжался четыре года, тогда как вычисления участников полета покажут, что они отсутствовали не больше двух лет и десяти месяцев. Если космические путешественники возвращаются на Землю, то, по мнению космонавтов, они попадут в будущее человечества. Находящиеся же на Земле люди, в свою очередь, будут утверждать, что вернувшиеся космонавты отстали от времени и живут в прошлом [3]. Сегодня нет возможностей построить такой космический корабль. К тому же количество горючего для двигателей такого корабля фантастически велико. Но наука развивается, отрицать такие возможности для будущего преждевременно. По крайней мере, опыты с мюонами и другими элементарными частицами помогли теоретически обосновать возможность длительных космических путешествий.

В связи с этим возникает не только парадокс времени, но и парадокс часов или парадокс близнецов, как его еще называют. Его можно сформулировать следующим образом: если двое синхронизированных часов покидают одну и ту же точку пространства и движутся с различными скоростями, то они показывают при встрече различное время. Это означает, например, что близнецы, двигавшиеся в пространстве с различными скоростями, при встрече не будут уже одного возраста.

В связи с темой космических путешествий и парадигмами, связанными с понятием «время», возникает желание превратить космический корабль в «машину времени». Перемещение в будущее принципиально возможно с помощью сверхбыстрых космических полетов. Но рассматривать такие расчеты можно только в связи с Землей. Земля все время остается инерциальной системой; космический корабль, который то разгоняется, то тормозит, инерциальной системой не является. Итак, перемещение в будущее вполне возможно. Но путешествие в прошлое невозможно. Часы путешественника всегда идут медленнее, чем неподвижные, они никогда не идут быстрее. С точки зрения причинности также не должно быть путешествий в прошлое. Такое путешествие могло бы изменить результаты грядущих событий, что противоречит реальности, так как результаты событий, происшедших в прошлом, уже давно зафиксированы историей. Но парадоксы возникают и в этом направлении. Специальная теория относительности при определенных обстоятельствах допускает обратный ход времени. В современной физике все более привычным становится рассматривать время как двунаправленную - вперед и назад - сущность. Так, например, в физике высоких энергий при интерпретации пространственно-временных диаграмм (диаграмм Фейнмана) движение частиц во времени вперед равносильно движению соответствующих античастиц в обратном направлении [7].

Теоретическая физика допускает возможность существования сверхсветовых скоростей. В теоретических рассуждениях, которые получили название «эксперимент Эйнштейна-Подольского-Розена» (ЭПР), рассматривалось положение двух электронов, которые вращаются в противоположных направлениях, так что их общий спин равен нулю. Их удаляют друг от друга, пока расстояние между ними не станет макроскопическим; затем их предполагаемые спины измеряются двумя независимыми наблюдателями. Квантовая теория предсказывает,

что в системе из двух частиц с общим нулевым спином спины относительно любой оси всегда будут скоррелированы, т.е. противоположны. Наблюдатель может выбрать любую ось измерения, и это моментально определит спин другой частицы, которая может находиться очень далеко от него, возможно за несколько тысяч километров. Согласно теории относительности, никакой сигнал не может распространяться быстрее скорости света, следовательно, эта ситуация в принципе невозможна. Мгновенную, нелокальную связь между такими частицами нельзя осуществить сигналом в эйнштейновском смысле; коммуникация такого рода выходит за рамки принятой концепции передачи информации [3]. Уже сделаны попытки установить параллели между физическим миром и тем, что происходит эмпирически при некоторых необычных состояниях сознания (Джон Уиллер). Уиллер ввел понятие о гиперпространстве, в котором теоретически допускаются моментальные связи между элементами пространства без эйнштейновского ограничения скорости света. Проводится параллель между экстраординарными изменениями пространства-времени, происходящими в периоды коллапсирования звезд, падения вещества в черную дыру, с переживаниями в необычных состояниях сознания. Многие великие ученые находили научное мышление вполне совместимым с религиозным или мистическим мировоззрением (Альберт Эйнштейн, Нильс Бор, Эрвин Шредингер, Вернер Гейзенберг, Роберт Оппенгеймер, Давид Бом).

Новая физика повлекла за собой не только смену понятий материи, пространства, времени и линейной причинности, но и признание того, что парадоксы составляют существенный аспект новой модели Вселенной. Например, современная физика представляет свет как поток фотонов, то есть квантово-механических сущностей, которые обнаруживают некоторые волновые свойства и в то же время некоторые свойства частиц (Эйнштейн, Планк). Ранее считалось, что свет представляет собой распространение поперечных волн (Юнг, Френель). В течение XVIII века парадигма в этой области основывалась на «Оптике» Ньютона, который утверждал, что свет представляет собой поток материальных частиц. В XX веке были открыты не только протоны, нейтроны и электроны, но сотни субатомных частиц. В одних экспериментах субатомные частицы вели себя как материальные частицы, а в других, казалось, обладали волновыми свойствами. Это явление стало известно как «квантово-волновой парадокс».

Революционные перемены в физике, ознаменовавшие конец ньютоновской парадигмы, начались в XIX веке знаменитыми экспериментами Фарадея и теоретическими работами Максвелла по электромагнитным явлениям. В физике понятие силового поля заменило привычное ньютоновское понятие силы. В отличие от ньютоновских сил, силовые поля можно исследовать вне связи с материальными телами. Было сделано открытие того, что свет - это электромагнитное излучение, волнами распространяющееся в пространстве. Свет, радиоволны, рентгеновское и инфракрасное излучения имеют различия в частоте и длине волны, но в целом объединяются под названием «электромагнитное поле». Ещё несколько открытий повлияли на смену парадигм физической картины мира. Эксперимент Майкельсона - Морли опроверг существование эфира. Опыты Резерфорда с альфа-частицами продемонстрировали, что атомы не являются твердыми и неделимыми единицами материи, а состоят из огромных пустот, в которых мелкие частицы - электроны - движутся вокруг ядер [6, 10].

При изучении атомарных процессов ученые столкнулись с несколькими парадоксами. «Планетная модель» рассматривала атом как пустое пространство с мельчайшими частицами материи, а квантовая физика показала, что даже эти частицы не вещественны. Выяснилось, что у субатомных частиц парадоксальная, двойственная природа. В зависимости от организации эксперимента они проявляют себя иногда как частицы, а иногда как волны. Один и тот же феномен, проявляясь и как частица, и как волна, нарушал логику Аристотеля. В 20-х годах XX века наука подошла к математическому описанию субатомных процессов (Нильс Бор, Луи Де-Бройль, Вернер Гейзенберг, Эрвин Шредингер, Вольфганг Паули и Поль Дирак). Физик Н. Бор предложил ввести принцип дополнительности. Согласно Н.Бору, это противоречие является результатом неконтролируемого взаимодействия между объектом наблюдения и наблюдательными средствами.

В волновой картине света или субатомных частиц под волнами подразумеваются математические абстракции. Квантовая физика таким образом предложила научную модель вселенной, в которой на субатомном уровне мир твердых материальных тел распался на сложную картину волн вероятности.

Согласно А.Эйнштейну, масса никак не связана с веществом, а является формой энергии; их соотношение выражено в уравнении: $E = mc^2$.

Парадоксальным следствием теории относительности явилось экспериментальное подтверждение того, что материальные частицы могут создаваться из чистой энергии и опять превращаться в чистую энергию при обратном процессе. В физике высоких энергий, где используются процессы столкновения, материя может делиться многократно, но не на более мелкие части; осколки являются частицами, созданными из энергии процесса столкновения. Субатомные частицы являются, таким образом, разрушаемыми и неразрушимыми одновременно. Согласно теории гравитации Эйнштейна и теории квантовых полей, частицы неотделимы от пространства, которое их окружает. Они представляют собой не что иное, как сгущение непрерывного поля, присутствующего во всем пространстве. Теория поля предполагает, что частицы могут спонтанно возникать из пустоты и снова исчезать в ней. Вакуум потенциально содержит все формы частиц. Эта концепция динамического вакуума позволяет провести параллели с понятием сверхкосмической пустоты, которое присутствует во многих системах философии.

Парадигма «физического вакуума» является одной из самых важных в современной физике. На основе интерпретации квантовой теории родилась гипотеза множественности миров (Хью Эверет, Джон А. Уиллер, Нил Грэхем). Гипотеза предполагает, что Вселенная в каждое мгновение расщепляется на бесконечное число вселенных. Отдельные вселенные не сообщаются между собой. Бесконечное число этих вселенных образуют «суперпространство» [6].

На основе философской *парадигмы однородности* («большое – в малом, малое – в большом»), Джеффри Чу был предложен «шнурочный» (Bootstrap) подход, по которому ни одно из свойств Вселенной не является элементарным и фундаментальным. Вселенная - это бесконечная сеть взаимосвязанных событий. Любая часть отражает свойства других ее частей. «Шнурочный подход» разрабатывался специально только для одного типа субатомных частиц – адронов, но представляет собой всестороннее философское понимание природы. Природа должна пониматься целиком в своей самодостаточности, а наука работает лишь с концептуальными схемами, представляющими более или менее адекватные приближения к реальности.

Одной из концептуальных схем, объясняющих взаимодействие во Вселенной, является «теория суперструн», в которой описано существование чрезвычайно мелких объектов («струны»), находящиеся в

своеобразных оболочках («мембранах», «энбранах»). Колебания в них происходят через некоторые частицы (например, «бозоны») и генерируют множество различных элементарных частиц, а также все виды взаимодействия, включая гравитационное [3, 5, 12].

Еще одна гипотеза современной физики Вселенной утверждает взаимодействие на любых уровнях. Существует так называемый «океан Хиггса», представляющие собой поле, которое никак не проявляет себя для объектов в состоянии покоя или равномерного движения. При ускорениях же такое поле активируется, стремясь заблокировать ускорение, что и объясняет разницу веса и массы. Миры с конечным числом измерений напоминают пузыри, которые как бы плывут по «океану Хиггса». При столкновении миров могут проявляться парадоксальные «петли времени».

Вселенная, собранная из бесчисленных отдельных объектов и исследуемая физиками со времен И.Ньютона, сегодня отвергается. Современная наука в моделях показывает Вселенную единой и неделимой сетью событий и взаимосвязей. Итак, теперь мы имеем Вселенную, которая представляет собой не скопление ньютоновских объектов, а бесконечно сложную систему колебательных явлений. Эти колебательные системы обладают такими свойствами и возможностями, которые даже не снились ньютоновской науке. Одно из самых интересных свойств такого рода можно описать по аналогии с явлением голографии [3].

Космос имеет разные аспекты и паттерны одного интегрального процесса невообразимой сложности. Некоторые известные физики считают, что в будущем всеобъемлющая теория материи должна будет включать сознание как неотъемлемую и главную часть (Ю. Вигнер, Д. Бом, Дж. Чу, Ф. Капра, А. Янг, С. П. Сираг, Н.Херберт). Ньютоно-картезианская модель была адекватной до тех пор, пока физики исследовали явления в мире повседневного опыта. Как только произошло проникновение за пределы обычного восприятия в микромир субатомных процессов и в макромир астрофизики, ньютоно-картезианская модель стала непригодной, возникла необходимость ее трансценденции. Мировоззренческая картина в современной физике приближается к мистическому мировоззрению (Фритьоф Капра) [6].

Благодаря результатам исследований в кибернетике, теории информации, теории систем и теории логических типов приходит понимание того, что сознание не является случайно возникшим явлением, а

представляет собой сложный процесс развития всей структуры космоса. Некоторые открытия в науке способствовали появлению парадигмы наблюдателя, по которой на определенной стадии развития Вселенной наблюдатель не только появляется, он начинает взаимодействовать с пространством. По теории Руперта Шелдрэйка, форма, развитие и поведение живых организмов определяются «морфогенетическими полями», которые в настоящее время не могут быть измерены физическими приборами. Если у достаточного числа представителей вида развились какие-то организменные свойства или особые формы поведения, это автоматически передается другим особям, даже если между ними нет обычных форм контакта. Шелдрэйк назвал это явление «морфическим резонансом». Оно относится не только к живым организмам, его можно увидеть, например, в процессе роста кристаллов.

Теория систем показала, что любое устройство, части которого образуют достаточно сложные замкнутые казуальные цепи с энергетическими связями, будет обладать ментальными характеристиками, то есть будет реагировать на различия, обрабатывать информацию и саморегулироваться. Теория Гейи (Лавлок) стала еще одним дополнением к понятию большого разума.

В 70-х годах была признана новая наука – синергетика [11]. Она изучает различные когерентные или согласованные процессы (Николс Г., Пригожин И., Стенгерс И., Моисеев Н.Н., Хакен Г.). Возникновение синергетики связано с именами физиков Л.Онзагера (Норвегия) и И.Пригожина (Бельгия), которые исследовали термодинамические открытые системы. Синергетика проникла в физику, химию, биологию, психологию и социальные науки. Это вызвано расширенным представлением о процессе эволюции. Если раньше развитие эволюции для косного (мертвого), живого и социального миров были различными, то в синергетике говорится об универсальном эволюционизме, то есть считается, что разные миры развиваются по единому сценарию. Нобелевский лауреат И. Пригожин и его коллеги в Брюсселе и Остине (штат Техас) вывели через исследование диссипации в химии принцип «порядок через флуктуации», по которому эволюционные процессы широко разворачиваются во всех областях – от атомов до галактик, от отдельных клеток до человеческих существ и вплоть до обществ и культур. «Диссипативные структуры» сохраняют постоянное производство энтропии и рассеивают нарастающую энтропию в обмене с

окружающей средой. Еще недавно главенствовала точка зрения, что во Вселенной властвует всемогущая тенденция к возрастанию энтропии, все движется к неизбежной тепловой смерти. В таком случае разум, сознание, цивилизация рассматривались как случайный процесс, не имеющий шансов на продолжительное существование. Ограничение во времени накладывало ограничение в возможностях. Космические путешествия, освоение других миров можно было бы считать уделом фантастов. Но теперь появилась возможность проверить новую парадигму, по которой открытые системы на всех уровнях и во всех областях являются носителями всеобщей эволюции. По этой системе жизнь будет продолжать свое движение во все более новых динамических режимах сложности. Более того, жизнь сама по себе может рассматриваться далеко выходящей за узкие рамки понятия органической жизни.

Энтропия вызывает мутации в направлении новых состояний. Эволюция идет на всех уровнях, от материи до информации или ментальных процессов. Микрокосм и макрокосм являются двумя аспектами объединяющей эволюции. Жизнь уже не представляется явлением, существующим случайно в космосе. Человек становится разрушающей и созидающей силой одновременно, ускоряя процессы эволюции. Теория морфических полей Шелдрэя помогает не только в становлении новой парадигмы, но имеет аналогию и связь с юнговской концепцией коллективного бессознательного. Концепция «коллективного бессознательного» рассматривает сознание как огромное хранилище информации об истории и культуре человечества, доступное каждому из нас и находящееся в глубинах нашей собственной психики. Швейцарский психиатр К.Г. Юнг обнаружил явление синхронности, при котором психологические события на индивидуальном уровне, например сны или видения, нередко образуют паттерны значимого совпадения с различными аспектами реальности. Идеи Юнга показывают, что сознание и материя находятся в постоянном взаимодействии, упорядочивают друг друга, а мир психики и материальный мир тесно переплетаются [6]. Густав Юнг выявил фундаментальные динамические паттерны или изначальные организующие принципы, действующие как в коллективном бессознательном, так и во всей Вселенной. Он назвал их «архетипами» и описал их воздействие на отдельных людей и на человеческое общество в целом.

Существуют трансперсональные переживания, когда индивид отождествляет себя с различными аспектами. Известно, что в условиях космического полета человеку свойственны трансперсональные переживания, которые возникают спонтанно. В октябре 1995 года космонавт-исследователь Сергей Кричевский сообщил о том, что на орбите космонавты иногда неожиданно выходят из своего привычного человеческого облика-самоощущения и превращаются по ощущениям в какое-то животное. В дальнейшем космонавт продолжает ощущать себя в преобразованном виде или последовательно перевоплощается в иное сверхъестественное существо. Слияние «я» Кричевского с биологической сущностью древнего ящера было настолько полным, что все ощущения воспринимались им как его собственные. По сообщению летчика-космонавта Александра Сереброва, в космосе ему снились феерические сны, в которых трудно отличать явь от сна. Доктор технических наук Валентин Лебедев, летавший сначала на «Союзах», затем на «Салюте-7», свидетельствует, что многие космонавты испытывали измененное состояние сознания, в котором возникающие чудовища казались им абсолютно реальными. Алексей Серебров в третьем полете, засыпая, видел внезапные ярчайшие вспышки. Эти вспышки, называемые фосфенами, являются результатом пролета тяжелых космических частиц. Идет активное влияние на нейроны мозга. Трансперсональные переживания распадаются на две главные категории. В первой категории находятся явления, связанные с элементами материального мира - люди, животные, растения, объекты неодушевленной природы. Во вторую относят те, что находятся за пределами объективной реальности, например, различные архетипические видения, мифологические сюжеты, переживания божественного и демонического влияния, встречи со сверхчеловеческими существами, эмпирическое отождествление с Универсальным Разумом или Сверхкосмической Пустотой. Трансперсональные переживания, в которых границы произвольны, а самую главную роль играет паттерн, вполне согласуются с теорией информации и теорией систем. Ученый установил, что трансперсональные переживания часто имеют глубокую смысловую связь с паттернами событий во внешнем мире, которую не объяснить в терминах линейной причинности. Парадигма холизма допускает возможность аномальных явлений, тонких энергий и не открытых еще законов природы и принципов, которые могут вступать в противоречие с

материалистической моделью [12]. В необычных состояниях граница между мифами и материальным миром имеет тенденцию растворяться. В то время как плотный материальный мир распадается на динамические паттерны энергии, мир архетипической реальности является малоизученным парадоксом. Возможно, что это «надличностное виденье» (Станислав Гроф). В настоящее время исследования современной физики только начали смыкаться с исследованиями сознания, но возникает несомненная польза от поиска аналогий и параллелей. Ньютоно-картезианская картина мира не входила в противоречие с научными парадигмами и теориями до тех пор, пока физики не стали изучать микромир субатомных процессов и макромир Вселенной. По механистической модели Вселенная состоит из громадного числа материальных частиц и объектов. Категория трансперсональных переживаний, содержанию которых нет параллелей в материальной реальности, явно находится за пределами возможностей физики. Существование нематериальных сущностей, не улавливаемое обычными средствами и в обычном состоянии сознания, принципиально отрицается. Переживания, связанные с этими сущностями, в ньютоно-картезианской физике относили к миру измененных состояний сознания, интерпретировали как искажения реальности, возникающие в сенсорном восприятии. Но ученые говорят уже несколько десятилетий о необходимости новой революции в астрономии. Квантово-релятивистский подход, теории систем и информации, кибернетика, открытия в нейропсихологии и биологии помогают лучше понять явления, с которыми уже столкнулись астронавты и космонавты и которые наверняка будут проявляться в условиях длительных космических путешествий. Современная мировоззренческая парадигма показывает Вселенную как сложную сеть событий и связей. Известно, что в условиях космического полета человеку свойственны трансперсональные переживания, которые возникают спонтанно, таким образом космонавтика способствует исследованию не только макрокосмоса, но и микрокосмоса, к которому со времен Платона относили человеческую сущность.

Одной из самых популярных в современном мире является *сетевая парадигма* Г.Бейтсона, которую называют также гуманистической парадигмой, а Бейтсон дал название «экология разума». Эта новая парадигма была разработана в 60-е годы XX века [12]. Г.Бейтсон выдвинул концепцию неразрывного холистического единства мира. Мир

по Г.Бейтсону состоит из сложной сети взаимоотношений, поэтому необходимы новые основания для расширения нашего сознания. С точки зрения Г.Бейтсона кибернетическая эпистемология предлагает в рамках новой гуманистической парадигмы возможности изменения философии власти, а следовательно общества. Ученый считает, что сегодня необходимо научиться думать по-новому. По личному признанию ученого-социолога, от отца У. Бэйтсона, известного генетика, ему передалось смутное мистическое чувство во всепроникающее единство мировых феноменов. Именно новая методология исследования должна пролить свет на природу «порядка» (или «паттерна») во вселенной. Мир сам по себе не содержит никакой информации. Познающий субъект создает описания окружающей среды, т.е. информацию о ней. Также есть больший Разум, в котором индивидуальный разум – только подсистема. Разум в своей целостности есть интегрированная сеть, а сознание является лишь ничтожной частью этой сети. Бейтсон указывает на опасность рассечения цепей разума. Без корректирующей природы искусства, религии сознание не в состоянии постичь системную природу разума [1].

В чем смысл космических путешествий? Только ли в получении сырья или проведении экспериментов материального направления? Путешествия в космос наряду с этим несут уникальные возможности каждому отдельному астронавту и человечеству в целом произвести оценку основных ценностей. В середине XX века возникла возможность космической самоактуализации, в рамках которой будут выявляться основные черты и свойства человеческого разума и поведения [8]. Российский ученый Г.Дульнев выделяет ценности, которые он назвал «бытийными» (Б-ценности). В его трактовке это предельные ценности, которые являются подлинными и не могут быть сведены к чему-то более высокому. К категориям таких ценностей он относит такие: истина, красота, совершенство, простота, всесторонность и несколько других. Это ценности бытия, которые приобретают смысл в момент самоактуализации. Это момент, когда Я реализует самое себя, делает выбор к продвижению или отступлению, проявляет умственные способности и т.п. К самоактуализации относятся моменты высших переживаний, мгновения экстаза, которые нельзя купить, которые рождаются на пике психологического всплеска. Можно обозначить это как *парадокс трансценденции*. Через космические путешествия,

длительные, к другим планетам, относительно короткие, на орбите вокруг Земли, человек прикасается к возможности пройти самоактуализацию. Наверное поэтому, несмотря на то, что он может после полета уже не встретиться со своими современниками и родными, не найти условий для жизни в дальнем космосе, человек упорно и настойчиво стремится в космическое пространство. В космическом зеркале человек ищет свое отражение, видит свою красоту и силу. Он может перенести трансцендентные переживания в мир искусства и создать картины и произведения такие же совершенные, как физико-математические формулы, описывающие мироздание. Человек через космос познает себя и поэтому стремление в глубины Вселенной всегда будет присуще людям. Есть надежда, что витки эволюционной спирали помогут человеческой цивилизации выйти на высочайшие космические уровни как внешнего, так и внутреннего мира.



Литература:

1. Бергсон А. Творческая эволюция. – М.: Директ-Медиа, 2009. – 608 с.
2. Гиндилис Л.М. SETI: Поиск внеземного разума. - М.: Физматлит, 2004 - 648 с.
3. Железняк Г.В., Козка А.В. Параллельные миры. - Харьков: Книжный клуб, 2007. - 352 с.
4. Конт О. Дух позитивной философии. - М.: Директ-Медиа, 2002. - 201 с.
5. Космос и люди (по материалам журнала «UNIVERSITATES», Александров Ю.В. Вселенная и человек. - Харьков: Полиарт, 2011. - С.68-79.
6. Кун Т. Структура научных революций. - М.: АСТ, 2003. - 608 с.
7. Пригожин И. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках. - М.: Наука, 1985. - 328 с.
8. Розов Н.С. Ценности в проблемном мире: философские основания и социальные приложения конструктивной аксиологии. - Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 1998. – 292 с.

9. Степин В.С. Философская антропология и философия науки. - М.: Высшая школа, 1992. - 310с.
10. Тульчинский Г.Л. Парадигма: Очерки философии и теории культуры. (Материалы международной научной конференции «Онтология в XXI веке: проблемы и перспективы», 26-28 июня 2006 г., Санкт-Петербург, Россия) Вып. 6 / Под редакцией проф. М.С. Уварова. - СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2006. - С. 12-23.
11. Хакен Г. Синергетика. - М.: Мир, 1985. – 419 с.
12. Цехмистро И.З. Холистическая философия науки: Учебное пособие. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2002. - 364 с.

ГЛАВА 4.

КОСМИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ: МЕЧТЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

В.В. Буряк

Таврический Национальный университет имени В.И.Вернадского
г. Симферополь, Украина

Тема космических путешествий тесно связана с поисками существования во Вселенной иных, чем наша, цивилизаций. Ещё столетия тому назад эти размышления были прерогативой научной фантастики, научно-популярной литературы, кинематографа и романтических мечтателей. Хотя уже в мифопоэтическую эпоху возникли первые описания внеземных путешествий (например, миф об Икаре). Известен смелый ренессансный инженерный проект летательного аппарата Леонардо да Винчи. Позднее появляются летающие воздушные шары, аэростаты и дирижабли. Наконец, в 20-м веке – самолёты, а затем и ракеты – такова непростая и долгая история покорения воздушного и космического пространства.

Благодаря очевидным успехам в освоении космоса, работе искусственных космических аппаратов, космическим полётам астронавтов открываются новые возможности для исследования человеческих возможностей не только профессиональных космонавтов-испытателей, но также и для всех желающих («любителей»), обладающих экономическими и психофизиологическими ресурсами для таких полётов. Круг людей, осваивающих космос, значительно расширяется. Такую возможность предоставляют частные космические инициативы, например, - космический туризм. Космические путешествия являются интегральной частью освоения космоса и несомненно станут «массовым» видом полётов в космос. Такие путешествия не только на ближние, но тем более дальние расстояния связаны с многочисленными трудностями и проблемами. Одними из важнейших аспектов полётов всегда будут технологический, медицинский и антропологический. В связи с многомерностью человеческого бытия в мире и космических полётов в особенности необходимо исследовать роль технологий, медицины и человеческих возможностей в экстремальных внеземных условиях.

Актуальность исследования определяется задачами изучения новых возможностей освоения космического пространства. В ходе испытания современных космических технологий одновременно проверяются психофизиологические параметры человека. Поэтому научно-исследовательские космические проекты включают в себя не только сугубо научные задачи, но предусматривают также реализацию индивидуальных планов самореализации индивидуумов в экстремальных условиях. Очевидно, что космические путешествия становятся интегральной частью эмерджентного мегапроекта освоения космоса. Такие путешествия неизбежно будут связаны с многочисленными техническими трудностями и психологическими проблемами. Они будут успешно преодолены благодаря возрастающей ноосферной силе глобального сетевого интеллекта. Важнейшими аспектами полётов в космос является технологическое и медицинское обеспечение.

Различие между культурами и цивилизациями очевидно не только при сравнении архитектуры и мегасооружений, вроде грандиозных пирамид, плотин и каналов. Наиболее впечатляющим маркером высокого технологического развития является транспорт, точнее скорость передвижения и массовая мобильность населения. Всадники и колесницы в древних цивилизациях наводили ужас на врага, и это было решающим фактором побед. Пароходы довольно быстро вытеснили парусный флот, уступавший в скорости, независимости от ветра и грузоподъёмности. Паровозы и автомобили не оставили шансов гужевому транспорту. Самолёты и дирижабли сделали транспортные потоки не только более скоростными, но и трансконтинентальными. Дирижаблестроение и полёты на дирижаблях, трансатлантические и, в особенности, кругосветные путешествия стали важнейшим этапом в проектировании и осуществлении космических путешествий. Ричард Брэнсон, инициатор космического туризма как мегапроекта, имеет личный опыт воздухоплавания, возможно, именно поэтому он «идёт дальше», а вернее, «летит дальше». Наконец, аэрокосмическая промышленность создала новое качество при перевозке грузов и людей. Научно-исследовательские и военные космические цели продолжают быть основными драйверами космических полётов. Тем не менее, мы сегодня с основанием можем говорить о качественном скачке развития космического транспорта. Он становится коммерчески выгодным, а значит, инвестиции в эту отрасль не заставят себя ждать.

Космический туризм и частные космические корабли открывают новые горизонты освоения космоса.

Восприятие космических путешествий во многом формировалось в прошлые времена под воздействием научно-фантастических романов (Верн, Уэллс, Азимов, Кларк, Ефремов). Сегодня это происходит благодаря голливудским блокбастерам и телесериалам («Стар Трек», «Космическая Одиссея», «Звёздные войны»). Фантастический фон (background) всегда будет неотъемлемой частью размышлений о Вселенной, поскольку её пределы безграничны, а реальное содержание событий в ней превышает границы человеческого воображения. С каждым новым успехом науки и технологий нам кажется, что «вот-вот» мы приблизимся к главным «тайнам Космоса». Но, к сожалению, космологический горизонт раздвигается несоизмеримо медленнее наших амбиций. А фактическое освоение даже Солнечной системы продвигается не так уж и быстро, как планировалось. Стоит упомянуть хотя бы планы по освоению Луны (Программа «Аполлон») [1-5]. По техническим, экономическим и другим причинам программа была свёрнута. Тем не менее, прогресс космических исследований, продвижение аэрокосмических технологий привели к тому, что космические путешествия стали сегодня намного реальнее, чем несколько десятков лет назад. История освоения космоса в СССР отмечена потрясающими успехами. «Союз», «Салют», «Мир», «Буран» стали знаковыми проектами и стратегическими ступенями покорения космических пространств. Издательская специализированная серия Springer Praxis Books / Space Exploration последовательно эксплицирует тему советской космонавтики [6-9].

Одна из важнейших особенностей для человечества заключается в том, что многие люди учатся на ошибках, своих и чужих. Этот принцип самокритики играет большую роль и в освоении космических пространств. Дэвид Харленд и Ральф Лоренц дают системный анализ катастроф, происшествий, рискованных происшествий с запусками космических аппаратов. Авторы с инженерной точки зрения рассматривают более 2 500 аварийных ситуаций [10]. Неисправности, сбои в реализации космических программ, аварии, даже человеческие жертвы не остановили и не остановят освоение космоса. Ошибки и неудачи необходимо изучать и анализировать с тем, чтобы дальнейшие, более сложные и рискованные космические путешествия всё же

состоялись и массовый космический туризм развивался параллельно эксклюзивным научно-исследовательским полётам. Проблемы обеспечения безопасности космических полётов рассматривает историк аэронавтики Дэвид Шайлер. Его исследование природы рисков в ходе перелётов особенно актуально для реализации будущих полётов людей на Марс и другие удалённые объекты [11].

Алберт Хэррисон в своей работе показывает, что сугубо технологические проблемы обеспечения полётов в космос представляют собой трудные, но преодолимые барьеры [12]. Гораздо сложнее проблемы, связанные с так называемым «человеческим фактором», «человеческим измерением» (human dimension) освоения космоса. Если технологические аспекты могут быть проработаны с помощью рациональной логистики, то психологические проблемы достаточно индивидуальны и включают такой важный компонент как иррациональные мотивации. Усугубляет понимание возможных ситуаций и общий фон пребывания в космосе, что связано с длительной изоляцией и постоянными физическими перегрузками. Проблемы межличностной коммуникации в изолированной малой группе — это также специфическая проблема, которую невозможно решить на уровне «инструкций» и «предписаний». Если же посмотреть в отдалённое будущее космических путешествий, а именно этот сценарий рассматривает А.Хэррисон, то нужно уже сейчас разрабатывать стратегии межвозрастной коммуникации и психологической адаптации, когда на борту космического корабля одновременно будут находиться два, а то и три поколения (включая тех, кто родился в космосе). Эти вопросы автор исследует как академический учёный, а не как фантаст. Космические путешествия — это реальность, их планирование, оптимизация полётов ввиду тенденции к массовости и приватному характеру (космический туризм) становятся важной и неотложной задачей, которую нужно решать сегодня, убеждён А.Хэррисон [12].

Уже не только государственные корпорации, но и частные предприниматели пытаются «штурмовать космос». Буквально недавно возник такой феномен как «космический туризм». Кенни Кемп в книге «Пункт назначения: космос. Научная фантастика превращается в реальность» (2010) [13] пытается понять, что двигает теми, кто стремится к независимым от государственных программ путешествиям и открытиям неизвестных земель, неведомых миров, в том числе — неземных.

Новое поколение космических аппаратов Space Ship Two делает суборбитальные путешествия в космосе более безопасными, экологичными и перспективными, считает автор. Рассматривается коммерческая сторона частных космических путешествий. Посмотреть на Землю с высоты «более чем птичьего полёта», испытать невероятные ощущения состояния невесомости во всех отношениях стоит немало. Полёт в космос — это не «прогулка по подиуму». Тут происходит экстремальное испытание физиологических, психологических и нравственных возможностей космического путешественника. Технологии играют решающую роль, но «человеческий фактор» значит гораздо больше. Дело не только в индивидуальных качествах личности, но сопряжено с экономическими ресурсами и правовыми рамками путешествий.

Юрисдикция некоторых земных территорий (островов, приграничных участков) до сих пор является объектом международных споров и разбирательств. Что тогда говорить о космическом пространстве, которое как будто принадлежит «всем и никому». Конечно, существуют нормы космического права, но учитывая специфику «космических территорий» и отсутствие реального контроля над космическими объектами, правовое пространство в космосе — весьма проблематичная вещь. Майкл Белфиоре (M. Belfiore) в своей работе «Ракетчики-мечтатели: как бизнесмены, лидеры, инженеры и пилоты дерзко приватизировали космос» (Rocketeers: How a Visionary Band of Business Leaders, Engineers, and Pilots is Boldly Privatizing Space, 2008) [14] анализирует феномен успешного «частного вторжения» в космическое пространство. Юридические аспекты находятся не на последнем месте. Энтузиазм, здоровый авантюризм и оправданный риск позволили группе романтиков, доказывает Белфиоре, выйти на высокий уровень освоения космоса без государственной поддержки.

Частные космические путешествия, поставленные на коммерческую основу — это реальность сегодняшнего, и тем более, завтрашнего дня, считают Крис Даббс и Ивлин Паат-Далстрём в книге «Реализация завтра: путь к частным космическим полётам» (2011) [15]. Они рассматривают частные космические путешествия как продолжение базовой человеческой потребности к покорению неизведанного. Истории о пионерах коммерческих космических полётах, технологических, финансовых и психологических трудностях показывают, что это уже не область научной фантастики, а часть высокотехнологической повсед-

невности. Авторы проследили историю с появления первой частной космической программы SpaceShipOne, которой исполнилось уже сорок лет. Обычный человек в космосе — это «обычное дело», уверены Даббс и Паат-Далстрём. Любопытный факт: если частная компания, затратив 50 миллионов долларов, смогла организовать три успешных полёта, то NASA за это же время истратила 1,5 миллиарда долларов, фактически, на отчёты о проделанной работе. «SpaceShipOne: иллюстрированная история» — это описание уникального частного суборбитального космического корабля многократного использования, который был спроектирован фирмой Scaled Composites LLC (США) [16]. SpaceShipOne — один из серии экспериментальных космических аппаратов. Основатели Scaled Composites — Бёрт Рутан (Burt Rutan) и один из «отцов» Microsoft — Пол Аллен. В 1996 году создана частная космическая программа, известная как Tier One, разрабатывающая проект коммерческого космического туризма. После апробации SpaceShipOne предприниматели планируют продолжать программу космического туризма с помощью аппарата SpaceShipTwo. Лучшие авантурные и предпринимательские достижения англо-саксонской цивилизации сконцентрированы в инициативах частного космического туризма. Проектировщик частных летательных космических аппаратов Бёрт Рутан является также главным персонажем ещё одной книги Дэна Лайнихена. Его инженерный и революционный дизайнерский гений, позволивший создавать уникальные аэрокосмические конфигурации, оказался яркой иллюстрацией новой инновационной стратегии освоения космоса [17]. Жажда открытия новых миров, новых возможностей науки и технологии становится более мощным мотиватором, чем деньги, «задание партии». Энтузиасты как Ричард Брэнсон и технологические таланты вроде Бёрта Рутана могут соревноваться с государственными организациями и мультинациональными корпорациями в деле освоения космоса.

Выводы. Покорение космоса так же как и Великие географические открытия — предприятие ещё более авантурное, рискованное и опасное, поскольку условия открытого космоса более суровы и беспощадны. Ошибки, неудачи, риски необходимо постоянно анализировать. Это повысит эффективность освоения ближнего, а тем более дальнего космоса. Космический туризм — это новейшее и перспективное направление освоения Вселенной, поскольку сочетает в себе дерзость первопроходцев, инженерные инновации и неизбежные

научно-исследовательские результаты. И только те, кто самоотверженно преодолевая земное притяжение и «страх высоты», откроют непроторённые пути в неизведанное, могут надеяться на встречу с космическими «чудесами» и новыми измерениями Вселенной.



Литература:

1. Lovell, J. Apollo 13: Lost Moon / Jim Lovell. – New York City.: Pocket; 1995. – 432 p.
2. Murray, C., Cox, C. B. Apollo / Charles Murray, Catherine Bly Cox. – Phoenix, Arizona .: South Mountain Books, 2004. – 512 p.
3. Kluger, J., Lovell, J. Apollo 13 / Jeffrey Kluger, James Lovell. – Publisher: Mariner Books, 2006. – 432 p.
4. Kranz, G. Failure Is Not an Option: Mission Control From Mercury to Apollo 13 and Beyond / Gene Kranz. – New York City.: Simon & Schuster, 2009. – 416 p.
5. Harland, D. M. Apollo 12 - On the Ocean of Storms (Springer Praxis Books / Space Exploration) / David M. Harland. – Heidelberg, NY.: Praxis; 2011. – 530 p.
6. Hall, R., Shayler, D. Soyuz: A Universal Spacecraft (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Rex Hall, David Shayler. – Berlin, Heidelberg, NY.: Springer; 2003. – 495 p.
7. Harland, D. M. The Story of Space Station Mir / David M. Harland. – Berlin, Heidelberg, NY.: Praxis; 2005. – 449 p.
8. Hendrickx, B., Vis, B. Energiya-Buran: The Soviet Space Shuttle (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Bart Hendrickx, Bert Vis. – Berlin, Heidelberg, NY.: Praxis; 2007. – 552 p.
9. Ivanovich, G. S. Salyut - The First Space Station: Triumph and Tragedy (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Grujica S. Ivanovich. – Berlin, Heidelberg, NY.: Praxis; 2008. – 426 p.
10. Harland, D. M., Lorenz, R. D. Space Systems Failures: Disasters and Rescues of Satellites, Rockets and Space Probes / David M. Harland, Ralph D. Lorenz. – Heidelberg, NY.: Praxis; 2005. – 400 p.
11. Shayler, D. J. Space Rescue: Ensuring the Safety of Manned Spacecraft (Springer Praxis Books / Space Exploration) / David

- J. Shayler. – Berlin, Heidelberg, NY.: Praxis; 2009. – 356 p.
12. Harrison, A. A. Spacefaring: The Human Dimension / Albert A. Harrison. – Berkeley, CA .: University of California Press; 2002. – 342 p.
13. Kemp, K. Destination Space: Making Science Fiction a Reality / Kenny Kemp. – London.: Virgin Books, 2010. – 288 p.
14. Belfiore, M. Rocketeers: How a Visionary Band of Business Leaders, Engineers, and Pilots is Boldly Privatizing Space / Michael Belfiore. – NY. Publisher: Harper Paperbacks; 2008. – 320 p.
15. Dubbs, C., Paat-Dahlstrom, E. Realizing Tomorrow: The Path to Private Spaceflight / Chris Dubbs, Emeline Paat-Dahlstrom. – Lincoln, Nebraska.: University of Nebraska Press, 2011. – 344 p.
16. Linehan, D., Clarke, A. C. (Foreword). SpaceShipOne: An Illustrated History / Dan Linehan, Sir Arthur C. Clarke (Foreword). – Minneapolis, MN.: Zenith Press; 2011. – 160 p.
17. Linehan, D. Burt Rutan's Race to Space: The Magician of Mojave and His Flying Innovations / Dan Linehan. – Minneapolis, MN.: Zenith Press; 2011. – 160 p.

ГЛАВА 5.

КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ
НАУКИ

И.В. Владленова
Национальный технический университет «ХПИ»
г. Харьков, Украина

Жажда познания, которая влекла человека в древности к освоению новых земель, реализуется у современного человека в желании осваивать космическое пространство. Однако человеческий организм не предназначен для космических путешествий, ведь для нормального функционирования организма человека необходима земная гравитация. Поэтому предполагается освоение далекого космоса различными путями.

Физический (на основе следствий теории относительности): движение со скоростью, близкой к скорости света. Существуют такие области, где искажается пространственно-временной континуум. Для перемещения можно использовать либо космические корабли, оснащенные специальными двигателями, либо прокладывать путь по кротовым норам – туннелям в пространстве-времени. Также есть небольшая надежда на квантовую телепортацию.

Биологический основан на остановке метаболизма тела с последующим восстановлением, например, замораживание (крионика).

Рассмотрим *физический способ космических путешествий*, основанный на Общей теории относительности.

Физик Мичио Каку выделяет три категории технологий, которые открывают возможности космических перелетов, однако находятся «на пределе» возможностей их технического воплощения.

В первую категорию попадают «невозможности I класса». Это технологии, сегодня невозможные, но не нарушающие известных законов природы. Таким образом, они могут стать возможными уже в этом столетии или, может быть, в следующем в измененной форме. К этой категории относятся телепортация, двигатели на антивеществе, некоторые формы телепатии, телекинез и невидимость.

Ко второй категории относятся «невозможности II класса». Это технологии, лишь недавно всерьез обозначившиеся на переднем крае наших представлений о физическом мире. Если они вообще возможны, то реализация их может растянуться на тысячи и даже миллионы лет. Сюда относятся машины времени, возможность гиперпространственных путешествий и путешествия сквозь кротовые норы.

К последней категории относятся «невозможности III класса». Это технологии, которые нарушают известные нам физические законы. Удивительно, но невозможных технологий этого типа оказалось очень мало. И если когда-нибудь окажется, что они тоже возможны, это будет означать фундаментальный сдвиг в наших представлениях о физике [6].

Путешествия со скоростью, близкой к световой.

Рассмотрим путешествия со скоростями, близкими к скорости света, а также сверхсветовое движение. Сверхсветовое движение – движение со скоростью, превышающей скорость света. Несмотря на то, что согласно специальной теории относительности скорость света является максимально достижимой скоростью распространения сигналов, а энергия любого материального объекта стремится к бесконечности при приближении его скорости к скорости света, объекты, движение которых не связано с переносом информации (например, фаза колебаний в волне или солнечный зайчик), могут иметь сколь угодно большую скорость. В фантастической литературе существует такое понятие, как варп-двигатель. Принцип работы варп-двигателей заключается в деформации пространства перед и позади звездолета, позволяя тому двигаться быстрее скорости света. Пространство «сжимается» перед судном и «разворачивается» за ним. При этом само судно находится в своеобразном «пузыре», оставаясь защищенным от деформаций. Сам корабль внутри поля искажения фактически остается неподвижным: перемещается само искаженное пространство, в котором он находится.

Пузырь Алькубьерре

В 1994 году Мигель Алькубьерре предложил использовать для сверхсветового движения особый вид искривления пространства-времени. В предложенной им метрике пространство плоско везде, кроме стенок некоторого пузыря, который движется быстрее света во внешнем пространстве Минковского. При этом оказывается (за счет необычной геометрии стенок пузыря), что мировая линия центра пузыря

остается, тем не менее, времени подобной. Таким образом, состоящий из обычной материи пилот может, сидя в центре подобного пузыря, двигаться в некотором смысле быстрее света.

Уникальное свойство всей этой конструкции состоит в том, что космический корабль, помещенный внутрь пузыря, не испытает никаких нагрузок, хотя по его границам действуют сильные приливные силы, способные разорвать любой материальный объект. Время внутри пузыря течет так же, как и снаружи, у стороннего наблюдателя. Более того, в каждой точке корабля, коль скоро он находится внутри пузыря и не соприкасается с его границами, время будет течь одинаково. Теоретически, путешественник на этом корабле имеет все шансы слетать к далекой звезде и вернуться обратно за сколь угодно короткое время, если ему позволят энергетические ресурсы. Среди ряда теоретических трудностей, с которыми столкнулась эта идея, одна заключается в том, что стенки пузыря должны двигаться тоже быстрее света, но уже в «обычном локальном смысле». Таким образом, пузырь Алькубьерре (если при его строительстве не использовались тахионы) должен быть создан заранее – его движение не зависит от пилота. Другая проблема состоит в необходимости создания для такого двигателя областей пространства с отрицательной плотностью энергии – соответственно заполненных «экзотической материей». На сегодняшний день экспериментально подтвержден только один пример такой субстанции (вакуум Казимира) [8].

Труба Красникова

В 1995 году Сергей Красников предложил гипотетический механизм для сверхсветового движения, связанный с искривлением пространства-времени в специально созданных туннелях. Получающаяся структура аналогична кротовым норами, но не требует изменения топологии пространства. В отличие от пузыря Алькубьерре, труба Красникова пригодна для первой экспедиции к удаленной цели, так как создается (с помощью гипотетической технологии) по мере движения обычного корабля с околосветовой скоростью. В дальнейшем, путешественник имеет возможность вернуться через трубу к месту старта в момент времени сразу после своего отбытия [8].

Проекты двигателей звездолётов-ракет

Рассмотрим проекты двигателей и конструкций звездолетов, которые теоретически способны достичь ближайших звезд.

Проекты звездолётов, использующие давление электромагнитных волн.

Возможными областями применения подобных двигателей является *солнечный парус*. Солнечный парус – приспособление, использующее давление солнечного света или лазера на зеркальную поверхность для приведения в движение космического аппарата. Давление солнечного света чрезвычайно мало и уменьшается пропорционально квадрату расстояния от Солнца. Однако солнечный парус совсем не требует ракетного топлива и может действовать в течение почти неограниченного периода времени. Эффект солнечного паруса использовался несколько раз для проведения малых коррекций орбиты космических аппаратов, в действительности в роли паруса используются солнечные батареи или радиаторы системы терморегуляции. На сегодняшний день ни один из космических аппаратов не использовал солнечный парус в качестве основного двигателя [5].

Аннигиляционные фотонные двигатели для звездолетов

Аннигиляционный ракетный двигатель – это гипотетический фотонный ракетный двигатель, в котором выделение энергии должно происходить в результате аннигиляции вещества, т. е. взаимодействия частиц и античастиц с полным их переходом в фотоны. Для его работы необходимо применять антивещество, так как только реакция аннигиляции может дать необходимый для достижения нужного эффекта энергетический выход.

Предполагается, что среди обычного водорода может находиться небольшая часть антиводорода или антигелия. Соединяясь с обычным веществом, эти частицы дадут возможность захватывать массу-заборником часть аннигиляционного горючего, каждый килограмм которого выделяет предельно возможную энергию (примерно в 1000 раз больше энергии, выделяемой при синтезе водорода). Существует гипотеза, что в различных районах нашей Галактики, а тем более в межгалактическом пространстве имеются целые области, состоящие в основном из антивещества. Антивещество — материя, состоящая из античастиц. Ядра атомов антивещества построены из антинуклонов, а внешняя оболочка – из позитронов. Вследствие инвариантности сильного взаимодействия относительно зарядового сопряжения (С-инвариантности) ядерное взаимодействие между антинуклонами в точности совпадает с соответствующим взаимодействием между

нуклонами, что обеспечивает существование ядер из антинуклонов («антиядер»). Антиядра обладают массой и энергетическим спектром такими же, как у ядер, состоящих из соответствующих нуклонов. Электрические заряды и магнитные моменты антиядер равны по величине и противоположны по знаку электрическим зарядам и магнитным моментам соответствующих ядер. Вследствие С-инвариантности электромагнитного взаимодействия электромагнитные переходы в ядрах вещества и антивещества совпадают. Электромагнитное взаимодействие позитронов и ядер антивещества должно приводить к образованию связанных состояний - атомов антивещества, причём атомы антивещества и вещества должны иметь идентичную структуру. Вследствие СР-инвариантности слабого взаимодействия обусловленное им смешивание атомных или ядерных состояний с противоположной чётностью одинаково для вещества и антивещества [18].

Однако доля антивещества во внешней среде слишком мала, чтобы дать сколько-нибудь ощутимый вклад в энергетический выход от термоядерной реакции. Конструкция звездолета, основанного на таком двигателе, будет такова. На борту ракеты необходимо запастись антивеществом, которое при достижении ею скорости полета 200-300 км/с с помощью термоядерного прямоточного двигателя следует использовать для получения «фотонной» тяги и дальнейшего разгона. Основные его элементы: массозаборник с магнитной и электронной фокусирующими системами; термоядерная энергоустановка проточного типа с электромагнитным движителем, твердая поверхность которого выпалена в виде расширяющегося сопла; система подачи и хранения антивещества; рабочие, производственные и жилые сферические отсеки с необходимой биологической защитой от излучений; системы ускорителей электронов; комплекс вспомогательных бортовых систем [2].

Прямоточные двигатели, работающие на межзвёздном водороде

По современным представлениям межпланетная и межзвездная среда состоит в основном из водорода, примерно 1% которого приходится на дейтерий, и гелия. Для предварительных расчетов можно принять, что межпланетная среда состоит из водорода, находящегося в молекулярном, атомарном и ионизированном состояниях. Таким образом, основой энергетического процесса двигателя можно считать получение на борту летательного аппарата термоядерной

энергии, выделяемой в результате синтеза космического водорода. Теория прямоточного двигателя, как и вообще всех воздушно-реактивных двигателей, основывается на фундаментальной работе Б. С. Стечкина (1891-1969 гг.) «Теория реактивных двигателей», которую этот выдающийся ученый, ставший впоследствии видным академиком, неоднократно публиковал [12]. Захват внешней среды, подвод к ней энергии и выброс реактивной массы через ускоряющее поток сопло – этот принцип одинаково справедлив для создания как двигателей, работающих в атмосферах планет, так и для межпланетных и межзвездных двигателей. На базе работы Б. С. Стечкина создано целое семейство авиационных реактивных двигателей. Кроме того, обширные знания и талант этого ученого распространились и на заатмосферную область.

Внешний вид космической ракеты с термоядерным прямоточным двигателем должен быть необычен: перед кораблем на большое расстояние вытягивается ярко-фиолетовый ионизирующий луч, выходящий из передней точки заостренного центрального тела геометрического конусообразного массозаборника. Этот луч может быть пучком ускоренных электронов, гамма-излучением, рентгеновским или ультрафиолетовым излучением. Предназначен он для ионизации встречного (набегающего) потока водорода, или, если применяется пучок электронов, для предварительной фокусировки (стягивания ближе к оси пучка) этого водорода за счет сил электростатического взаимодействия. Периферия электронного луча светится довольно сильно из-за ионизации в результате соударений с лучом не столько из-за водорода, сколько из-за немногочисленных примесей более тяжелых элементов. Тяга прямоточного межпланетного двигателя создается за счет передачи выделившейся энергии, захваченной массозаборником, внешней массе (дефект или убыль массы в результате реакции синтеза и отбора гелия на внутренние нужды можно считать пренебрежимо малыми). Численно тяга определяется приростом скорости захватываемого вещества, умноженным на массовый секундный расход этого вещества. Поскольку в нашем частном случае массовый секундный расход равен единице, тяга просто равна приращению скорости захватываемого потока, которое оказывается стократным. Соответственно тяга такого идеального двигателя будет огромной [2].

Корабли поколений

Корабль поколений – гипотетический тип звездолёта типа «Межзвёздного ковчега» для межзвёздных путешествий со скоростями, значительно меньшими скорости света. Такие корабли могут находиться в пути многие десятки, сотни или тысячи лет; первоначальные обитатели корабля поколений за это время вырастут, составятся и умрут, а путешествие будут продолжать их потомки. Космическое поселение – это космическая станция, предназначенная для постоянного проживания людей. Ни одного космического поселения до сих пор не построено, однако существует большое количество проектов разной степени реалистичности, созданных инженерами и писателями-фантастами [3; 20].

Космическому поселению необходимо решить ряд проблем для поддержания нормальной жизни людей: начальные капитальные затраты, внутренние системы жизнеобеспечения, создание искусственной силы тяжести, защиту от враждебных внешних условий: от радиации, обеспечение тепла, от инородных объектов, транспорт и маневрирование, орбитальная поддержка станции, мобильность самой станции.

Сфера Бернала – это тип орбитальной станции и космического поселения под названием «пространственная среда», предназначенная для постоянного проживания людей, впервые была разработана в 1929 году Джоном Десмондом Берналом. Оригинальный проект Бернала представлял собой сферу диаметром 1,6 км (1 миля), способную вместить 20 – 30 тыс. человек и наполненную воздухом. Джерард Китчен О'Нейл впоследствии предложил Остров Один, модифицированную Сферу Бернала, диаметром всего лишь 500 метров и вращающуюся со скоростью 1,9 оборота в минуту, производя подобную земной искусственную гравитацию в районе экватора сферы. В результате внутренний ландшафт сферы походил бы на большую долину, проходящую по экватору сферы. Предполагалось, что Остров Один будет обеспечивать жизнь и отдых космическому населению, в среднем, тысячи человек со специальным отделением, предназначенным для занятия сельским хозяйством. Солнечный свет в подобной конструкции проникает во внутренность сферы через сеть внешних зеркал и направляется через большое окно на полюсе сферы. Форма сферы была признана оптимальной для сдерживания внутреннего давления и отражения солнечной радиации [20].

Теория кротовых нор

Необходимо отметить, что Общая теория относительности (ОТО) не опровергает существование кротовых нор – туннелей, хотя и не подтверждает. В англоязычной литературе используется термин «wormhole», что в переводе с английского означает «червячная нора», в русскоязычной литературе установился термин «кротовая нора».

Для существования проходимой кротовой норы необходимо, чтобы она была заполнена экзотической материей с отрицательной плотностью энергии, создающей сильное гравитационное отталкивание и препятствующей схлопыванию норы, иначе такая нора просто «взорвется». Решения типа кротовых нор возникают в различных вариантах квантовой гравитации, однако в самой теории остается слишком много нерешенных вопросов. Интересно, что такая «проходимая» внутримировая кротовая нора даёт гипотетическую возможность путешествий во времени, если, например, один из её входов движется относительно другого или если он находится в сильном гравитационном поле, где течение времени замедляется. Как определить, что наблюдаемый объект является кротовой норой? Есть несколько предположений по этому поводу. Во-первых, кротовую нору можно определить по особенностям гравитационного линзирования. Во-вторых, можно видеть структуру на размерах меньше гравитационного радиуса. Отсутствие горизонта и, как следствие, видимые осцилляции источника близи горловины; поток с голубым смещением также может свидетельствовать в пользу существования кротовой норы. И, наконец, можно зафиксировать монопольное магнитное поле и односторонний джет (выброс) у вращающейся кротовой норы [16].

Таким образом, представляется гипотетическая возможность обнаружения среди известных галактических и внегалактических объектов, обычно отождествляемых с черными дырами звездных масс и массами порядка ядер галактик, нового типа первичных космологических объектов – входов в кротовые норы или специфических черных дыр, образовавшихся из кротовых нор. Возможно также обнаружение источников, связанных с двойными входами в тоннели, образующие системы с сильным магнитодипольным излучением и выбросом релятивистских частиц. Конечная стадия эволюции таких систем заканчивается образованием черной дыры и электромагнитных импульсов

большой мощности. Также наличие кротовых нор с сильными магнитными полями позволяет предположить, что элементарные магнитные монополии, предсказываемые теорией, могли быть поглощены этими объектами в процессе космологической эволюции. Обнаружение тоннелей открывает путь к возможности исследования всей многоэлементной Вселенной [16].

Исследователь кротовых нор А.А. Шацкий полагает, что ряд астрофизических объектов могут оказаться входами в кротовые норы. Эти кротовые норы могут являться остатками от инфляционной эпохи в эволюции Вселенной. Согласно Модели хаотической инфляции, кроме нашей, существует бесконечное количество других вселенных, возникающих в скалярном поле в разных областях и в разные моменты времени, образуя «пространственно-временную пену». Предполагается, что первичные пространственно-временные тоннели (кротовые норы) вероятно существуют в исходном скалярном поле, они, возможно, сохраняются после инфляции. Тем самым они связывают различные районы нашей и других вселенных. Проблема в том, что для их существования необходима материя с необычным уравнением состояния, существование такой материи является пока предположением. В работах Кардашева, Новикова и Шацкого была рассмотрена гипотеза о том, что некоторые астрофизические объекты (например некоторые активные ядра галактик или некоторые квазары) могут быть входами в кротовые норы [11].

Квантовая телепортация

Телепортация – перемещение из одного места в другое мгновенно, не существуя в промежуточных точках между ними. Квантовая телепортация осуществляется за счёт «разделения» информации на «квантовую часть» и «классическую часть» и независимой передаче этих двух компонентов. Для передачи «квантовой части» используются характерные для квантово-запутанных частиц корреляции Эйнштейна – Подольского – Розена, а для передачи классической информации годится любой обычный канал связи.

Квантовая телепортация и голография

Квантовая телепортация позволяет перенести квантовое состояние некоторой системы (например, электромагнитного поля) из одного места в другое, используя при обобщении схемы телепортации на пространственно многомодовые световые волны, поэтому появляется

возможность телепортировать квантовое состояние распределённых в пространстве и времени полей, например, несущих оптические изображения [7]. Такой вид телепортации (квантовая голографическая телепортация) может рассматриваться как предельный случай голографии с подавленными квантовыми шумами. Одним из первых явлений квантовой информации, реализованных оптическими методами, была квантовая телепортация состояния пространственно одномодовых световых лучей. Теория квантовой информации – новая область науки и техники. Предметами ее исследования являются вопросы квантовых вычислений, квантовых компьютеров, квантовой телепортации и квантовой криптографии, проблемы декогеренции. Квантовая память является существенной частью многих квантовых информационных протоколов, таких как квантовые повторители, распределённые квантовые вычисления, квантовые сети. В последнее время был предложен ряд подходов к проблеме квантовой памяти, основанных на использовании для хранения квантовой информации атомных ансамблей: это квантовое неразрушающее взаимодействие, электромагнитно индуцированная прозрачность, римановское взаимодействие в А-схемах и фотонное эхо. Многомодовая квантовая память находится в центре внимания текущих исследований вследствие ее потенциала в увеличении емкости хранимой квантовой информации, что необходимо, например, для масштабируемого оптического квантового компьютера и эффективных квантовых повторителей. Пространственно многомодовые квантовые протоколы для света без использования памяти были разработаны в области квантовых изображений. Примерами таких протоколов являются квантовая голографическая телепортация, телеклонирование и квантовое плотное кодирование оптических изображений. Пространственно – многомодовое квантовое перепутывание для орбитального углового момента света рассматривается как ресурс для квантовой криптографии. Пространственно - многомодовый свет в перепутанном состоянии Эйнштейна-Подольского-Розена для непрерывных переменных был недавно экспериментально получен с помощью четырехволнового смешения. Квантовая информация и квантовые вычисления являются на сегодняшний день одними из самых прогрессирующих областей современной науки [4].

Другим значительным научным событием XX века стало создание теории информации. На стыке квантовой теории и теории информации в последнее время начала активно развиваться теория квантовой

информации, которая, возможно, станет одной из самых интересных областей науки XXI века. Ее предметом является создание, передача и обработка информации, с той особенностью, что носителями информации выступают не классические, а сугубо квантовые объекты с присущей им квантовой спецификой. Первые теоретические исследования в данном направлении были начаты еще в 60-70-х годах прошлого века, но настоящий всплеск интереса к теории квантовой информации начался в 90-е годы и был связан, с одной стороны, с открытием практически важных приложений теории (квантовые вычисления, квантовая криптография, квантовая телепортация), и, с другой стороны, – с возросшими возможностями экспериментальных методов в таких областях, как квантовая оптика, атомная физика, физика твердого тела, с помощью которых уже экспериментально продемонстрированы новые возможности практического использования специфических особенностей квантовой информации.

Особый интерес научного сообщества к теории квантовой информации обуславливает тот факт, что классическая теория информации находится с теорией квантовой информации приблизительно в том же соотношении, что и классическая ньютоновская механика с квантовой – некоторые объекты и результаты квантовой теории в частном случае дают классическую теорию, а некоторые совсем не имеют классического аналога, и, помимо интереснейших фундаментальных результатов, дают принципиально новые возможности решения важных прикладных задач. Так, например, в квантовых вычислениях переход к квантовому носителю информации – кубиту (от английского qubit – quantum bit) дает возможность построения квантовых алгоритмов, решающих некоторые математические задачи за значительно меньшее число шагов, чем лучшие классические алгоритмы.

В квантовой криптографии появляется возможность абсолютно секретной передачи данных по квантовым каналам, в то время как секретность передачи информации по классическим каналам не абсолютна, а основана лишь на сложности решения ряда математических задач. В квантовой телепортации с использованием перепутанных состояний можно мгновенно передавать произвольное квантовое состояние с одного объекта на другой. Несмотря на значительные как теоретические, так и экспериментальные успехи различных приложений, общая теория квантовой информации пока не создана.

С фундаментальной точки зрения одной из центральных проблем в теории информации является определение количественной меры информации и связанной с ней пропускной способности информационного канала. В классической теории объем информации определяется информационным функционалом Шеннона, имеющим смысл логарифма числа сообщений, передаваемых безошибочно при оптимальном кодировании в асимптотическом пределе больших последовательностей сообщений. По сравнению с теорией информации Шеннона в приложении к физике роль квантовой информации представляется значительно более существенной, не позволяющей выделить её в качестве независимой от физики чисто математической дисциплины. В отличие от классических систем, в квантовом случае проблема введения количественной меры квантовой информации не допускает единого решения, а зависит от физического содержания квантового информационного канала. Наиболее общее деление типов квантовых каналов и соответствующих информационных мер основано на коммутативности/некоммутативности проекторов-индикаторов событий на входе и выходе информационного канала, или, другими словами, внутренней и взаимной совместимости/несовместимости элементарных событий на входе и выходе информационного канала.

В результате такого деления можно выделить четыре основных типа информационных каналов: *классический* (элементарные события на входе и выходе канала внутренне и взаимно совместимы); *полуклассический* (элементарные события на входе канала внутренне совместимы и автоматически взаимно совместимы с элементарными событиями на выходе канала, но, в отличие от предыдущего случая, элементарные события на выходе канала внутренне несовместимы); *некоммутативный* (элементарные события на входе и выходе канала внутренне и взаимно несовместимы); *коммутативный* (элементарные события на входе и выходе канала внутренне несовместимы, но, в отличие от предыдущего случая, взаимно совместимы). В то время как три первых типа информационных каналов и соответствующих им информационных мер хорошо известны и в той или иной степени исследованы, коммутативный канал, как особый тип квантового канала, и его информационная мера — совместимая информация — в явной форме введены лишь относительно недавно. В связи с этим представляется весьма актуальным анализ общих свойств совместимой информации, разработка

математических методов информационного анализа коммутативных каналов и применение анализа, основанного на расчете совместимой информации, к общеупотребительным моделям реальных физических систем [14].

Телепортация человека

Человек представляет собой классический объект, хотя и состоит из квантовых объектов. Поэтому существуют только две возможности его телепортации – можно превратить классический объект в квантовый, обладающий волновыми свойствами, с последующей телепортацией как единого целого, как в туннельном эффекте (дырочная телепортация) [9]. Или можно рассматривать его как скопление квантовых частиц и телепортировать либо все частицы одновременно, выполняя квантовые операции над всеми частицами одновременно, как в датском эксперименте с облаком атомов цезия, либо телепортировать каждую составную квантовую частицу в отдельности (квантовая телепортация). Телепортация человека путем последовательной телепортации каждой его составной частицы, друг за другом, физически невозможна из-за множества причин. Во-первых, процедура квантовой телепортации, например, одного атома, изменит состояние других соседних атомов, что лишает смысла их телепортировать, так как это уже другие атомы и структуры. Учитывая, что квантовое состояние уже телепортированных частиц разрушается, на некотором этапе сканирование приведет к смерти человека или разрушению отдельных его частей, ведь если одна часть тела уже телепортирована, а другая еще нет, это приводит к необратимым изменениям и смерти, что лишает дальнейшую работу всякого смысла, так как телепортируются уже мертвые части тела. Кроме того, атомы организма связаны между собой, например, суперпозицией электронов, отчего возможность их запутывания и телепортации одним за другим крайне проблематична. Если же разрушать межатомные или межмолекулярные связи, извлекая атомы или молекулы, это изменит параметры соседних атомов, что лишает смысла их телепортировать. А удалять их необходимо, иначе невозможно получить доступ к другим частицам, расположенным глубже. Хотя этих проблем уже достаточно, чтобы зачеркнуть такой метод телепортации, нужно показать и другие недостатки метода: число составляющих тело человека атомов столь велико, что время передачи данных для классической телепортации в 2400 раз превышает возраст Вселен-

ной. Хотя в квантовой телепортации нет необходимости измерять и передавать классическими методами точные параметры частиц, время телепортации всех частиц, составляющих тело человека, остается столь большим, что телепортация людей теряет всякий смысл. Кроме того, возникают другие проблемы: как передавать сильно связанные частицы тела или кровь,двигающуюся по артериям. А как затем восстанавливать такой живой «объект», например бегущую по артериям кровь, на месте назначения? Учитывая при этом, что время сканирования – восстановления превышает время жизни человека, тогда как требуется выполнить все операции за доли секунды, пока оригинал не изменился по сравнению с копией. Учитывая малое время декогерентизации запутанных частиц и большие размеры телепортируемого объекта, экспериментаторам вместе с приборами и запутанными частицами пришлось бы двигаться с бесконечной скоростью, чтобы выполнить все операции за разумное время.

В таких условиях, казалось бы, более привлекательным выглядит возможность квантовой телепортации всех составных частиц человека одновременно, но для этого необходимо, чтобы объект представлял собой единую квантовую систему. Во всех примерах, где квантовыми методами телепортированы «макроскопические» объекты, это удавалось только в случае, если последние представляли собой единую квантовую систему, со всеми частицами которой можно одновременно выполнять квантовые операции. Например, чтобы телепортировать молекулу как единое целое, нужно «сначала перевести молекулу в состояние с минимальной энергией (ground state), заставив ее излучить определенную последовательность фотонов. Эти фотоны окажутся в некоей суперпозиции, содержащей всю «квантовую» информацию, которая присутствовала в молекуле. Затем необходимо телепортировать фотонные состояния при помощи связанных пар. В результате телепортации передается, фактически со скоростью света, квантовое состояние молекулы некоего материала. Это не клонирование – квантовое состояние на передающей стороне разрушается [1]. Необходимо отметить, что информация, содержавшаяся перед началом эксперимента в атоме А, была уничтожена (т.е. после эксперимента мы не получаем двух идентичных копий). Это означает, что если представить себе телепортацию человека, то человек этот должен будет умереть в процессе передачи. Но зато информационное содержание его тела появится где-то в другом месте.

А также А как таковой не переместился на позицию атома С. Напротив, С получил от А только информацию, которая в нем содержалась, например, характеристики спина и поляризации. (Это не означает, что атом А был разобран и перенесен на другое место. Это означает, что информационное содержание атома А было передано другому атому – С.) Этот новый метод телепортации ученые считают чрезвычайно многообещающим, так как в нем не задействована запутанность атомов. Но у этого метода есть свои проблемы. Он очень жестко определяется свойствами конденсата Бозе-Эйнштейна, который чрезвычайно сложно получить в лаборатории. Более того, КБЭ обладает достаточно необычными свойствами и в некоторых отношениях ведет себя как один гигантский атом. Необычные квантовые эффекты, которые можно наблюдать только на атомном уровне, в КБЭ в принципе можно увидеть невооруженным глазом. Когда-то это считалось невозможным.

Ближайшее практическое приложение КБЭ – создание атомных лазеров. Разумеется, основой лазера служит когерентный пучок фотонов, которые колеблются в унисон. Но ведь КБЭ представляет собой набор атомов, которые тоже колеблются в унисон; отсюда возможность создать поток когерентных КБЭ-атомов. Другими словами, КБЭ может стать основой для устройств, аналогичных обычным лазерам: это атомные, или вещественные, лазеры, которые сделаны из КБЭ-атомов. В настоящее время лазеры имеют широчайшее применение в обычной жизни, и атомные лазеры, возможно, войдут в нашу жизнь не менее глубоко. Но так как КБЭ может существовать только при температурах, едва-едва превышающих абсолютный нуль, прогресс в этой области наверняка будет медленным, хотя и уверенным.

Можем ли мы сказать с учетом всего уже достигнутого, когда мы сами получим возможность телепортироваться? М.Каку полагает, что в ближайшие годы физики надеются телепортировать сложные молекулы. После этого несколько десятилетий наверняка уйдет на разработку способа телепортации ДНК или, может быть, какого-нибудь вируса. Против телепортации человека – в точности как в фантастических фильмах – также нет никаких принципиальных возражений, но технические проблемы, которые надо преодолеть на пути к подобному достижению, поражают воображение. Пока для того, чтобы добиться когерентности крошечных световых фотонов и отдельных атомов, требуются усилия лучших физических лабораторий мира. О квантовой когерентности с

участием реальных макроскопических объектов, таких как человек, речь пока не идет и еще долго идти не будет. Скорее всего, пройдет немало столетий, прежде чем человечество сможет телепортировать обычные предметы, если это вообще возможно [6].

Биологический способ космических путешествий

Крионика

Криобиология – раздел биологии, в котором изучаются эффекты воздействия низких температур на живые организмы [17]. Целью крионики является сохранение только что умерших или терминальных (обречённых на смерть) пациентов до того момента в будущем, когда, вероятно, станут доступны технологии репарации («ремонта») клеток и тканей и, соответственно, будет возможно восстановление всех функций организма. Такой технологией, по всей видимости, может стать нанотехнология и, в частности, разработанные в её рамках молекулярные нанороботы. Что такое нанотехнология? Приставка «нано» (от греч. «nanpos» – «карлик») означает одну миллиардную (10^{-9}) долю какой-то единицы (в нашем случае – метра). Размер одного атома или мельчайшей молекулы порядка 1 нанометра. Таким образом, нанотехнологии – это совокупность методов и приемов манипулирования веществом на атомном и молекулярном уровнях с целью производства конечных продуктов с наперед заданной атомной структурой. Нанотехнология подразумевает умение работать с такими объектами и создавать из них более крупные структуры, обладающие принципиально новой молекулярной (точнее надмолекулярной) организацией. Такие наноструктуры, построенные из «первых принципов» с использованием атомно-молекулярных элементов, представляют собой мельчайшие объекты, которые могут быть созданы искусственным путем. Они характеризуются новыми физическими, химическими и биологическими свойствами и связанными с ними явлениями [13].

Развитие и внедрение в практику нанотехнологий может обеспечить прогресс во всех сферах жизнедеятельности человека. Не исключено, что помимо реанимации крионизированных пациентов, наномедицина позволит вылечить многие болезни и проявления старения в организме человека. Также перспективны для реанимации криопациентов выращивание органов и создание искусственных органов. Предполагается, что в обозримом будущем с помощью нанотехнологий можно будет исправлять почти любые повреждения человеческого организма, включая

повреждения, нанесенные при заморозке и старческие повреждения, а также любые причины смерти. Теоретически, можно создать технологию, позволяющую реанимировать поврежденные клетки ДНК. Дело в том, что характер флуоресценции нанотрубок меняется при изменении структуры, которая меняется при изменении прикрепленных к ним нитей ДНК – например, повреждении свободными радикалами, алкилирующими агентами (т.е. присоединяющими к ДНК одновалентных углеводородных радикалов) или другими токсинами. Чувствительность сенсора так высока, что позволяет обнаружить действие единичных молекул токсинов и точно определять расположение повреждающих ДНК соединений в живой клетке. Такие свойства можно использовать при лечении различных заболеваний. Дело в том, что некоторые онкологические препараты (например, цисплатин) действуют именно за счет повреждения (алкилирования) ДНК в опухолевых клетках. Для более точной оценки их воздействия на раковые и здоровые клетки и пригодятся подобные наносенсоры. Он подойдет и для исследования механизмов, которыми вызывают рак канцерогенные вещества, и для проверки эффективности защищающих ДНК медикаментов – например, получивших благодаря рекламе широкую известность антиоксидантов.

Повреждения ДНК избежать невозможно. Приводит к этому воздействию некоторых химических веществ, вирусов и, конечно, излучение. Предполагается, что нанороботы смогут справиться с ремонтом поврежденных клеток. Нанороботы – это роботы, размером сопоставимые с молекулой (менее 10 нм), обладающие функциями движения, обработки и передачи информации, исполнения программ [19]. Нанороботы должны уметь осуществлять двустороннюю коммуникацию: реагировать на акустические сигналы и быть в состоянии подзаряжаться или перепрограммироваться извне посредством звуковых или электрических колебаний. Также важными представляются функции репликации – самосборки новых нанитов и программированного самоуничтожения, когда среда работы, например, человеческое тело, более не нуждается в присутствии в нем нанороботов. В последнем случае роботы должны распадаться на безвредные и быстро выводимые компоненты. Нанороботы могут делать буквально все: диагностировать состояния любых органов и процессов, вмешиваться в эти процессы, доставлять лекарства, соединять и разрушать ткани, синтезировать новые. Фактически, нанороботы могут постоянно омолаживать человека, реплицируя все его ткани.

На данном этапе учеными разработана сложная программа, моделирующая проектирование и поведение нанороботов в организме. Чрезвычайно детально разработаны аспекты маневрирования в артериальной среде, поиска белков с помощью датчиков. Ученые провели виртуальные исследования нанороботов для лечения диабета, исследования брюшной полости, аневризмы мозга, рака, биозащиты от отравляющих веществ [12].

Необходимо отметить, что при всех уникальных достижениях, которые сулят человечеству высокие технологии, существует ряд критических замечаний. Что же касается крионики, то остается еще множество нерешенных задач. К примеру, после момента смерти связи нейронов головного мозга начинают рушиться в течение нескольких минут. Также очень сложно провести заморозку одновременно всех клеток тела. То есть, фактически никто не гарантирует соблюдение всех условий замораживания организма, которые позволят разморозку с последующим воскресением.

Безусловно, не только технологии оказывают огромное воздействие на общество и науку, но и сами технологии развиваются теперь под воздействием науки. В постиндустриальном обществе прогресс технологий стал целиком определяться прогрессом соответствующих научных дисциплин, но при этом знание о разнообразных воздействиях технологий (в том числе высоких технологий) на социокультурные системы и человека часто имеет констатирующий и описательный характер, механизмы взаимодействия высоких технологий, науки и общества не прояснены и не раскрыты. Происходит значительная научная, социальная трансформация. Все это вызывает необходимость серьезного обновления традиционных методов и способов исследования взаимоотношений науки и общества, науки и технологий и требует адекватной философской рефлексии. Дело в том, что появление Hi-Tech создало ряд проблемных ситуаций, не наблюдавшихся ранее. Проблемой становится выявление места и значения высоких технологий как фундаментального фактора современного социального развития. В связи с вышеизложенным, имеется острая необходимость в понимании причин значительного влияния Hi-Tech на науку, общество и человека, в осмыслении последствий такого влияния, а также в выявлении механизмов взаимодействий науки, общества и высоких технологий, что приводит к быстрым и необратимым системным изменениям социокультурной действительности.

Можно констатировать, что при всем желании человека освоить далекое космическое пространство большинство теоретических проектов по реализации этого желания практически очень трудно выполнимы, однако научно-технический прогресс не стоит на месте, и некоторые из проектов по колонизации космоса можно реализовать в ближайшие 100 лет.



Литература:

1. Боумистер Дик Телепортация - это самое простое [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.computerra.ru/>
2. Будракова В.П. и Ю.И. Даниволова Ракеты будущего. – М. : Атомиздат, 1980. – 160 с.
3. Бурдаков В. Межзвездное путешествие. Аспекты проблемы // Техника-молодежи № 07 2006.- Режим доступа: http://go2starss.narod.ru/pub/E012_ZBD.html.
4. Васильев Д.В. Пространственно многомодовая квантовая память для оптических изображений /дисс.. на соискание степени канд. физ.-мат. наук, Санкт-Петербург, 2009. - 109 с.
5. Грызлов С.В. Давление света // «Квант». – 1988. – № 8. — С. 19-21.
6. Каку М. Физика невозможного. – Режим доступа: <http://lib.rus.ec/b/146090>.
7. Квантовая телепортация и голография / И.В. Соколов, А. Гатти, М.И. Колобов, Л.А. Луджиато // УФН, 2001, ноябрь. - С.1264.
8. Комаров С.М. Лаз во вселенную: объекты для сверхсветовых путешествий // Химия и жизнь - XXI век : ежемесячный научно-популярный журнал. - М. : Издательство научно-популярной литературы “Химия и жизнь”.- 2003г. N 5.- С.13-16
9. Константин Лешан о дырочной телепортации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.membrana.ru/particle/1607>.
10. Нанодатчик повреждений ДНК: с точностью до молекулы [Электронный ресурс] // Популярна механика. [Электронный

- ресурс] – Режим доступа: <http://www.popmech.ru/article/4717-nanodatchik-povrezhdeniy-dnk/>
11. Полупроходимые кротовые норы и проблема устойчивости статичных кротовых нор /Д.И. Новиков, А.Г. Дорошкевич, И. Д. Новиков и А.А. Шацкий // астрономический журнал 12, 2009.- С. 1155-1246 1155.
 12. Проконичев Г. Нанороботы - будущий триумф или трагедия для человечества? // Нано дайджест Нанороботы - будущий триумф или трагедия для человечества?
 13. Рыбалкина М. Нанотехнологии для всех / Мария Рыбалкина. – Издательство: nanonewsnet.ru, 2005. – 444 с.
 14. Сыч Д. В. Совместимая информация как инструмент анализа квантовых информационных каналов/ дисс.. на соискание степени канд. физ.-мат. наук , Москва, 01.04.02, 2005, 18 с.
 15. Теория реактивных двигателей: Рабочий процесс и характеристики : учебник для авиационных вузов : / Коллект. автор, Стечкин, Борис Сергеевич . - М. : Оборонгиз, 1958 . - 533 с.
 16. Шацкий А.А. Черные дыры и кротовые норы в области экстремальной гравитации : автореферат дис. ... доктора физико-математических наук : 01.03.02, 01.04.02 / Шацкий Александр Александрович; [Место защиты: Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова]. – М., 2010г.- С.34.
 17. Эттингер Роберт Перспективы бессмертия. – М.: Научный мир, 2003.
 18. «Antihydrogen Trapped For 1000 Seconds»: The Physics arXiv Blog, 02.05.2011.- Режим доступа: <http://www.technologyreview.com/blog/arxiv/26709/>
 19. Molecular Kyle Lund et al. Molecular robots guided by prescriptive landscapes (англ.) // Nature. – 2010. – Т. 465. – С. 206–210.
 20. O'Neill, Gerard K. The High Frontier: Human Colonies in Space: Apogee Books, 2000. – 184 p.

ГЛАВА 6.

КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ: АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ, ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИКОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В.В. Буряк

Таврический Национальный университет
имени В.И.Вернадского
г. Симферополь, Украина

С.А. Махин

Таврический Национальный университет
имени В.И.Вернадского
г. Симферополь, Украина

Освоение космоса из сугубо научно-исследовательского проекта уже давно стало частью цивилизационного планетарного процесса. Научно-технологический прогресс и экономическое развитие заставляют человечество в ходе своей экспансии рассматривать космическое пространство и космические объекты (например, ближайшие планеты) как область изучения и возможной эксплуатации в энергетических, сырьевых, геополитических и других измерениях. Космические путешествия являются интегральной частью освоения космоса и, несомненно, станут «массовым» видом полётов в космос. Такие путешествия не только на ближние, но тем более дальние расстояния связаны с многочисленными трудностями и проблемами. Одними из важнейших аспектов полётов всегда будут технологический, медицинский и антропологический. В связи с многомерностью человеческого бытия в мире и космических полётов в особенности необходимо исследовать роль технологий, медицины и человеческих возможностей в экстремальных внеземных условиях.

Освоение космоса как ступень ноосферогенеза: антропологическое измерение

Сегодня уже вполне очевидно, что освоение космоса — это качественно новая ступень ноосферогенеза. Продвижение человеческой цивилизации вглубь Солнечной системы происходит благодаря реализации многочисленных и многопрофильных научно-исследовательских, высокотехнологичных проектов. Национальные космические программы всё чаще развиваются в направлении международной кооперации. Именно поэтому цивилизационный планетарный процесс освоения космоса является реальным расширением ноосферы. Более того, тот факт, что космический аппарат преодолел границы Солнечной системы и продолжает движение в направлении глубокого космоса («Вояджер») говорит о дальнейшей ноосферизации Вселенной. Ноосферное развитие поступательно и непреодолимо. Постоянно множась научные открытия, экспоненциальный технологический прогресс и неуклонное экономическое развитие совокупно создают фундаментальные условия для рационального использования космического пространства. В ходе своей научно-технологической экспансии человечество рассматривает космическое пространство и космические объекты (например, ближайшие планеты) как область изучения и возможной эксплуатации в энергетических, сырьевых, геополитических и других измерениях.

Актуальность работы определяется необходимостью изучения возможностей освоения человечеством космического пространства, испытанием новейших космических технологий и психофизиологических человеческих качеств. Научно-исследовательские космические проекты должны включать в себя не только «общественно-важные», цивилизационные задачи, но и персональные проекты самореализации личности в экстремальных условиях. Управляемые человеком космические полёты становятся интегральной частью освоения космоса. Эти путешествия всегда будут связаны с многочисленными научно-техническими достижениями, технологическими трудностями и психофизиологическими проблемами. Наиболее значимыми измерениями космических полётов являются технологический, медицинский и антропологический.

Основная *проблема* статьи заключается в выделении ключевых характеристик оптимизации долговременных космических путешествий и раскрытия потенциала человеческих возможностей. *Задачи* исследования устанавливаются как этапы прояснения таких аспектов как технологии, космическая медицина и антропологические сущностные качества путешественников. *Цель* публикации – определение главных условий усиления безопасности полётов, обеспеченных технологическими, медицинскими и другими программами.

Эволюция *homo sapiens* продолжается и благодаря ускорению научно-технического прогресса получает новые качества. Как показывает О.А.Базалук, «В ходе эволюции психика не только снижает свою зависимость от естественных характеристик тела (организма), но и изменяет его по своему усмотрению. Чем совершеннее психика, тем масштабней замещение естественных характеристик тела искусственными ...» [1, С. 51]. Преодолевая зависимость от земных условий существования и осваивая космическое пространство, предупреждает автор, человечество столкнется с новыми проблемами: «Организм человека не приспособлен к продолжительным космическим путешествиям, поэтому психика начнет его активно трансформировать и приспосабливать к условиям невесомости, ограниченного замкнутого пространства космического корабля и активного воздействия со стороны открытого космоса» [1, С. 52]. А кроме того, «В ходе космических путешествий человечество обязательно встретит разумную материю, находящуюся в иных формах, поэтому важно установить основные характеристики разумной материи для правильной ее идентификации. Причем важно не только идентифицировать разумную материю, заключенную в «непривычной» для человека форме, важно научиться определять степень ее совершенства и пространство реализации внутренних потенциалов» [1, С.52]. Эти особенности трансформации человеческих качеств в режиме длительного пребывания в космосе предъявляют высокие требования к человеку, дерзнувшему радикально изменить среду обитания для достижения амбициозных целей во внеземном пространстве.

Чтобы результативно решать комплексные масштабные задачи, связанные с космическими путешествиями, необходимо выделить и прояснить несколько ключевых направлений дальнейших

исследований космоса. Это новые технологии, человеческие возможности и медицинское обеспечение космических полётов.

Медико-биологические аспекты освоения космоса

Медицинские технологии должны полностью обеспечить эффективные трансформации психофизических параметров человеческого существования в условиях длительного пребывания в космосе. Освоение космоса имеет много измерений: научно-технологическое, экономическое, космо-геополитическое, военно-стратегическое, медицинское, психологическое, культурное, философское и т. д. Такое направление освоения космоса, как космические путешествия, также многомерно. В данной работе рассматриваются технологические, антропологические и медицинские аспекты пребывания человека в космическом пространстве. Они должны изучаться взаимосвязано, поскольку без продвинутых технологий невозможны космические полёты, невозможна современная медицина и невозможна адаптация человека в условиях бытия в постиндустриальном мире, в информационном обществе, в частности.

Проекты создания компактных автономных человеческих поселений вне пределов планеты Земля всегда существовали в том или ином виде. Наибольшее количество такого рода идей было высказано в рамках научной фантастики. Благодаря впечатляющим успехам новейших технологий и наук о космосе, в последние десятилетия происходит активное обсуждение на различных уровнях, и даже в СМИ, в жанре научно-популярных рассуждений, научных прогнозов и инженерно-конструкторских планов по разработке проектов колонизации Луны и Марса, а также других космических объектов. Пока что экономическая сторона таких поселений определяется поистине «астрономическими» суммами. В силу этого фактора колонизация «откладывается» на неопределённое время. Кроме экономической составляющей, у проектов колонизации есть технологическая, биомедицинская и психологическая стороны. И будет неудивительно, если эти, казалось бы «неглавные» аспекты могут стать поистине ловушкой технологически великолепно оснащённых «колонияльных миссий». Здесь может обнаружиться комплекс значительных проти-

воречий между культурными традициями, устойчивыми социальными стереотипами и условиями проживания малых групп в экстремальных неземных условиях. Другая проблема биологического плана и связана с эпигенетическими «земными» характеристиками, которые могут быть подвергнуты сверхнагрузкам на других планетах.

Устройство человеческого организма, в том числе способность равномерно дышать, ориентироваться в трёхмерном пространстве, слышать разнообразные звуки, ходить на двух ногах, совершать когнитивную деятельность и другие особенности человеческой природы изначально приспособлены к условиям жизни на планете Земля. Пропорции газов в атмосфере нашей планеты радикально отличаются от атмосферных особенностей на других космических объектах. Например, при дыхании человека в земных условиях кровь должна отбирать кислород из легких при определенном давлении. В противном случае кислород не попадает в кровь. К тому же работа сердечных клапанов коррелирует с учетом силы земного тяготения. Относительно системы питания: наш кишечник эволюционно приспособлен именно к земной пище. Далее, наша кожа надёжно защищает организм от ультрафиолетового излучения, которое достигает организма лишь в мизерных количествах. Вестибулярный аппарат также коррелирует с силой земного притяжения. Практика длительных космических полетов продемонстрировала необходимость учёта опасностей, связанных с атрофией мышц. Долговременное пребывание в условиях невесомости воздействует на мышцы таким образом, что они начинают ослабевать, теряя при этом значительное количество мышечной массы (*muscular system*) [2, Р. 63-68]. При длительных перелётах изменяется структура скелета и количество кальция в костях, что также может стать серьёзной проблемой (*skeletal system and weightlessness*) [2, Р. 49-55].

Отметим, что уже продолжительное время развивается специальная отрасль - «космическая медицина», в рамках которой могут быть решены проблемы, возникающие в организме аэронавтов во время пребывания в «неземных» условиях. Однако, постоянное проживание на «чужой» планете заставит учитывать ряд дополнительных факторов влияния, подчас неожиданных и трудно прогнозируемых.

Для пребывания человека вне Земли на длительной основе место поселения должно поддерживать параметры окружающей среды в пригодных для жизни пределах. Без защитного снаряжения человек не сможет выжить на поверхности чужой планеты (и Марса, в частности) и нескольких минут. Дополнительным фактором опасности пребывания на марсианской поверхности является пыль, которая сравнима по размеру с крупинками муки самого мелкого помола и потому представляет угрозу для здоровья людей.

Абсолютно не изучено долгосрочное влияние гравитации на организм (и жизненный цикл) человека при ее изменении от невесомости до 1g (марсианская сила тяжести составляет 0,38g). Слишком низкие температура поверхности Марса и давление атмосферы, вынуждают искать выход в инновационных проектах систем жизнеобеспечения. Однако, так как на земной поверхности затруднительно обнаружить условия, достаточно близкие к марсианским, то проверить их экспериментально не представляется возможным. В связи с этим, практическую ценность большинства из них можно поставить под сомнение.

Еще одним агрессивным фактором для здоровья человека, находящегося в космосе, является радиация [2, Р. 120-138]. В своей работе «Космос и жизнь» Хьюберт Пленел уделяет значительное место всестороннему изучению радиационной биологии (*radiation biology*), феномену космической радиации (*cosmic radiation*) и эффектам, связанным с ионизирующей радиацией (*effects of ionizing radiation*). Следует заметить, что например, магнитное поле Марса слабее земного примерно в 800 раз. Поэтому его поверхность подвержена значительно большему количеству ионизирующего излучения. Согласно расчетам, объём облучения, полученного в результате пребывания в таком фоне на протяжении трёх лет, приближается к установленным пределам безопасности для космонавтов. Таким образом, «поселенцы» вынуждены будут большую часть времени, проведённого на Марсе, ограничить пребыванием внутри специального модуля. Но здесь ожидается негативный психологический эффект, поскольку минимизированное жилое пространство становится дополнительным негативным психологическим фактором.

Психологические проблемы в экстремальных космических условиях

Кроме того, возникают другие серьёзные проблемы «марсианской жизни». Дополнительным осложнением пребывания на Марсе является мелкодисперсная пыль. Её размеры варьируются вплоть до размеров частиц муки мельчайшего помола. Этот факт вызывает оправданные опасения, поскольку при дыхании представляет угрозу для здоровья колонистов. Помимо сугубо физических негативных факторов, имеются скрытые психологические проблемы. Например, большая длительность перелета на Марс, колонизация этой планеты и дальнейшее пребывание ограниченного количества людей в пределах оборудованного модуля (в условиях замкнутого пространства) могут оказаться «непроходимыми» для длительного освоения планеты.

Однако, несмотря на уникальность условий на космических объектах, включая Луну и Марс, в любой экстремальной природной среде многое зависит от готовности людей к стрессовым ситуациям. Существуют исследования работы человеческого организма и функционирование его ментальных механизмов при длительном нахождении под водой и радикально суровых антарктических экосистемах.

Эрик Сидхаус всесторонне анализирует детерминанты существования человека под водой (на глубинах от 200 до 700 метров) длительное время. Рассматривает физиологические и психологические аспекты глубинных погружений. Это уже его третья книга из «серии» о бытии индивидуума в экстремальных средах. «Лунный аванпост» [3], «Марсианский аванпост» [4], и вот сейчас – «Океанский аванпост» [5]. Как бывший военнотружущий американского военно-воздушного десантного спецподразделения, и занимаясь много лет экстремальным дайвингом, он знает предметы «школы выживания» отлично. В своих книгах он стремится делать сравнительный научный анализ испытаний физиологии и психики человека в различных сложных средах.

Наглядной иллюстрацией сказанного может стать представленная ниже сравнительная таблица потенциально стрессогенных факторов, которые могут влиять на степень психологического позитивного самочувствия участников космических миссий и полярных экспедиций.

Сравнение психологически значимых факторов для трех типов космических миссий и зимовки в Антарктиде (Kanas, N., Manzey, D. Space Psychology and Psychiatry (Space Technology Library) / Nick Kanas, Dietrich Manzey. – Berlin, Heidelberg, N.Y.: Springer, 2008. – 240 p.) [6].

	Орбитальные миссии	Зимовка в Антарктиде	Лунная миссия	Марсианская миссия
Длительность (месяцев)	4-6	9-12	6	16-36
Расстояние до Земли (км)	300-400	-	350-400 тыс.	60-400 млн.
Численность команды	3-6	15-100	4	6
Степень изоляции и социальной монотонии	От низкой до высокой	Средняя	Высокая	Крайне высокая
Автономность команды	Низкая	Высокая	Средняя	Крайне высокая
Эвакуация в случае экстренного случая	Да	Нет	Да	Нет
Доступность средств связи и поддержки				

Дистанционный мониторинг	Да	Да	Да	Крайне ограничен
Двустороннее общение	Да	Да	Да	Крайне ограничено
Электронная почта	Да	Да	Да	Да
Доступ к сети Интернет	Да	Да	Да	Нет
Развлечения	Да	Да	Да	Да
Снабжение	Да	Нет	Ограничено	Нет
Гости	Да	Нет	Нет	Нет
Визуальная связь с Землей	Да	Да	Да	Нет

Можно проанализировать два основных сценария, предполагающие создание поселений на таких объектах, как Луна и Марс. Здесь колонисты неизбежно столкнутся с существенно различными наборами проблем, некоторая часть которых окажется, скорее всего, в области психологии и межличностной коммуникации отношений, а не физиологии.

В таком случае возможны параллели и сравнения с «земными испытаниями». В некотором смысле, особенности лунного сценария в целом не очень отличны от проблемных ситуаций, возникающих

в ходе космических орбитальных полетов или даже экспедиций в Антарктиду. Кратковременное и длительное нахождение на Луне (несмотря на естественно возникающие вопросы, связанные с социальной монотонией и затруднениями в сфере межличностной коммуникации между астронавтами или колонистами), не окажется в действительности таким стрессогенным, как в случае поселений на Марсе. Расстояние между Землей и ее естественным спутником – Луной не приведет к полной изоляции группы лунных колонистов, поскольку остаётся реальная возможность двусторонней аудиосвязи и видео-коммуникации. Это уже не говоря о мультимедийных возможностях нового поколения Интернет-технологий.

В случае реализации марсианского сценария исследователи вступают в неизведанную область, когда трудно прогнозировать все сложности эмерджентных проблем психологического и коммуникативного плана, которые могут возникнуть перед колонистами. Нужно отметить, что одна из российских космических программ показала принципиальную возможность длительного нахождения человека в космосе в течение 438 дней (космонавт Валерий Поляков, станция «Мир», 1994-1995 гг.). Однако этот эксперимент уникален и относится к жизнедеятельности одного человека. При этом космонавт не подвергался воздействию экстремальной социальной монотонии больше нескольких месяцев (поскольку были плановые замены в экипаже и постоянно появлялись новые астронавты в команде). К тому же он имел возможность в случае необходимости получить экстренную помощь с Земли в режиме «on-line».

Книга Тенеса и Мензи «Космическая психология и психиатрия» (2008) [6] рассчитана не только на внимание специалистов, но может быть полезна всем тем, кто интересуется антропологическими, коммуникативными и психосоциальными аспектами пребывания человека в космосе. «Человеческий фактор» весьма значим для успешного выполнения космических программ, доказывают авторы. Психологические вызовы не менее фундаментальны, чем технологические и экстремальные испытания в условиях космических сверхнагрузок на все системы тела.

Отдалённые во времени события прогнозируются и моделируются для того, чтобы создать технологии, соответствующие

решению гипотетических проблемных ситуаций. Полёты в космическом пространстве и проекты колонизации с необходимостью проходят испытание «мозговым штурмом». Очевидно, что в ходе космического полета и реального пребывания на поверхности Марса астронавты вынуждены будут находиться в экстремальных условиях, прежде всего – в изоляции, которая может непредсказуемым образом повлиять на физиологию, психические параметры и стереотипы поведения.

В зависимости от пространственных характеристик, связанных с меняющимся расстоянием между Землей и Марсом, из-за их относительных орбитальных позиций, передача информации, в том числе аудио-, видео- и другого мультимедийного контента будет иметь задержку до 40 минут. Периодически передача данных будет просто невозможна. Причина этого негативного эффекта - электромагнитные волны (в том числе световые).

В силу физических условий связь с Землей не может осуществляться напрямую (без спутников ретрансляции). Особенно это касается случаев, когда обе планеты находятся в противоположных точках орбит относительно Солнца. С психологической точки зрения это положение дел чревато проблемами, поскольку астронавты будут знать об отсутствии ресурса для осуществления экстренной поддержки в случае нештатных ситуаций, тем более, с рисками для жизни.

Перелет между Землей и Марсом займёт приблизительно от 150 до 300 дней. Это зависит от того, какая выбрана траектория полёта, а также других технических характеристик полета. Говоря в целом, некоторые технические затруднения могут возникнуть уже на первом этапе путешествия. Отметим психофизиологический аспект космических путешествий. Одним из многих потенциально стрессогенных факторов пребывания в космосе станет продолжительный период минимизированной двигательной активности, психоэмоциональной монотонии и феномен «скуки».

Такая ситуация может негативно повлиять на мотивацию астронавта и критическую решимость довести дело до поставленной цели. К тому же, предельно ограниченное жизненное пространство космического корабля (по сравнению с «комфортными» орбитальными станциями) будет способствовать формированию специфиче-

ских проблем, связанных с «защитой» своего личного пространства, «приватной космической территории».

В связи с тем, что непосредственная орудийная помощь с нашей планеты (Земли) не окажется своевременной, астронавтам не остаётся ничего другого, как рассчитывать только на собственные силы. Здесь важно отметить своевременность психологической помощи, которая в организационном плане может быть значимее, чем техническая. Предположительно, такого рода проблемы будут усиливаться, накладываясь одна на другую. Это может привести к «психологическому коллапсу» со всеми вытекающими последствиями.

Медикобиологические аспекты космических путешествий

Разумеется, при сверхнагрузках физических бывает трудно определить структуру и механизмы действия психосоматических процессов. Психологические аспекты, психоэмоциональные факторы тесно связаны с физиологией. Одна из фундаментальных работ по теме космической биологии и космической медицины «Космос и жизнь: Введение в космическую биологию и медицину» Хьюберта Пленела [2] задаёт исторический контекст комплексного исследования в области космической антропологии. Начиная с первых полётов человека в космос, специалисты начали изучать особенности адаптации человеческого тела к специфическим условиям новой окружающей среды [2, Р. 20-23]. В особенности важно было изучить биологические и физиологические эффекты, связанные с отсутствием гравитации (*absence of gravity*) [2, Р. 37-48], «эффект морской болезни» (*nausea*), факторы дестабилизации и стабилизации вестибулярного аппарата [2, Р. 70-82] и другие феномены.

Новые данные об изменениях физиологии человеческого тела при кратковременном и долговременном пребывании в экстремальных космических условиях способствовали развитию более глубокого понимания внешних причин влияющих на человеческое здоровье.

В ходе любых экстремальных испытаний одним из возможных проблемных моментов может стать так называемый феномен

«группового мышления» [7]. Эта ситуация появляется, как было показано, в высоко автономных и сплоченных профессиональных группах, действующих в условиях стрессовой ситуации.

Данное явление характеризуется рядом специфических особенностей, которые могут кардинально снизить продуктивность работы команды и одновременно ослабить эффективность процесса принятия решений.

Среди отличительных черт «группового мышления» выделяют такие: иллюзия неуязвимости (члены группы считают, что они не способны принять неверное решение и демонстрируют нереальную уверенность в собственной компетентности); нежелание отдельных членов выражать озабоченность или сомнения в правильности действий команды, чтобы «не выпасть из коллектива» (что выглядит как давление группы на отклоняющихся членов с целью вызвать их конформную реакцию); стереотипные взгляды на людей, не входящих в группу (т.е. осознание особой миссии группы).

Как результат, в ходе принятия решений недостаточно рассматриваются альтернативные варианты, не в полной мере оцениваются возможные риски, не происходит переоценка первоначально отвергнутых альтернатив, не разрабатываются реалистические планы действий в нештатных ситуациях. Таким образом, негативные эффекты проявления «группового мышления» способны подвергнуть серьезнейшему риску успешность реализации всего проекта.

В рамках исследований космической психиатрии многолетнее изучение деятельности астронавтов показало вероятность развития таких нарушений, как расстройства адаптации, соматоформные нарушения, расстройства мышления и настроения, а также более специфические синдромы, такие как (невр)астения.

И хотя на данный момент зарегистрировано относительно небольшое число примеров развития подобного рода психических нарушений, преимущественно в рамках орбитальных космических миссий, в случаях гораздо более длительных космических путешествий вероятность проявления психических отклонений может возрасти экспоненциально. Например, согласно статистическим данным российской космической медицинской нау-

ки, риск развития тяжелых астенических реакций имеет прямую корреляцию с длительностью пребывания в космосе, а в случае превышения четырехмесячного срока даже наблюдается резкий рост числа таких реакций [8].

Видимо наибольшие испытания для индивидуумов предстоят на марсианской поверхности, учитывая специфические геофизические и атмосферные параметры этой планеты [9]. Более того, исходя из практики многолетних экспедиций в Антарктиду (что является весьма близким земным аналогом условий пребывания на Марсе), возможны и гораздо более тяжелые реакции, включая психозы, тяжелую депрессию и тревожно-невротические расстройства [10].

Помимо кажущейся неправдоподобности, ассоциирующей со сценариями колонизации человечеством других планет, не менее фантастичны и некоторые «практические рекомендации», предложенные в связи с реализацией амбициозных планов. Так, Саймон Пит Уорден, директор исследовательского центра **Ames** в структуре **NASA** (Dr. Simon P. Worden, Brig. Gen., USAF, is the center director at *NASA Ames Research Center*, <http://www.nasa.gov/centers/ames/home/index.html>) в одном из многочисленных интервью отметил, что перед отправкой людей на Марс следует поработать над использованием приложений синтетической биологии и усовершенствовать геном человека [11].

Данное высказывание, очевидно, несет в себе определенные сенсационные оттенки. Тем не менее, следует указать, что представители трансгуманизма, становящегося все более популярным интеллектуальным течением со специфическими мировоззренческими импликациями, считают, что прогресс в области микробиологии, генетики и нанотехнологические разработки позволят преодолеть «естественные» биологические ограничения и приспособить усиленный человеческий организм к длительной и комфортной жизни в условиях невесомости, повышенной радиации и других неблагоприятных факторов жизни в космосе.

Следуя такой логике, при наличии возможности изменять по желанию собственные биологические параметры, улучшать адаптационные механизмы, приспосабливаясь к широкому диапазону

внешних условий и, возможно, искусственно усиливать способности мозга, необходимо также создавать роботов (андроидов) с мощным искусственным интеллектом, что сделает безопасным пребывание в космосе [12].

Некоторые специалисты высказывают скептическое мнение в отношении колонизации космоса. К их числу относятся, в частности, первый американский астронавт, совершивший орбитальный полёт, Джон Гленн, космонавт и конструктор космических кораблей Константин Феоктистов. Согласно их точке зрения, поддержание жизнедеятельности человека в космосе обходится слишком дорого, а необходимости в этом пока нет, так как всю работу могут успешно делать автоматические управляемые дистанционно системы.

По словам советского космонавта Константина Феоктистова, деятельность аэронавтов на всех орбитальных станциях дала гораздо меньше результатов, чем один лишь автоматический телескоп «Хаббл». На Земле не освоены Антарктика и морское дно, так как это пока что экономически неэффективно. Отметим, что освоение космоса в принципе обходится и будет обходиться ещё дороже, а эффективность проблематична. В долгосрочной перспективе, с появлением искусственного интеллекта, не уступающего человеческому, отправка в космос адаптированных исключительно к земным условиям обитания людей может оказаться заведомо нецелесообразной. Именно об этом размышляет физик Олег Доброчеев [13].

Выводы. В ходе колонизации космических объектов, в частности планет, необходимо будет решать сложнейшие комплексные задачи: технологические, экологические и геофизические. И в дополнении к этому оптимизировать коммуникативные, организационные, социальные, медицинские и психологические проблемы в малых социальных группах. Особенно значимая роль должна быть отведена созданию систем безопасности полётов и созданию поселений в космосе. При научном планировании таких проектов нужно учитывать их долгосрочность. Наиболее важной задачей будет адаптация человека к меняющимся биофизическим, биохимическим и, главное, к сложнейшим психосоциальным проблемам в далёком космосе.



Литература:

1. Базалук О. А. «Космические путешествия: Наука, образование, практика» (Часть 1. Наука) / Космические путешествия: наука, образование, практика. Материалы Международной научно-практической конференции 2 декабря 2010 года. – К.: КУТЭП, 2010. – С. 37-60.
2. Planel Hubert. Space and Life: An Introduction to Space Biology and Medicine / Hubert Planel. – Boca Raton, London, New York, Washington, D.C. , Publisher: CRC Press LLC, 2004. – 192 p.
3. Seedhouse, E. Lunar Outpost: The Challenges of Establishing a Human Settlement on the Moon (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Erik Seedhouse. – Chichester, UK. : Praxis; 2008. – 300 p.
4. Seedhouse, E. Martian Outpost: The Challenges of Establishing a Human Settlement on the Mars (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Erik Seedhouse. – Chichester, UK. : Praxis; 2009. – 304 p.
5. Seedhouse, E. Ocean Outpost: The Future of Humans Living Underwater (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Erik Seedhouse. – Berlin, Heidelberg, N.Y.: Springer; 2010. – 187 p.
6. Kanas, N., Manzey, D. Space Psychology and Psychiatry (Space Technology Library) / Nick Kanas, Dietrich Manzey. – Berlin, Heidelberg, N.Y.: Springer; 2008. – 240 p.
7. Janis, I. L. Groupthink: Psychological Studies of Policy Decisions and Fiascoes / Irving L. Janis. – New York: Houghton Mifflin, 1982. – 349 p.
8. Myasnikov, V.I. and Zamaletdinov, I.S. Psychological states and group interactions of crew members in flight // Space Biology and Medicine III: Humans in Spaceflight (2-Volume Set) / Carolyn S. Leach Huntoon, Nicogossian, Vsevolod V. Antipov, and Anatoliy I. Grigoriev (Ed.) – Reston, Va: AIAA. 1996. – 608 p.

9. Stuster, J. Bold Endeavors: Lessons from Polar and Space Exploration / Jack Stuster. – Annapolis, MD.: US Naval Institute Press; Reprint edition, 2011. – 377 p.
10. Connors, M.M., Harrison, A.A., and Atkins, F.R. Living Aloft: Human Requirements For Extended Spaceflight / Mary M. Connors, Albert A. Harrison, Faren R. Akins – University Press of the Pacific, 2005. – 436 p
11. NASA Ames Research Center, Режим доступа: <http://www.nasa.gov/centers/ames/home/index.html>
12. Золотухин В. А. Колонизация космоса: проблемы и перспективы / В. А. Золотухин. – Изд. Тюменского государственного университета, 2003. Режим доступа: <http://futurocosmos.ucoz.ru/index/0-8>
13. Доброчеев О. В. Вектор перемен. Куда все движется? / О. В. Доброчеев. – М.: Инертэк, 2003. – 112 с.

ГЛАВА 7. ПРОЕКТ SETI: ИССЛЕДОВАТЕЛИ В ПОИСКАХ ВНЕЗЕМ- НЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

В.В. Буряк
Таврический Национальный университет имени В.И.Вернадского
г. Симферополь, Украина

Вопрос: Одиноки ли мы во Вселенной? - имеет множество измерений: экзистенциальное, философское, астробиологическое, астрофизическое и другие. Задаются этим вопросом многие люди в течение нескольких тысяч лет. Эти размышления выражены в мифах, научных трактатах или произведениях научной фантастики.

Сегодня, благодаря несомненным успехам в освоении космического пространства специальными инструментами (земные и орбитальные телескопы), управляемым космическим аппаратам и полётам космонавтов, открываются новые возможности исследования близких и весьма отдалённых «уголков» космоса. Психологически жители Земли уже давно готовы к встрече с обитателями других миров. Несмотря на это, многие учёные по-прежнему настроены весьма скептически к самой идее существования инопланетян, интеллектуально и технологически стоящих с видом *homo sapiens* на одной ступени развития. Как бы то ни было, наши знания о космосе, его эволюции и структуре постоянно увеличиваются. Ещё больше оптимизма в деле поиска внеземной жизни добавляет ускоренное развитие эмерджентных технологий и их конвергенция, внедрение новейших технологий в аэрокосмические исследования. Поэтому проект SETI, невзирая на его кажущуюся фантастичность и утопичность, обретает всё больше сторонников не только среди «аматёров», но также и среди астрономов.

Актуальность исследования определяется потребностью научного сообщества в определении реальных возможностей существования условий для коммуникации землян с представителями внеземных цивилизаций. Теоретическая вероятность таких контактов существует. Различные спекуляции на эту тему в широком спектре,

от научной фантастики до массовой голливудской продукции, не могут отменить академического интереса к данной теме. Научная *проблема* представленной публикации заключается в определении спектра направлений в ходе изучения условий проявления жизни во Вселенной и возможности существования её интеллектуальных форм. Задачи, стоящие перед исследователями, представляются в качестве этапов достижения цели. А именно, необходимо выяснить границы тематического анализа и конфигурацию проблемного круга, связанного с проектом SETI. *Цель* работы – прояснение условий принятия решений в случае реальных контактов с иными, чем на Земле, формами жизни.

В поисках внеземного разума можно выделить несколько ключевых аспектов: астрономические и астрофизические, биологические, этические, коммуникативные и философские. Наиболее значимым для исследования внеземного феномена жизни в космосе является Проект SETI. Проблема существования внеземных цивилизаций имеет долгую историю. Практически ещё в античной культуре имеются размышления на эту тему. Пятьдесят лет назад, после изобретения радиотелескопа Фрэнком Дрейком начал реализовываться один из наиболее амбициозных космических проектов - SETI. До появления мощных телескопов, направленных радиосигналов, изобретения ракетной техники и первых полётов в космос «внеземные цивилизации», «внеземная жизнь» и «внеземной разум» были в основном предметом научных, философских и научно-публицистических спекуляций. После того, как космос стал реально осваиваться, появилась надежда не только на то, что «пришельцы» когда-нибудь посетят нашу планету, но появилась надежда самим землянам добраться до обитаемых планет. Поиски жизни, обитаемых разумными существами миров обрёл институциональную форму в рамках междисциплинарного проекта поисков внеземного разума - SETI (*Search for Extraterrestrial Intelligence*) [1].

Несмотря на то, что формально научная проблематика SETI впервые зафиксирована в 1959 году, после публикации знаковой статьи Коккони и Моррисона «Поиски межзвёздной коммуникации» [2], дискуссии о самой возможности инопланетной жизни и тем более возможной связи с другими разумными существами непрерывно продолжают-ся. Появляются новые факты, они интерпретируются, выстраиваются

новые системы аргументации (и контраргументации), включаются в обсуждение внеземной жизни представители не только академической физики, астрономии, биофизики, биохимии и астробиологии, скептики-рационалисты, но также журналисты, научные фантасты, исследователи паранормальных явлений. Научный и псевдонаучный дискурсы находятся в конфликте, но иногда происходит их невероятный синтез. В мир научных фактов и математического моделирования вторгаются экстравагантные гипотезы, религиозные доктрины, конспирологические теории.

Параллельно научным поискам внеземных форм жизни в сфере «всеядной» массовой культуры происходит «голивудизация» научной проблемы. Блокбастеры и телесериалы с космической авантюрной тематикой («*2001: A Space Odyssey*», «*Star Trek*», «*Star Wars*») широко известны и формируют весьма специфическое и паранаучное представление об иных мирах и их «обитателях». Впоследствии книги и фильмы породили сотни литературных произведений, комиксов и компьютерных игр. Тема внеземной жизни расширяется, и научные исследования в рамках SETI будут давать пищу для размышления всем тем, кто убеждён, что мы не единственные разумные существа во Вселенной.

Параллельно проектам покорения «пятого океана» происходили поиски внеземных форм разумной жизни. Наиболее резонансным проектом такого рода были поиски жизни на Марсе. Сегодня «Марсианские яблоки», «Война миров», «Марсианские хроники» кажутся всего лишь только плодами научно-фантастического творчества. Путь от фантастических романов до научных программ длителен, но результатом стали разнообразные проекты, в том числе и SETI (*Search for Extraterrestrial Intelligence*). Психологически жители Земли уже давно готовы к встрече (позитивной коммуникации или вооружённому конфликту) с обитателями других миров. Несмотря на «общественное мнение», многие учёные настроены весьма скептически к самой идее существования инопланетян, интеллектуально и технологически стоящих с видом *homo sapiens* на одной ступени развития. Как бы то ни было, наши знания о космосе, его эволюции и структуре постоянно увеличиваются. Шансы внеземных контактов в отдалённом будущем увеличиваются.

Планета Земля, несмотря на её очевидную уникальность, является, тем не менее, органичной частью расширяющейся Вселенной,

связана с ней общими физическими, биогеофизическими и астро-биологическими особенностями. Загадку происхождения жизни на нашей планете недостаточно изучать, опираясь только на модель автономной, герметичной земной среды. Космос - это открытая развивающаяся система, поэтому и Земля как её часть также открыта для внешних влияний. Книга «Кометы, их связь с происхождением и эволюцией жизни» (*Comets and the Origin and Evolution of Life*, 2010) [3] вышла в серии «Успехи в астробиологии и биогеофизике» (*Advances in Astrobiology and Biogeophysics, Springer Publisher*). Редакторы Пол Томас, Роланд Хикс, Кристофер Чибя и Кристофер МакКей собрали экспертные статьи, относящиеся к теме «Кометы и Жизнь». Рассматриваются такие проблемы как ход химической эволюции [3, р. 5-8], влияние комет на происхождение пробиотического синтеза [3, р. 13-15], происхождение первичной атмосферы [3, р. 57-58], роль микрометеоритных сидерофильных элементов в зарождении жизни на Земле [3, р. 86-88] и другие «земные» проблемы, связанные с действием космических факторов. Кометы, кроме прочих космических факторов, в значительной степени повлияли на формирование земной атмосферы, гидросферы и в особенности протобиосферы, показывают авторы статей. Несмотря на методологические отличия, большинство авторов считает доказанными научные положения об определяющем влиянии комет на происхождение земной атмосферы, биосферы и живых организмов. В экспертных работах рассматриваются специфические аспекты формирования жизни на ранних этапах эволюции нашей планеты. В заключении раскрывается тема возможных глобальных угроз, связанных с предполагаемым падением комет на Землю [3, р. 285-300]. Взаимосвязанность и взаимозависимость космических явлений — несомненный факт, и дальнейшие исследования земных, галактических и внегалактических событий будет продуктивным с учётом принципа взаимодополнительности.

Пристальный интерес к проблеме существования жизни в Солнечной системе и за её пределами не ослабевает, а наоборот усиливается по мере появления новейших астрономических открытий. Увеличение числа экзопланет (по физико-химическим условиям, с большой вероятностью имеющих сходные с Землёй характеристики для существования жизни) сегодня уже превысило пять сотен и продолжает увеличиваться. Это, безусловно, внушает оптимизм относительно перспектив

открытия обитаемых миров во Вселенной. Космологические горизонты раздвигаются ежеминутно, благодаря работе мощных телескопов, размещённых на поверхности Земли и находящихся в космосе. Это значит, что шансы обнаружить жизнь во Вселенной возрастают.

Авторы книги «Жизнь в Универсуме» приглашают читателя в увлекательное путешествие внутри Солнечной системы и даже выйти за её пределы. Эта комплексная работа Джеффри Беннета и Сета Шостака (*Life in the Universe*, 2006) [4] по существу представляет собой введение в сложнейшие проблемы астрономии, астробиологии, химии и геологии космоса. Научная терминология и академический стиль сочетаются с доступным изложением актуальных проблем поиска жизни во Вселенной. Дж.Беннет и С.Шостак учитывают новейшие астрономические открытия, интерпретируя их в строгом естественнонаучном контексте. Количественные характеристики освоения космоса и многочисленные иллюстрации усиливают доказательную базу книги. Особое внимание авторы уделяют вопросам происхождения жизни на Земле, возможности существования жизни в Солнечной системе, в частности, на Марсе и спутниках Юпитера. Обсуждаются риски, связанные с колонизацией космических объектов (*challenges of trying to colonize another planet*), последствия столкновений с экстремальными формами внеземной жизни. Кроме того, ставится вопрос о возможности жизни в межзвёздном пространстве (раздел *Life Among the Stars*). Также авторы размышляют о возможности обитаемых пространств вне нашей Солнечной системы, о вероятности существования внеземного разума.

В книге «После контакта: ответ человечества на вызовы внеземной жизни» (*After Contact: the Human Response to Extraterrestrial Life*, 1997) [5], Альберт Харрисон детально анализирует психологические, социологические, политические и культурные измерения стратегий поиска внеземного разума (*extraterrestrial intelligence*). Специальное внимание он уделяет роли биологических наук и наук о поведении (*behavioral sciences*). Он считает, что при изучении феномена внеземной жизни и тем более разумных форм, а также человеческих реакций на необычные проявления чуждых нам организмов, необходим междисциплинарный подход, включая отрасли естествознания, социальных наук и психологии. Такое интегрированное знание позволит наиболее продуктивно исследовать принципиально новые явления космического порядка.

Необходимо учитывать мировоззренческие стереотипы, наличные социокультурные факторы, ценности и ожидания экстраординарных обстоятельств в предполагаемых «контактах». А. Харрисон доказывает, что нужно уже сегодня иметь реалистические прогнозы и гибкие сценарии «ответов», изучать предполагаемые риски будущих контактов и программу минимизации опасностей, следующих за этими контактами. Восприятие «пришельцев» не должно следовать стереотипам «абсолютно хороших парней» или наоборот, «агентов» космической «империи зла» (*evil empire*). При этом автор отмечает, что контакты могут происходить на разных уровнях коммуникации: индивидуальном, национально-государственном и, наконец, цивилизационном. Позиция учёного по поводу возможных встреч с «другими» может быть выражена как осторожный оптимизм на платформе рационального планирования будущего.

Проблема существования внеземной жизни, возможно внеземной разумной жизни, уже давно является предметом широких дискуссий, где научные гипотезы иногда пересекаются с псевдонаучными рассуждениями. Такие темы как: «инопланетяне», «пришельцы», «чужие», «внеземные цивилизации», растиражированы в научно-фантастических произведениях, в современном кинематографе, стали одним из популярных видов «городских легенд» или превратились в культурные темы, вроде «летающих тарелок» и «зелёных человечков». Тем более, верно выбрано междисциплинарное направление изучения различных аспектов репрезентации «чужих» в современном массовом сознании. Спорные, противоречивые дискурсы об НЛО (UFO), феноменах внеземной жизни, неразгаданных тайн космоса, связанных с возможным существованием инопланетных разумных культур отражены в статьях, собранных социологом Калифорнийского университета (*California State University, Sacramento*) Дианой Гумминиа в книге «Чужие миры: социальные и религиозные измерения внеземных контактов» (*Alien Worlds: Social and Religious Dimensions of Extraterrestrial Contact*, 2007) [6].

В научных статьях анализируются сообщения о контактах и описания инопланетян, случаи похищения землян пришельцами, даже рассказы о сексуальных контактах с ними. Эти экстраординарные, экзотические вещи рассматриваются сквозь призму литературоведения, культурных практик, конфликта идеологий, психотерапевтических практик, современной популярной мифологии. То

есть, объектом изучения являются не «инопланетяне» как таковые, а способы мышления и восприятия иной реальности, «ирреальной» антропологии и стереотипов, как вероятностных модусов мышления в информационном обществе.

В новой книге Джеффри Беннета «По ту сторону НЛО: поиски внеземной жизни и её значение для нашего будущего» (*Beyond UFOs: The Search for Extraterrestrial Life and Its Astonishing Implications for Our Future*, 2008) [7] автор в научно-популярной форме показывает удивительные возможности, которые открываются для человечества благодаря прогрессу астрономических знаний. В условиях онтологически расширяющейся Вселенной, посредством увеличения теоретических и инструментальных средств познания учёные буквально «раздвигают горизонты». Здесь есть объективные ограничения и синдром сенсорных «открытий». Есть также неблагоприятный фон для любого учёного-астронома – массмедийные и кинематографические «мифы» о пришельцах. Исследователь и популяризатор астрономии Дж. Беннет успешно пытается уйти от расхожих стереотипов паранаучной веры в существование «зелёных человечков» и «летающих тарелок».

Если мы хотим понять, что такое универсум, как он устроен и каково наше место в нём, то проблема существования неземных цивилизаций должна рассматриваться, по крайней мере, как важнейшая научная гипотеза. Дж. Беннет скрупулёзно, «планету за планетой» теоретически «тестирует» космические объекты в поисках биологических форм жизни. По его мнению, новые исследовательские стратегии и новейшие технологии позволят прояснить ситуацию в этом направлении. Органическая жизнь вне Солнечной системы теоретически может существовать. Не исключено, по крайней мере, что имеются формы жизни разного уровня во Вселенной. Стиль автора сочетает апробированные научные астрономические данные, популярное изложение и остроумные продуктивные философские спекуляции на тему поисков внеземной жизни. Можно сделать вывод о том, что существование жизни в «Большом космосе» не только возможно, но имеет большую вероятность.

Поиски внеземных цивилизаций — это не отрасль научной фантастики и не досужие домыслы «кабинетных астрономов». Спектр стратегии поиска ответов на глобальные вызовы современности предполагает также анализ условий существования гипотетической внеземной жизни. Сама по себе форма существования белковых тел, что в определённых

контекстах ассоциируется с наличием жизни, видимо, не уникальна для Вселенной. Однозначный ответ на вопрос: «Существует ли жизнь в Универсуме помимо земных форм?» представляется методологически неверным, что открытия в области нанотехнологий, искусственного биотехнологического производства жизни (биологических систем) знаменуют переход к неббиологическому Универсуму. Границы естественной и искусственной эволюции сегодня размыты в связи с экспоненциальным ростом эмерджентных технологий. Поэтому говорить о жизни во Вселенной нужно с поправками на успехи научного знания и, возможно, не только на нашей планете. Астрономы, астрофизики и астробиологи пытаются сформулировать релевантные вопросы по отношению к фундаментальной проблеме – возможности существования форм жизни и, главное, разумных форм жизни в пределах нашей галактики и вне её.

Сет Шостак (*Seth Shostak*), специалист по радиоастрономии и старший научный сотрудник Института по изучению внеземных цивилизаций (*SETI Institute, in Mountain View, California*) опубликовал множество статей по астрономии и технологии. В своём сочинении «Признания охотника за инопланетянами: учёные в поисках внеземного разума» (*Confessions of an Alien Hunter: A Scientist's Search for Extraterrestrial Intelligence*, 2009) С.Шостак суммирует опыт проведения исследований и пропагандирует в научно-популярной форме знания об удивительных тайнах далёкого космоса [8]. Автор, который непосредственно участвует в международном многолетнем проекте SETI (*Search for Extraterrestrial Intelligence*), иногда иронизирует над расхожими вестернизированными стереотипами восприятия далёкого космоса, который для обывателя представляется чуть ли не космическим «Диким Западом», где «хорошие парни» (земляне) сталкиваются с «плохими парнями» (инопланетянами). В научном плане он задаётся вопросом о происхождении жизни на Земле и не уверен в возможности независимого появления в Галактике иных, чем земная форм жизни. В то же время он допускает, что встреча с инопланетянами когда-нибудь станет реальностью.

С помощью мощнейших радиотелескопов астрономы всего мира постоянно сканируют космический горизонт. Пока что эти попытки (более 50 лет) были безуспешными. Хотя теоретически разнообразные формы жизни должны населять бескрайние просторы Вселенной. В ответ на многочисленные послания (*проект METI*) земляне остаются лицом к лицу со «зловещей тишиной» (*The Eerie Silence*), считает физик и

астробиолог Пол Дэвис. Может, мы ищем не там и не в то время? Таков главный вопрос книги «Зловещая тишина» [9]. Отметим, что П.Дэвис обладает экспертным знанием в этой непростой теме и был тесно связан с проектом SETI в течение последних тридцати лет. По его мнению, основная ошибка и фундаментальное теоретическое заблуждение астрономов, работающих в рамках проекта SETI, «охотников за внеземным разумом» состоит в том, что они давно попали в ловушку антропоцентризма. Исследователи убеждены, что инопланетные существа должны также быть антропоморфными и даже будут внешне напоминать людей. Якобы они должны ощущать, чувствовать, переживать, думать и обладать поведенческими механизмами подобно людям. Дэвис пытается разоблачить эти предрассудки. Автор считает, что «инопланетяне» могут обладать гораздо более продвинутыми технологиями (*advanced technology*), чем мы (когда сканируем космическое пространство с помощью радиосигналов). Он высказывает оригинальные гипотезы о возможности манипуляции пульсарами в качестве сигнальных маяков (*manipulating pulsars to act as beacons*) или использовании сигнализации на основе нейтрино (*neutrino signaling*). Дэвис допускает также возможность того, что зонды инопланетян могут бесшумно и незаметно осуществлять троллинг (*silently trolling*) планет Солнечной системы [9]. В то же время он критически относится к таким экзотическим гипотезам поисков инопланетных цивилизаций, которые базируются на допущениях существования «путешествий во времени», «сфер Дайсона» (*Dyson spheres*), «кратовых нор» (*wormhole*, гипотетических «туннелей», существующих во времени и в пространстве). Несмотря на скептицизм многих учёных, экзотические альтернативные теории поисков, есть надежда, что «удивительное рядом», и при наличии новейших научно-технологических инструментов предполагаемые контакты с иными разумными мирами всё же состоятся.

Очень важен историко-генетический подход к проблеме поисков внеземной жизни. Накоплен огромный опыт, существуют определённые перспективы. В книге, представляющей собой сборник научных работ и научных эссе – «Поиски внеземного разума: прошлое, настоящее и будущее SETI» (2011) [10] содержится богатейший материал по различным аспектам реализации комплексного международного мегапроекта SETI. Теоретики и специалисты в инженерно-конструкторской области, которые в разные годы интенсивно занимались

реализацией поисковых программ в рамках SETI и METI, показывают историческую трансформацию проекта за прошедшие 50 лет. Проект METI (*Messaging to Extra-Terrestrial Intelligence* – послания для внеземных цивилизаций, дословно – «послание внеземному разуму») — это серия программ, заключающихся в систематических попытках целенаправленной передачи посланий предположительно существующим за пределами Солнечной системы существам, обладающим разумом. Если проект SETI направлен на поиски «космических артефактов», да и собственно – самих «инопланетян» и любых «вещественных доказательств», подтверждающих реальное существование внеземных цивилизаций, то задача METI гораздо уже – результативная передача сигналов в адрес гипотетических разумных существ, с надеждой на получение ответных сообщений.

В книге три раздела. Первый раздел – «*The Spirit of SETI Past*» содержит детальное описание возникновения и истории исследований [10, Р. 3-130]. Во втором разделе «*The Spirit of SETI Present*» показаны достижения современной науки о космосе и анализируются технические инструменты, обеспечивающие стратегическое продвижение и эффективность поисков внеземного разума [10, Р. 131-323]. Третий раздел «*The Spirit of SETI Future*» посвящён прогнозированию будущего развития проекта SETI. Это научное предвидение охватывает грядущие 50 лет. Рассматриваются перспективные направления поисков, теоретические и инструментальные аспекты предполагаемой межзвёздной коммуникации, возможные риски и степени опасностей при столкновении с представителями иных миров [10, Р. 325-513].

По мере продвижения научно-технического прогресса проект SETI, невзирая на его первоначально кажущуюся фантастичность и утопичность, обретает всё больше сторонников. И не только среди любителей астрономии, но также среди учёных-астрономов. Институт SETI (*The SETI Institute is a nonprofit corporation founded in 1984 California*) – это научно-исследовательская и образовательная организация, которую поддерживают американские государственные учреждения и влиятельные спонсоры, включая НАСА и корпорации Хьюлетт Паккард и Сан Микросистемс (NASA Headquarters, Hewlett Packard Company, Sun Microsystems) [11].

Выводы. В ходе изучения темы существования внеземных разумных форм жизни обнаруживается, что значительная часть работ

носит сугубо спекулятивный характер, поляризация происходит вокруг гипотезы существования внеземного разума, принимаемой некоторыми исследователями как несомненная данность. С другой стороны, существует скептическое отношение к этой проблеме, и, перефразируя известное высказывание, можно выразиться так: «нет инопланетян, нет проблемы». На наш взгляд можно сосредоточиться на научной интерпретации и тематизировать гипотезу о внеземных цивилизациях как проблему методологического, астробиологического и биоэтического плана. То есть, необходимо вырабатывать «сценарии возможного» рационального тестирования, контактирования, сотрудничества или конфликта, основываясь на новейших достижениях научно-технического прогресса и эмерджентных технологиях в особенности.



Литература:

1. Гиндилис Л. М. SETI: Поиск внеземного разума / Л. М. Гиндилис – М.: Изд.: Физматлит, 2004. – 648 с.
2. Cocconi G., Morrison P. Searching for interstellar communications // *Nature*. 1959. Vol. 184. P. 844—846.
3. Thomas Paul J. (Ed.), Hicks Roland D. (Ed.), Chyba Christopher F. (Ed.), McKay Christopher P. (Ed.) *Comets and the Origin and Evolution of Life (Advances in Astrobiology and Biogeophysics)* / Paul J. Thomas (Ed.), Roland D. Hicks (Ed.), Christopher F. Chyba (Ed.), Christopher P. McKay (Ed.). – Publisher: Springer; 2010. – 346 p.
4. Bennett Jeffrey O., Shostak Seth. *Life in the Universe* / Jeffrey O. Bennett, Seth Shostak. – Publisher: Addison -Wesley; 2006. – 485 p.
5. Harrison Albert A. *After Contact: the Human Response to Extraterrestrial Life* / Albert A. Harrison. – Publisher: Basic Books Books, 1997. – 363 p.
6. Diana G. Tumminia (Ed.). *Alien Worlds: Social and Religious Dimensions of Extraterrestrial Contact* / Diana G. Tumminia (Ed.) – Syracuse. Publisher: Syracuse University Press, 2007. – 364 p.

7. Bennett Jeffrey. Beyond UFOs: The Search for Extraterrestrial Life and Its Astonishing Implications for Our Future / Jeffrey Bennett. – Publisher: Princeton University Press; 2008. – 238 p.
8. Shostak Seth. Confessions of an Alien Hunter: A Scientist's Search for Extraterrestrial Intelligence / Seth Shostak. – Publisher: National Geographic, 2009. – 320 p.
9. Davies Paul. The Eerie Silence: Renewing Our Search for Alien Intelligence / Paul Davies. – NY. Publisher: Houghton Mifflin Harcourt; 2010. – 241 p.
10. Shuch H. Paul(Ed.). Searching for Extraterrestrial Intelligence: SETI Past, Present, and Future (The Frontiers Collection) / H. Paul Shuch (Ed.). – Publisher: Springer; 2011. – 538 p.
11. The SETI Institute is a nonprofit corporation founded in 1984 California. Режим доступа: <http://www.seti.org/page.aspx?pid=234>

ГЛАВА 8.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «ПУТЕШЕСТВУЮЩАЯ ПСИХИКА»

О.А. Базалук

Киевский университет туризма, экономики и права
г. Киев, Украина

Анализируя современный уровень развития научно-философского знания, мы можем аргументировано утверждать, что современная земная цивилизация стоит у истоков массового освоения космоса. Именно поэтому уже сегодня, с 2012 года, мы должны вынести на всеобщее обсуждение важнейший вопрос, связанный с будущим земной цивилизации: Зачем человечеству нужно осваивать космос? Этот вопрос и варианты ответов на него должны войти в массовое сознание, вызвать массовую заинтересованность. Нужно добиться, чтобы эта тема обсуждалась за столом в каждой семье, воздействовала на чувственно-эмоциональную составляющую каждой психики и вызывала такие эмоции, какие у современного общества вызывают футбол, телесериал или концертная шоу-программа. Потому что только в этом случае в ближайшее время удастся вызвать у масс понимание важности постановки эксперимента по формированию путешествующей психики.

Весь курс лекций «Космические путешествия – путешествующая психика»²¹ построен таким образом, чтобы аргументировать ответ на вопрос «Зачем человечеству нужно осваивать космос?» Уже во второй лекции, подводя итоги рассмотрения теоретической модели «Эволюционирующая материя», мы пришли к пониманию сущности человеческой жизни. В результате научно-философского анализа достижений в космологии, психологии, нейронауках, философии и т.п., мы установили, что сущность человеческой жизни заключается в полноценной реализации внутренних творческих потенциалов во благо развития цивилизации, так как сама цивилизация – это эволюциони-

²¹ Базалук О.А. Космические путешествия – путешествующая психика: курс лекций. / Олег Базалук. – К.: КНТ, 2012. – 424 с.

рующее состояние материи, отстаивающее свое право на существование в развёртывающейся структуре нашей Вселенной. В третьей лекции мы показали, что прошлое и будущее нейронных ансамблей, направленное и непрерывное развёртывание которых лежит в основе развития цивилизации Земли, находится в космосе. Мы убедились, что освоение космоса для психического пространства Земли – это возможность проникновения в богатство потенциалов предшествующих состояний материи, возможность расширения сферы присутствия разума, переход от планетарной организации на уровень космической силы. В четвёртой лекции мы рассмотрели тезис, что космические путешествия как первый этап перехода на уровень космической силы – это, прежде всего, путешествующая психика, потому что осваивать космос, обнаруживать в космосе новые пространства для реализации внутренних творческих потенциалов нужно именно психике, а не организму, в котором она развивается. Мы попытались обозначить основные характеристики путешествующей психики, представить образ человека будущего как личность планетарно-космического типа²². Единственное, что нам осталось сделать, это ответить на вопрос: «Формирование путешествующей психики – это естественный процесс, или возможно формирование путешествующей психики как искусственной организации, созданной в результате масштабного общечеловеческого эксперимента?».

По моему убеждению, современный уровень развития науки и философии позволяет организовать эксперимент международного масштаба, в ходе которого удастся создать психику с качественно новым уровнем организации, психику, рожденную и развивающуюся в условиях космоса. И насколько путешествующая психика структурно и функционально будет отличаться от психик, рожденных в условиях Земли, настолько вероятными окажутся длительные космические путешествия, настолько реальным станет возможное превращение человечества в космическую силу.

Воплощая в повседневность международный проект «Путешествующая психика», мы тем самым обеспечиваем будущее своим детям, внукам и правнукам. Следствия рождения психик в условиях

²² Этому вопросу посвящена целая монография – Базалук О.А. Философия образования в свете новой космологической концепции. Учебник / Олег Базалук. – К.: Кондор, 2010. – 458 с.

космоса, исследование путешествующей психики и сопоставление её характеристик с характеристиками земной психики будут носить революционный характер во многих областях знания. Изменятся технологии, общество пересмотрит не только организацию космической деятельности, но и отношения на уровне цивилизации: улучшится качество и эффективность деятельности, повысится ответственность за принятые решения, расширятся масштабы прогнозирования. Произойдут изменения общечеловеческих ценностей, жизненных ориентиров, повседневных интересов. Наконец, человечество обретёт веру в будущее и научится жить во имя будущего.

Проект «Путешествующая психика» направлен на организацию условий, позволяющих формировать качественно новые поколения психик – психик, рожденных в условиях космоса: невесомости, повышенной космической радиации, замкнутого пространства космического корабля и т. п., к тому же практически лишенных связи с ноосферой Земли. Именно эти психики мы обозначили понятием «путешествующая психика». Когда мы говорим о путешествующей психике, мы ведём речь о психиках рожденных в космосе и развивающихся в условиях космического полёта.

Рассмотрим международный космический проект «Путешествующая психика».

Актуальность проекта «Путешествующая психика».

На фоне массового освоения космоса, стремления новых государств попасть в ранг космических держав, привлечения в космическую отрасль частного капитала размывается понимание причин и целей освоения космического пространства. На вопросы: «Зачем осваивать космос?», «Зачем вкладывать миллиардные капиталы в космические программы?» уже сейчас трудно услышать убедительную аргументацию²³.

Совершенство технологий, поиск и освоение полезных ископаемых за пределами Земли, изучение возможностей человеческого организма, поиск причин возникновения жизни и разума – это, без-

²³ В памяти сразу всплывает ответ одного из вице-премьеров правительства Украины. На вопрос журналиста о причинах незначительных финансовых средств, вкладываемых в развитие космических программ, он ответил примерно следующее, что, мол, Украине с её бюджетом сейчас (в 2011 г.) не до космоса, поэтому гораздо выгоднее вкладывать имеющиеся средства в футбол.

условно, важные причины освоения космоса, но не основные. Это скорее следствия той основной причины, которая «выдавливает» деятельность человечества за границы отдельного материального объекта.

Основная причина преодоления человечеством планетарных масштабов – это направленное и непрерывное развитие психики, обусловленное фундаментальными законами материального мира. Поэтому проект «Путешествующая психика» призван всесторонне исследовать закономерные изменения на уровне нейронных ансамблей, обеспечивающих трансценденцию²⁴ психики на уровень космической силы. Рождение и развитие психики в условиях космического полёта позволит человеку увидеть своё будущее, сравнить и узнать изменения в структуре и функциях психики при переходе на уровень путешествующей психики.

Проект «Путешествующая психика» откроет следующие возможности:

1) Позволит уже в настоящее время заложить основы понимания и прогнозирования качественных изменений на уровне нейронных ансамблей в организации психического пространства и его внешних проявлений;

2) Позволит обнаружить пути и особенности воздействия психики на организм;

3) Высветит тенденцию изменения структуры и функций организма, рождённого и развивающегося в условиях космического полёта;

4) Предоставит возможность исследовать характеристики психики, развёртывающейся в условиях искусственной среды космического корабля;

5) Ляжет в основу качественных изменений в развитии логосферы и техносферы Земли.

В целом, проект «Путешествующая психика» создаст совершенно новое пространство самореализации – исследование человека, рождённого в условиях космического полёта.

Степень разработки проекта «Путешествующая психика».

²⁴ Трансценденция, трансцендентное, трансцендирование, от лат. Transcendentis – перешагивающий, выходящий за пределы.

Проекту «Путешествующая психика» предшествует богатая история, которая включает весь предшествующий этап массового освоения околоземного пространства. Начиная с исследований: 1) основоположника российской космонавтики Константина Эдуардовича Циолковского (1857–1935), 2) французского ученого, одного из пионеров авиации и космонавтики Робера Эно-Пельтри (1881–1957), 3) одного из первых изобретателей и конструкторов космической техники, американца Роберта Годдарда (1882–1945), 4) выдающегося немецкого учёного и инженера в области космонавтики и ракетостроения Германа Юлиуса Оберта (1884–1989), 5) одного из пионеров ракетостроения в России Юрия Васильевича Кондратюка (настоящая фамилия Александр Игнатьевич Шаргей, 1897–1942)²⁵, 6) одного из основоположников и теоретиков современной космонавтики Ари Абрамовича Штернфельда (1905–1980)²⁶ и мн. др. и, заканчивая современными исследованиями космического пространства, развиваются научные и философские идеи, которые создают многоуровневое теоретическое и практическое основание знаний для организации и исследования путешествующей психики.

Среди предшествующих экспериментов по исследованию особенностей формирования и развития психики в условиях длительной изоляции выделим ряд изоляционных экспериментов, проведенных в научно-исследовательских институтах России²⁷.

1. Первый изоляционный эксперимент был проведен Институтом медико-биологических проблем РАН²⁸ в период с ноября 1967 по ноябрь 1968 г. Во время этого годового медико-технического эксперимента (более известного как «Год в земном звездолете») проводилось испытание систем жизнеобеспечения и оценка возможности обитае-

²⁵ Первое издание книги Ю. В. Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств» вышло в 1929 г.: Кондратюк Ю. Завоевание межпланетных пространств. / Юрий Кондратюк. – М.: Оборонгиз, 1947. – 76 с.

²⁶ Поразительно с учётом года написания (1933 г.) исследование автора: Штернфельд А. А. Введение в космонавтику. / Ари Абрамович Штернфельд / 2-е изд. – М.: Наука, 1974. – 240 с. В нём приведена серьёзная историография исследования космической тематики конца XIX – начала XX столетия.

²⁷ Использован материал из сайта <http://mars500.imbp.ru/history.html>, <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.

²⁸ РАН – Российская академия наук.

мости в гермообъекте с изоляцией трех добровольцев-испытателей. Добровольцы находились в течение года в макете жилого отсека с частично замкнутым циклом систем жизнеобеспечения. Эксперимент прервали из-за конфликтов между членами экипажа.

2. В Красноярском институте биофизики РАН в 1972 году был произведён более сложный опыт, отличавшийся от предыдущего тем, что в комплексе была установлена полностью замкнутая система жизнеобеспечения, благодаря которой испытуемые получали воду и воздух из отработанных ресурсов.

3. С сентября 1976 по январь 1977 года был реализован эксперимент, который продлился 120 суток, для отработки бортовой системы регенерации воды и режимов связи с наземными службами, а также для изучения групповой динамики в изолированной малой группе с участием «экспедиции посещения».

4. С мая по июнь 1980 года состоялся эксперимент длиной в 25 суток, задачами которого было изучение акустической обстановки и исследование психологической совместимости при посещении комплекса женским экипажем.

5. В 1983 году с февраля по апрель смешанный основной экипаж провёл 60 суток в комплексе. В течение эксперимента изучалось его поведение и производилась имитация ситуаций острого периода адаптации при выполнении сложной операторской работы по управлению объектом.

6. После этого были произведены ещё 2 эксперимента по 90 суток. При выполнении первого исследовалась акустика работы бортовых систем. Во втором – психофизиологическое состояние добровольцев при моделировании трёх аварийных ситуаций, каждая из которых длилась по 6 суток.

7. С сентября 1994 по январь 1995 года был реализован в рамках российско-европейской программы «EuroMir-95» эксперимент, именуемый «Поведение человека в длительном космическом полете» (англ. Human Behavior in Extended Spaceflight (HUBES)). Задача была в моделировании полёта космонавта ESA на орбитальной станции «Мир».

8. В период с 21 октября 1995 по 22 января 1996 года Институт медико-биологических проблем РАН реализовал проект «ЭКОП-СИ-95» в наземном экспериментальном комплексе (НЭК) продолжительностью 90 суток. Учёные пытались определить понятие пси-

хофизиологической комфортности среды обитания, дать оценку взаимодействию человека и среды, и выяснить, возможно ли управлять динамикой этого процесса. Командиром основного экипажа был назначен военный лётчик первого класса Александр Степанович Андрушков (1947–2007).

9. Со 2 февраля 1999 по 22 марта 2000 года тот же институт провёл эксперимент в НЭКе под названием «Имитация полета международного экипажа на космической станции» (англ. Simulation of Flight of International Crew on Space Station (SFINCSS-99)). Первая группа прожила в общей сложности 240 суток в модуле ЭУ-100 «Мир», объём которого составлял 100 м³. Вторая и третья группы жили в модуле ЭУ-37 «Марсолет» объёмом 200 м³, разработанным в 70-х гг. Экипажи могли контактировать между собой и даже выполнять совместно некоторые работы (кроме случаев аварийных ситуаций), так как модули были соединены. Для экипажей посещения предназначался самый маленький модуль – ЭУ-50. Раз в месяц происходила имитация прилёта грузового корабля для доставки «на борт» необходимых продуктов, приборов и инструментов. Первые три группы состояли из добровольцев из пяти стран. В ходе выполнения программы SFINCSS-99 было проведено 80 экспериментов, подготовленных учёными из России, Японии, Германии, Канады, США, Норвегии, Швеции, Чехии и Австрии.

10. С 2000 г. в модулях проводились краткосрочные эксперименты с изоляцией, направленные на отработку отдельных систем профилактики невесомости, психологических и других медицинских аспектов космических полетов. Сразу после эксперимента SFINCSS-99 началась проработка вопроса о моделировании реального пилотируемого полета человека к другой планете. Ведь эта миссия сильно отличается от полетов вокруг Земли, и необходимо решение широкого круга вопросов по ее медицинскому и другому обеспечению.

Для этого была разработана **программа «Марс-500»**.

Российский проект «Марс-500», входящий в состав федеральной космической программы и предполагающий проведение эксперимента по имитации пилотируемого полета на Марс, в котором будет смоделирован ряд условий такой экспедиции, являлся важной вехой к проекту «Путешествующая психика». Проект «Марс-500» проводился Государственным научным центром Российской Федерации – Институтом медико-биологических проблем РАН под эгидой

Роскосмоса и Российской академии наук. Руководитель проекта – профессор Моруков Борис Владимирович (род. 1950).

В 2007 г. специально для проекта «Марс-500» в Институте медико-биологических проблем РАН был построен дополнительный, четвертый, герметичный модуль объемом 250 м³ (ЭУ-250). В начале 2008 г. началось строительство пятого модуля с имитацией марсианской поверхности.

Целью проекта «Марс-500»²⁹ является исследование системы «человек – окружающая среда» и получение экспериментальных данных о состоянии здоровья и работоспособности экипажа, длительно находящегося в условиях изоляции в герметично замкнутом пространстве ограниченного объема при моделировании основных особенностей марсианского полета (сверхдлительность, автономность, измененные условия коммуникации с Землей – задержка связи, лимитированность расходуемых ресурсов).

Среди задач проекта – определить, возможен ли такой полет с точки зрения психологии и физиологии (при допустимом уровне моделирования) и выработать определенные требования к реальному экспедиционному комплексу, который полетит на Марс.

В проект «Марс-500» входил ряд экспериментов, имитирующих те или иные аспекты данного полета. Основой является серия экспериментов по длительной изоляции экипажа в условиях специально созданного наземного экспериментального комплекса. Это:

- 14-суточная изоляция (завершен в ноябре 2007 г.);
- 105-суточная изоляция (завершен в июле 2009 г.);
- 520-суточная изоляция (июнь 2010 – ноябрь 2011 г.)

Успешность предшествующих изоляционных проектов даёт основание подготовить и провести эксперимент под названием «Путешествующая психика». **Целью проекта** «Путешествующая психика» является изучение в условиях длительного космического полёта:

- а) особенностей развёртывания нейронных ансамблей под-сознания и сознания;
- б) особенности взаимодействия психики и организма;
- в) изменение структуры и функций систем органов, а также организма в целом;

²⁹ Использован материал из сайта <http://mars500.imbp.ru/about.html>

г) создание условий для рождения нового поколения психики – путешествующей психики.

Среди **задач** выделим основные:

- Изучение проявлений мужской и женской психики в условиях длительного (свыше 350 дней) космического полёта;
- Изучение особенностей зачатия и эмбрионального развития в условиях невесомости у высших животных;
- Зачатие, эмбриональное развитие и рождение ребёнка в условиях космического полёта;
- Исследование онтогенетического развития нейронных ансамблей и организма в условиях длительного космического полёта.

Проект «Путешествующая психика» осуществляется в три этапа: в условиях Земли, на околоземной орбитальной станции, а также на космическом корабле, обращающемся вокруг Луны. Основной акцент делается на постепенном отрыве психики астронавтов от психического пространства Земли, на совершенстве логосферы и техносферы в условиях Земли и космоса, на создании полноценных условий для продолжения рода астронавтов во время космического полёта, на исследовании особенностей путешествующей психики. Параллельно совершенствуются технологии, обеспечивающие комфортные условия для длительного пребывания мужской и женской психики в условиях реального космического полёта, а также для строительства космического корабля на околоземной орбите, предназначенного для исследования планет Солнечной системы и организации внеземных поселений.

В проекте принимают участие минимум 3–4 пары психик (мужская-женская) в возрасте от 30 до 50 лет. Минимальная продолжительность участия в проекте пар, работающих в условиях Земли – 3–5 лет, в условиях космоса – 10 лет.

Проект «Путешествующая психика» предусматривает одновременное участие двух групп. Первая группа предназначена для изучения развёртывания психик одной пары. Вторая группа – для изучения развёртывания психик двух пар.

Как мы уже отмечали, проект «Путешествующая психика» делится на четыре основных этапа.

Первый этап – подготовительный. Он проводится на Земле. Имитируются условия реального космического полёта. Участвуют

три группы добровольцев. В первой группе – одна пара (мужская и женская психики), во второй и третьей группе – по две пары мужской и женской психики. Срок проекта – 3–5 лет. Основная задача данного этапа — исследовать совместимость мужской и женской психики в первой, второй и третьей группах, а также особенности поведения психик в условиях замкнутого пространства в периоды зачатия, эмбрионального развития, рождения и воспитания ребёнка. Причём во второй группе рождает одна пара, вторая остаётся без ребёнка. В третьей группе рожают обе пары, и в условиях замкнутого пространства двумя парами воспитываются два ребёнка.

Основная цель первого этапа – максимально полно предусмотреть особенности поведения психик одной пары или нескольких пар при рождении ребёнка в условиях космического полёта, а также подготовить необходимые условия для рождения ребёнка в условиях невесомости.

Второй этап – продолжительный околоземный космический полёт. Со второго этапа в проекте «Путешествующая психика» принимают участие три пары, которые делятся на две непересекающиеся между собой группы. В первой группе – одна пара психик, во второй группе – две пары. Очень важна предварительная подготовка и минимум – полугодовое исследование в полной изоляции мужской и женской психик с целью обеспечить их максимально полную совместимость. Со второго этапа в проекте «Путешествующая психика» принимают участие психики, заключившие контракт минимум на 10 лет. Начиная со второго этапа, проект «Путешествующая психика» проводится с одними и теми же парами в условиях реального космического полёта.

На втором этапе осуществляется «привыкание» женской и мужской психики к условиям космоса, перестройка функциональной активности организма к «неземным» условиям. Находясь в непосредственной близости к Земле, участники эксперимента ведут кропотливую подготовку к третьему этапу – рождению ребёнка. Исследуются условия космического корабля, прорабатываются важнейшие аспекты половой жизни, проводятся исследования поведения и рождения младенцев у высших животных. В ходе второго этапа участники проекта должны научиться принимать роды в условиях космического полёта у высших животных, обеспечить полноценное развёртывание центральной нервной системы у биоразумных структур, исследовать особенности их поведения в невесомости.

На этом этапе важно создать и выяснить принципы организации экосистемы космического корабля. До сих пор невыясненным остается вопрос: насколько эффективно использование в искусственной атмосфере космического корабля представителей высших животных? С моей точки зрения, важно совместить в условиях длительного космического полёта присутствие мужского и женского организма с присутствием разнообразных представителей живой и биоразумной материи.

Срок второго этапа – 1.5–2 года.

Третий этап – изучение особенностей зачатия, эмбрионального развития и рождение ребёнка в условиях космоса в первой и второй группах. На основе тщательной подготовки и полученных навыков принятия родов и воспитания детёнышей высших животных, под наблюдением специалистов на Земле и дежурных модулей вокруг станции³⁰, осуществляется первое рождение путешествующей психики, – психики, рожденной во внеземных условиях.

Особое внимание следует обратить на первую группу, в которой роды принимает один мужчина. С моей точки зрения, именно первая группа является наиболее оптимальным вариантом экипажа для первых длительных космических путешествий. Вторая группа (из двух пар) и возможность численного расширения экипажей – это более поздний этап в развитии космических путешествий, так как в многочисленном экипаже образуется микро-социальная группа (псипространство) с более сложной схемой взаимоотношений.

В случае успешного прохождения третьего этапа: рождения здоровой психики и организма две группы астронавтов переходят на четвёртый этап проекта «Путешествующая психика». *Четвёртый этап* – это исследование онтогенетического развёртывания путешествующей психики в условиях космического полёта. Две группы, с двумя рождёнными путешествующими психиками, на двух космических кораблях отправляются к Луне и в далёкой от Земли среде обеспечивают полноценное развёртывание нейронных ансамблей путешествующей психики, желательно до подросткового периода (до 11–13 лет).

³⁰ Необходимо предусмотреть экстренную эвакуацию на Землю роженицы или ребенка (или обоих) в случае нештатных ситуаций.

Проект «Путешествующая психика» по окончании четвёртого этапа не заканчивается. Родители-астронавты по окончании контракта (по достижению детьми подросткового периода) по желанию могут вернуться на Землю и попытаться адаптироваться к земным условиям. Их дети – путешествующие психики продолжают воспитываться астронавтами-педагогами и готовиться к космическому полёту за пределы Солнечной системы. Желательно, чтобы путешествующие психики были женского и мужского рода, чтобы уже в условиях космического полёта получить наследство от двух путешествующих психик. На мой взгляд, путешествующая психика во втором поколении как раз и будет представлять собой нейронную организацию, способную претендовать на роль космической силы.

Путешествующая психика – это поколения людей, не приспособленных к полноценной жизни в условиях Земли. Изначально нужно понимать, что путешествующие психики – это психипространство Земли, перешагнувшее в качественно иную среду присутствия – в космос. И, к сожалению, возврата назад нет. Путешествующие психики изначально предназначены для организации своего присутствия в условиях космического пространства в исключительно искусственной среде. Для них Родина – это стены космического корабля, бескрайние просторы космоса и призрачная связь с Землёй, которая обеспечивает их качественное развёртывание и организацию собственной сферы присутствия. По всей видимости, на первых этапах между психипространством Земли и путешествующими психиками будет организовано тесное взаимовыгодное общение. Впоследствии путешествующие психики создадут своё психипространство – сферу присутствия, которая распространится далеко за пределы отдельного материального объекта Земли и возможно даже Солнечной системы.

Реализация проекта «Путешествующая психика» позволит создать психики и организмы, способные полноценно развиваться в условиях длительного космического полёта. Одновременно, путешествующие психики явятся той иерархией (или последовательным множеством иерархий), которая обеспечит направленный и непрерывный переход психипространства Земли в космическую силу.

К сожалению, следует констатировать, что несмотря на то, что после первого запуска человека в космос прошло больше пятидесяти лет, что земная цивилизация направленно и непрерывно проходит

стадию массового освоения околоземного космического пространства, современная наука не имеет ни малейшего представления о различиях в развёртывании исходных пространств живой, биоразумной и разумной материи в условиях Земли и космоса³¹. Те немногочисленные эксперименты, которые проводятся на борту космических станций, не являются следствием системного подхода к изучению особенностей развития молекулярно-генетического пространства, пространства нейронных сетей и нейронных ансамблей в условиях невесомости. От силы, современная наука и философия имеют фрагментарные представления о развитии форм живой, биокосной и разумной материи. А вот изменяется ли развёртывание содержания вышеперечисленных состояний материи в условиях невесомости, и насколько эти изменения радикальны – ответы не известны.

В силу этого, проект «Путешествующая психика» с первых этапов своей реализации должен быть направлен не только на организацию рождения путешествующей психики, но и на раскрытие содержания процессов, происходящих в определяющих пространствах живой и биоразумной материи в условиях невесомости. Прежде чем обеспечить рождение путешествующей психики в условиях космического полёта, современная наука и философия должны составить максимально полное представление об особенностях развёртывания в условиях невесомости содержания предшествующих состояний материи. Ведь мы всегда должны помнить, что психипространство структурно и функционально вложено в предстоящую систему биоразумной материи, а та, в свою очередь, в систему живой материи. Именно такую, направленную, иерархичную и непрерывную последовательность эволюции ученые должны обеспечить в условиях длительного космического путешествия. Причём это взаимодействие между состояниями материи в условиях космического полёта должно быть настолько гармоничным и целостным, насколько эта гармония проявляется в условиях отдельного материального объекта. Во всех

³¹ Содержание вышеперечисленных терминов изложено в работах: 1) Базалук О. А. Мироздание: живая и разумная материя (историко-философский и естественнонаучный анализ в свете новой космологической концепции): Монография. / Олег Базалук. – Днепрпетровск: Пороги, 2005. – 412 с., 2) Базалук О.А. Космические путешествия – путешествующая психика: курс лекций. / Олег Базалук. – К.: КНТ, 2012. – 424 с.

иных случаях «хозяйское», «экологически непоследовательное» и т. п. воздействие чревато катастрофами и непредвиденными ситуациями, которые в условиях оторванности от привычного потенциала Земли приведут членов экипажа к гибели.

Рождение путешествующей психики теряет свою значимость в том случае, если наука не обеспечит полноценного развёртывания определяющих пространств живой и биоразумной материи в условиях космического полёта. Ведь для проекта «Путешествующая психика» важнее не факт получения наследства от человека в условиях космического полёта, а обеспечение полноценного развёртывания психики-псипространства в условиях невесомости. Для проекта важно, чтобы путешествующая психика полноценно развёртывалась в искусственной среде космического корабля и при этом давала новое качественное потомство. Важно обеспечить сферу деятельности псипространства за пределами Земли, предоставить полную свободу для реализации внутренних творческих потенциалов.

Особое место в проекте «Путешествующая психика» занимает исследование взаимоотношений между мужской и женской психикой. На мой взгляд, современные космические проекты, в которых принимают участие исключительно мужские психики, бесперспективны. Они не отражают реальных взаимоотношений между мужским и женским началом в природе. Известно, что разделение нейронных сетей на мужское и женское начало произошло на ранних этапах развития биоразумных структур – больше полумиллиарда лет тому назад³². Уже у высших животных, достигших уровня центральной нервной системы это разделение прослеживается структурно и функционально.

В исследованиях автора³³, а также в работах известных украинских философов Назипа Виленовича Хамитова (род. 1963) и Светланы Анатольевны Крыловой (род. 1966)³⁴, представлен комплекс осо-

³² Как мы уже отмечали в предшествующих своих исследованиях, многие учёные считают, что разделение на мужское и женское начало произошло в период фор-мирования эукариот. Например, Базалук О.А. Космические путешествия – путешествующая психика: курс лекций. / Олег Базалук. – К.: КНТ, 2012. – 424 с.

³³ Базалук О.А. Сумасшедшая: первооснова жизни и смерти. / Олег Базалук. – К.: Кондор, 2011. – 346 с.

³⁴ Хамитов Н. Философия человека: Поиск пределов. Пределы мужского и женского: введение в метаантропологию. – К.: Наукова думка, 1997. – 174 с., Хамитов Н.

бенностей развития мужской и женской психики. Среди основных выводов данных исследований можно привести следующие:

1) Развёртывание мужской и женской психики – это развёртывание двухполярной конкурирующей и взаимодополняющей структуры разумной материи в масштабах Земли и космоса;

2) Конкуренция между развёртывающимися психиками мужчины и женщины усиливает творческий потенциал псипространства и лежит в основе качественного формирования и развития системы разумной материи;

3) Конкурирующее и взаимодополняющее развитие мужского и женского начала является эволюционной силой, способствующей переходу псипространства от масштаба планетарной деятельности к уровню космической силы.

Именно по этим причинам, с нашей точки зрения, все иные — чисто мужские или чисто женские экипажи космических кораблей – это анахронизм, пройденный этап в развитии космических исследований. Как в структуре цивилизации семья является определяющей ячейкой общества, так и в условиях космического полёта семейные отношения выступают залогом устойчивого психологического климата на корабле, а при необходимости лягут в основу мобилизации внутренних потенциалов психики во имя достижения поставленных целей или в ходе борьбы за существование.

Хочется сказать несколько слов **о технической составляющей проекта** «Путешествующая психика». С моей точки зрения, второй этап перехода современной психики в состояние путешествующей психики изменит концепцию строительства космических кораблей. В этой сфере я вижу следующие изменения.

Во-первых, космические корабли для исследования Солнечной системы и Млечного пути, предусматривающие присутствие и развёртывание путешествующих психик, должны строиться на околоземной орбите. Важной составляющей таких космических кораблей должна стать их максимальная автономность и возможность увеличения-уменьшения внутреннего пространства. Этот аспект очень важен, так как размножающейся путешествующей психике в ходе длительного космического путешествия нужны дополнительные

пространства для организации присутствия новых поколений. Важно научиться в условиях космического полёта при необходимости изменять внутреннее пространство космического корабля: расширять или уменьшать его.

Во-вторых, в ходе реализации проекта «Путешествующая психика» на околоземной орбите и на орбите Луны должны быть отработаны технологии, позволяющие астронавтам самостоятельно в условиях космического полёта строить новые конструкции помещений, изменяя конфигурацию корабля, вести наружные и внутренние ремонтные работы, организовывать исследовательскую деятельность вдали от космического корабля. Космический корабль, как мне представляется, должен иметь жесткое основание, на котором закреплены двигатель на ядерном (или другом) топливе, топливные баки и кабина управления космическим кораблём. Все остальные помещения: подсобные, спальные, служебные и т. п. должны настраиваться на основание, придавая кораблю относительно произвольную конфигурацию. Проектирование космического корабля и его застройка второстепенными помещениями должна вестись изнутри, из материала, находящегося на корабле и должна быть легкоосуществимой и качественной. Космический корабль должен представлять собой конструктор, который складывается и разбирается усилиями двух членов экипажа и вспомогательной робототехники.

В-третьих, вся космическая техника этого периода времени должна быть оснащена двигателями, работающими на топливе, которое в достаточном количестве присутствует на материальных объектах Солнечной системы и Млечного пути. Это может быть гелий-3 или любой другой источник энергии, легко добываемый в открытом космосе. Важно разработать технологии, позволяющие снять проблему дозаправки корабля во время космического полёта. Топливные баки должны быть рассчитаны не на весь период полёта, а на определённое расстояние, позволяющее достичь материальных объектов, на которых экипаж осуществит безопасную и быструю «дозаправку».

В-четвёртых, для длительных космических полётов, особенно для кораблей, свободно изменяющих внутреннее жилое пространство, очень важна система, поддерживающая внутреннюю искусственную газовую атмосферу. Специалисты в этой области должны предусмотреть в ней несколько автономных систем, обеспечиваю-

щих непрерывное и качественное её функционирование³⁵. Данная система должна быть рассчитана не только на регенерацию газов, но и на возможный обмен газами с внешней средой. Она должна быть не только замкнутого цикла, но и предусматривать открытый цикл, который в значительной степени должен связывать её с окружающим космическим пространством и теми химическими веществами, которые можно использовать из окружающего пространства в ходе космического полёта.

В-пятых, важнейшей проблемой для длительных космических путешествий является качественное и разнообразное питание членов экипажа. Данную проблему, на мой взгляд, должна решить молекулярная химия, которая позволит заменить естественные продукты воссоздаваемыми в условиях космического полёта искусственными продуктами питания. Мы должны учитывать, что мозг питается химическими веществами, вырабатываемыми структурами живой и биоразумной материи. С нашей точки зрения, космический корабль, предназначенный для длительного полёта, должен обладать не столько запасом продуктов, сколько оснащён восстанавливаемой минибиосферой и запасами наиболее расходуемых ею компонентов. Кроме этого, в далёкой перспективе, когда путешествующие психики более детально исследуют космическое пространство, не исключено, что ряд химических составляющих биосферы космического корабля должно пополняться из открытого космоса.

В-шестых, конструкция космического корабля в целом должна быть открытого типа и предусматривать полноценную реализацию внутренних творческих потенциалов путешествующих психик. Космическое пространство не настолько опасно для путешествующей психики, чтобы полностью изолироваться от него. Одной из задач проекта «Путешествующая психика» как раз и является поиск тех составляющих космического пространства, которые свяжут психику-псипространство космического корабля с окружающей внешней средой. Без активного использования вещества и энергии космоса длительные космические путешествия в принципе теряют смысл. Автономия космического корабля должна основываться не на изоляции

³⁵ Исследования в этой области ведутся. Например, Серебряков В.Н. Основы проектирования систем жизнеобеспечения экипажа космических летательных аппаратов. / В.Серебряков. – М.: Машиностроение, 1983. – 160 с.

внутренней среды от внешних условий, а на качественном взаимодействии путешествующей психики с космическим пространством, в результате которого внешняя среда становится соучастницей развёртывания нейронных ансамблей путешествующей психики.

В целом, в основу технологии строительства космического корабля для путешествующей психики должна быть заложена идея о возможности организации в условиях замкнутого пространства корабля сферы активного и открытого взаимодействия живой, биоразумной и разумной материи. Замкнутость (герметичность) кабин космического корабля должна быть относительна, так как предназначение путешествующей психики заключается в более глубоком освоении возможностей предшествующих состояний материи. Путешествующая психика в своей активности не должна полагаться на запасы космического корабля, а активно взаимодействовать с космосом, используя его неограниченные возможности для организации собственного присутствия.

При реализации международного проекта «Путешествующая психика» психическое пространство Земли, на мой взгляд, столкнётся с решением следующих основных задач:

- а) использование полезных ископаемых планет Солнечной системы в экономике Земли;
- б) более глубокое и масштабное научное и философское понимание космических процессов и внедрение результатов космических исследований в повседневную жизнь на Земле;
- в) вынос экологически вредных производственных объектов за пределы Земли, возможно, на планеты, более пригодные для этих процессов;
- г) строительство поселений на планетах Солнечной системы.

Решение всех этих задач связано с основным эволюционным шагом в развитии нейронных ансамблей – с привыканием психики к новым масштабам деятельности. На этом этапе психическое пространство Земли выходит на уровень космической силы и осуществляет адаптацию ноосферы уже к масштабам Солнечной системы.

Отслеживая эволюцию разумной материи в масштабах биосферы Земли, а именно, интенсивное замещение естественных условий искусственными, созданными самим человеком, мы можем утверждать, что планеты Солнечной системы, несмотря на физико-хими-

ческое несоответствие условий для существования, тем не менее, в той или иной степени, будут заселены представителями разума – путешествующими психиками. Ведь по большому счёту уже сейчас, в условиях Земли психическое пространство интенсивно создаёт сферу своего присутствия, параметры которой с каждым поколением психик всё больше отличаются от естественных условий существования биоразумных структур и Человека Примитивного. Поэтому высокоразвитому психическому пространству, по большому счёту, неважны физико-химические параметры планет Солнечной системы. За счёт искусственно созданной сферы своего присутствия, знаний, добытых путешествующими психиками, оно станет настолько пластичным, насколько пластичны современные биологические организмы, приспосабливающиеся к любым внешним условиям за счёт уже наработанных генетических программ³⁶.

³⁶ В исследовании М.Голубовского чётко прослеживается современное понимание процесса эволюции на уровне молекул и генов пространства живой материи. А именно, адаптация видов и родов к условиям внешней среды осуществляется не столько за счёт естественного отбора, сколько благодаря «опыту» молекулярно-генетических программ. – Голубовский М.Д. Век генетики: Эволюция идей и понятий. / Михаил Давидович Голубовский. – СПб.: Борей АРТ, 2000. – 262 с.

ГЛАВА 9.

ПРОЕКТЫ КОЛОНИЗАЦИИ КОСМОСА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В.В. Буряк

Таврический Национальный университет имени В.И.Вернадского
г. Симферополь, Украина

Необходимо отметить, что проекты колонизации космоса — отнюдь не научно-фантастический жанр. Сегодня это уже составная часть научных аэрокосмических разработок, инженерно-технических, технологических и экономических программ. Обоснованность и реалистичность колонизации близлежащих планет обусловлена очевидными ускоренными продвижениями эмерджентных и аэрокосмических технологий. Поэтому и существуют научно-технические разработки с целью масштабного освоения лунной и марсианской поверхности для экономических нужд. При решении таких многомерных и объёмных задач неизбежно появляются риски, которые необходимо минимизировать. Среди множества направлений прогностической и подготовительной работы выделим технологические, биоэкологические, биомедицинские, психологические, экономические и правовые аспекты. Несомненно, что всесторонний анализ, рациональное планирование позволят повысить эффективность реализации проектов колонизации космоса, обеспечат безопасность и надёжность освоения космического пространства.

Колонизация космоса представляется нам, пожалуй, самым масштабным и комплексным проектом человечества. Это предполагает соединение усилий множества специалистов, многие направления реализации субпроектов колонизации находятся в междисциплинарном поле. Перечислим некоторые наиболее очевидные и значимые дисциплинарные дискурсы относительно освоения космических объектов. Это прежде всего экономические разработки Lewis, 1997 [1], Harris, 2008 [2], Badescu, 2010 [3]; биомедицинские исследования Harrison, 2002 [4]; Eckart 2010 [5]; Stuster, 2011[6]; инженерные и технологи-

ческие проекты колонизации Eckart, 2006 [7]; Seedhouse, 2008 [8], Taylor, 2010[9]; международно-правовые отношения Johnson-Freese, J., Handberg, R. 1997 [10]; Johnson-Freese, J., 2007[11], Moltz, 2008[12] и коммерческие приложения космических технологий Handberg, 2006 [13]. Анализ этих и других работ, связанных с исследованием возможностей и планированием колонизации космоса, показывает, что только системность, междисциплинарность, интеграция усилий разработчиков, представляющих международные научные специализированные сети, позволит достичь успеха в освоении сырьевых, энергетических, экономических ресурсов внеземного пространства. Немаловажную роль в освоении огромных космических пространств играет фактор массовости, а именно феномен космического туризма, частных космических путешествий Belfiore, 2008 [14], Базалук, 2010 [15]. Здесь важна функция просвещения и преодоление «страха высоты» — психологических фобий и культурных барьеров («пришельцы», «чужие», «космические катастрофы» и т. д.). По мере успешной ноосферизации околоземного пространства «космос» превращается в стратегическое «жизненное пространство» землян.

Космос как новая ресурсная база для человеческой цивилизации

Полёты человека в космос имеют уже полувековую историю. Всё чаще и настойчивее ставится задача космической колонизации как минимум Солнечной системы. Создание космических поселений, планетарная инженерия, терраформинг — это энергетически, экономически и технологически гораздо более сложные задачи, чем создание систем жизнеобеспечения на космических кораблях и космических орбитальных станциях. Требуются научно-технологические, экономические и политические сверхусилия в этом направлении. Исходя из устойчивых тенденций мирового экономического развития и неуклонного демографического роста, к концу XXI века человечество неизбежно столкнётся с критическим состоянием энергетики и острейшим дефицитом ресурсной базы. Это источник противоречий и закономерной тенденции начала глобальных «ресурсных войн». Джон Льюис (Lewis, 1997) в своей работе «Mining The Sky» (1997) [1] показывает, что выход из этой глобальной «ловушки сверхпотребления» есть и находится за пределами Земли, в ближайшем космическом пространстве.

Автор рассматривает ресурсные возможности ближайших к Земле космических объектов, включая планеты, астероиды и кометы как новые источники материалов и энергии. Причём, Льюис «делает ставку» отнюдь не на государственных технологических и экономических программах разработки космической ресурсной базы, а на частно-предпринимательскую инициативу [1]. С каждым годом обостряющиеся кризисные тенденции, выраженные в релевантных метафорах «пик нефти», «пик урана», «пик питьевой воды», «пик продовольствия» и другие с очевидностью показывают правоту мыслителей, которые, на первый взгляд, казались только «футуристами», но, как показало время, являются на самом деле настоящими реалистами.

В своей оригинальной работе «Предпринимательство в космосе» (2008) [2], Филипп Хэррис (*Harris, 2008*) в рамках социальной теории рассматривает вопросы, связанные с перспективами создания постоянно развивающейся принципиально новой - космической цивилизации (*spacefaring civilization*). Автору присуще ноосферное мышление, это очевидно, когда он пытается сформулировать основные принципы новой космической культуры, нового мировоззрения, основанного на некоем «космическом этосе» (*space ethos*), «космическом мироощущении», свойственного для всех, кто связал свою жизнь с освоением космического пространства. Будущее космическое сообщество, по мнению Ф.Хэрриса, будет основано на иных, чем нынешние земные, отношениях, и ему будут присущи другие ценности. В тексте сочетаются различные дискурсы: организационный менеджмент колонизации космоса, экономические и индустриальные проекты создания космических поселений (*offworld settlements*), размышления над медико-психологическими вопросами космических полётов. Обсуждаются коммерческие, правовые и политические аспекты «мирного завоевания» космоса, стратегическое планирование освоения Луны и Марса, разработки сценариев будущего. Всё это многообразие тем и подходов взаимосвязано и имеет целостный характер. Особый акцент сделан на планах целерационального экономически выгодного освоения Луны. Будучи психологом, автор большое внимание уделяет анализу многогранного «человеческого фактора» (*people aloft*) в экстремальных условиях космоса. Издание украшают и дополняют многочисленные иллюстрации, диаграммы, схемы, изображения артефактов, конкретизированные примеры человеческой деятельности вне Земли (*human*

activities offworld) [2]. Для получения эвристичных результатов изучения проблем, связанных с космической колонизацией, необходимо опираться на уже достигнутые результаты исследования пребывания человека в сравнимых земных ситуациях. Джек Стастер (*Stuster, 2011*) [6] анализирует и сравнивает экстремальные условия полярных экспедиций, рассматривает их релевантность длительным космическим путешествиям. Акцент сделан на медико-психологических параметрах членов экспедиций. Теоретическими рамками здесь оказываются антропологические перспективы освоения неизведанных пространств, в том числе и космических. Конечно, космос имеет свою специфику, однако человек как психо-эмоциональный индивид несомненно обладает устойчивыми инвариантами поведения в сложных и неблагоприятных ситуациях. Эта тема является предметом междисциплинарных исследований.

Во время колонизации космоса одной из актуальных проблем является воссоздание устойчивых благоприятных жизненных условий для существования человека, животных, растений и микроорганизмов. Питер Эккарт (*Eckart, 2010*) [5] анализирует состояние дел в важном направлении – проектировании и разработки технологического оборудования для длительных полётов в космосе, и это тем более значимо для будущих проектов по колонизации космических объектов. Речь идёт о состоянии технологий для поддержания жизненного цикла (*life support technology*). По существу книга «Spaceflight Life Support and Biospherics» (2010) (*Eckart, 2010* [5]) является своего рода введением в эту стратегическую тему. Кроме того, поднимается вопрос о создании и совершенствовании искусственных экосистем (*artificial ecosystems*), без которых вообще невозможно представить себе успешную колонизацию Луны и Марса. Рассматриваются последовательно экосистемы различного масштаба: от бактериальных систем до биосферы Земли. Спектр вопросов, связанных с технологиями жизнеобеспечения в космосе весьма широк: оптимальные характеристики специальных технологий обеспечения жизненного цикла; каковы критерии сравнения естественных систем в биосфере и искусственных систем; чем определяется специфика искусственных биосистем для работы в космосе; какова специфика физико-химических подсистем жизнеобеспечения; потенциал биорегенеративных технологий; каковы должны быть планетарные технологии жизнеобеспечения (для Луны и Марса, например) в ходе реализации

масштабной космической колонизации. Помимо этого детально анализируется уникальный опыт многолетней работы самой большой в мире искусственной экосистемы – «Биосферы-2» (*Biosphere 2*).

Колонизация Луны: от научной фантастики к «космической экономике»

Тему освоения лунной поверхности разрабатывает Питер Эккарт в «Руководстве по обустройству лунных опорных пунктов» (*Eckart, 2006*) [7]. Книга содержит кроме прочего описание лунной поверхности и окружающей среды (*Lunar environment*). Поскольку целевой аудиторией являются прежде всего инженеры и технологи, то автор подробнейшим образом останавливается на дизайнерских и технических деталях. Рассматриваются варианты создания лунных обитаемых модулей, обсуждаются различные технологические карты и оригинальные технологические решения, прорабатывается менеджмент создания баз, схемы производственных циклов на поверхности Луны, дизайн сооружений. Особое внимание уделяется технологическим процессам, представлены диаграммы последовательности действий по строительству баз (*checklists and flow charts*), конструкционные и технологические требования для сооружения опорных пунктов (*requirements of a lunar base*). Содержание книги ориентировано не только на инженеров космических сооружений, но может быть полезным для учёных, менеджеров, правоведов и всех, кто всерьёз задумывается о вполне реальных, хотя и несколько отдалённых в будущее, проектах освоения Луны и других космических объектов [7]. Несмотря на вынужденный перерыв в активном освоении естественного спутника Земли, тема проектирования и создания лунных поселений сегодня наиболее популярна, поскольку технологические, экономические и энергетические возможности человечества даже сегодня позволяют говорить о Луне как реальном, перспективном стратегическом «космическом трамплине» для дальнейшего освоения космоса.

Коллективное исследование «Луна: ресурсы, будущее развитие и колонизация» (*Schrunk, 2007*) [16] представляет систематический и по существу энциклопедический труд, охватывающий историю освоения Луны эпохи реализации американской космической программы «*Apollo*», детально анализируются космологические, геологические, ресурсно-сырьевые, энергетические и другие измерения Луны.

Тема Луны как стратегического «космического порта» для дальнейших шагов по освоению Солнечной системы (и полётам за её пределы) всё чаще становится предметом научно-технологического анализа [16, р. 169-171]. «Возвращение на Луну» неизбежно. Это убедительно доказывают авторы книги. Особое внимание уделяется перспективам колонизации, связанных с применением роботов (*robotics technology*) и коммуникационных систем [16, р. 201-233]. Книга содержит много технической информации, что делает её содержание одновременно узко специализированным и фактографически фундированным. Детально обсуждаются экономические аспекты вполне реальной колонизации (*lunar economy*) [16, р. 405-410] и оптимальная логистика освоения лунной поверхности [16, р. 477-492]. Обсуждаются авторами монографии также проекты создания оптимальной и эффективной инфраструктуры, обеспечивающей будущие поселения.

Эрик Сидхауз в книге «Лунный аванпост» (*Seedhouse, 2008*) [8] рассматривает актуальные проблемы создания лунных поселений с детальным обсуждением технологических особенностей, архитектурной специфики и определения первоочередных инженерных проблем. Ставятся вопросы, связанные с частной предпринимательской деятельностью в ходе строительства лунных поселений. Одна из главных интенций Э.Сидхауза состоит в призыве к международной кооперации и взаимодействию всех стран, участвующих в освоении космоса. Здесь простая логика – такие масштабные, наукоёмкие, высокотехнологичные и энергозатратные проекты не сможет «потянуть» ни одна национальная экономика. Только интеграция и взаимопомощь гарантируют эффективность реализации планов по колонизации космоса.

Колонизация Луны — вполне реалистический проект, учитывая то, что не только искусственные аппараты (советский «Луноход» и другие примеры лунной робототехники) уже несколько десятилетий исследуют поверхность спутника Земли, а американские астронавты даже побывали там в 1969 году. Авторы разделов книги о проектах колонизации Луны «Лунные поселения» (*Lunar settlements, 2010*) [17] поднимают широкий спектр вопросов, связанных с необходимостью «возвращения» на Луну. Рассматриваются технологические, геологические, физиологические, медицинские, психологические и многие другие аспекты освоения спутника Земли с целью эффективной и масштабной колонизации. Анализируется многолетний опыт про-

граммы «Аполлон», другие космические проекты. Также исследуются экономические, организационные, транспортные, логистические ресурсы, необходимые для успешного освоения поверхности Луны. Планирование и техническая оснащённость лунных поселений, особенности конструирования обитаемых лунных модулей, обеспечение систем защиты от метеоритов (*meteoroids*) и многие другие важные проблемы обсуждают авторы восьмисотстраничной коллективной монографии под редакцией Хейма Бенаройи (*Benaroya*, 2010) [17]. Нужно выделить обсуждение особенностей механических качеств лунного грунта и проектов преобразования почв и атмосферы Луны с помощью бактерий. Таков один из примеров прикладного терраформинга (*terraforming*) или планетарной инженерии. Это сложнейшая комплексная задача, сопряжённая с многочисленными рисками. Многие ключевые научные и технологические дисциплины, в особенности: биология, антропология, психология, медицина, архитектура, инженерные науки, физика, геология и другие отрасли знания необходимы для реализации долговременной программы космической колонизации.

Колонизация Марса: будущее освоения космоса и новые «Марсианские хроники»

В связи с тем, что энергетические и материальные ресурсы современной цивилизации ограничены и подходят к концу, возникают проекты увеличения ресурсной базы человечества. Существуют планы космической экспансии и отчуждение природных ресурсов других планет для продолжения техно-социальной эволюции земного типа. Наиболее предпочтительным космическим объектом экспансии является планета Марс. Современное научное исследование Марса сталкивается не только с сугубо методологическими проблемами, но также имеет политическую и идеологическую стороны обсуждения, считает Фредерик Тейлор (*Taylor*, 2010)[9]. Эмансипация от упрощённых клише научной фантастики и популярной науки требует известных усилий. Научные факты, гипотезы и смелые предположения в современном дискурсе освоения космоса парадоксально смешаны. Хотим ли мы того или нет, но необходима сепарация научного видения изучения Марса и художественного вымысла. Знания об истории геологии, атмосферных процессах, климатической динамике весьма скудны. Сравнительный анализ земных

и марсианских условий является ключом к пониманию дальнейшего изучения «красной планеты». Программа освоения Марса предполагает анализ технических, экономических, прикладных и политических аспектов. Рассмотрение эволюции Марса сквозь призму «прошлое-настоящее-будущее» целесообразен и имеет свои эпистемологические пределы. Марсианская миссия перспективна и должна развёртываться в условиях ограниченного времени для предельных параметров земного существования человечества.

Важную роль в продвижении проектов колонизации планет Солнечной системы играет интеграция чисто теоретических исследований, математического моделирования и прикладных наук, инженерно-конструкторских разработок. Изучение космических объектов (планет Солнечной системы, астероидов) имеет не только научно-познавательную ценность. Они могут стать стратегическими военными базами и перспективными источниками энергетических и материальных ресурсов, считает Виорел Бадеску (*Badescu*, 2010) в исследовании «Марс: потенциальный источник энергии и материальных ресурсов» [3]. Автор убеждён, что в следующем столетии человечество реально и надолго колонизирует «красную планету». Обнаружение и рентабельная эксплуатация природных ресурсов Марса — жизненно важная задача, которая станет весьма актуальной для человечества ввиду очевидного истощения стратегических земных ресурсов в ближайшие десятилетия и вероятной «мальтузианской катастрофы». Для того, чтобы получить доступ к марсианским ресурсам, необходима масштабная колонизация этой планеты. Кроме полезных ископаемых, аналогов земным видам сырья, в ходе колонизации на Марсе можно использовать эффекты меньшей гравитации, геотермальный потенциал, солнечную, ядерную и ветровую энергетику [3]. Успех может быть достигнут только в случае организационной концентрации и направленности, усиления научно-технического инновационного потенциала и международного сотрудничества.

Хейм Бенаройя (*Benaroya*, 2010) в книге «Пыль превращается в золото: созидание будущего на Луне и Марсе» [18], собрал блистательный коллектив авторов, которые стремятся понять, как изменится эволюция человечества в ближайшие десятилетия. Главными движущими силами этих изменений они считают выход человечества за пределы нашей планеты и освоение других планет солнечной системы.

Тексты рассчитаны как на профессионалов, так и на тех читателей, кто интересуется ближайшим и отдалённым будущим человеческой цивилизации. В целом авторы, предполагают, что успешная эволюция человечества возможна только в случае преодоления земных ресурсных ограничений и развёртывания человечества в космосе.

Несомненно, что дальнейшее развитие человеческой цивилизации в космическом пространстве является закономерным продолжением земной эволюции. Ближайшие запланированные и отчасти уже проработанные «стартовые площадки» для человечества – это Луна и Марс. Специалисты в аэрокосмической инженерии и космологии предполагают, что такое продолжение человеческой эволюции в космосе возможно и физически обоснованно. Количество степеней свободы в этом случае гораздо больше, чем в условиях сегодняшнего существования человечества на планете Земля. Планетарные пределы экономико-энергетического роста и экологический барьер индустриального развития человеческой популяции определены. Дальнейшее развёртывание социума без ущерба для качества жизни оказывается под вопросом. Продуктивная экспансия человечества возможна только во внешнее пространство, то есть, — в космос (Луна, Марс, Венера, крупные астероиды и другие космические объекты). Земное жизненное пространство постоянно сокращается из-за постоянного роста населения (хотя и неравномерного).

Вывод. Борьба за ограниченные и быстро уменьшающиеся земные энергетические и сырьевые ресурсы обостряется. Разрешение этих противоречий в условиях ограниченных пространств нашей планеты неизбежно приводит к силовым конфликтам. Учитывая нарастающую мощь современных вооружений, увеличиваются глобальные риски для человечества. Как это ни парадоксально, но проблема голода, недоедания, приближающегося экологического коллапса, позитивно решаемые вопросы прав человека, продвижения демократии, обеспечения равенства на Земле будут зависеть во многом от успешности технологических проектов, которые будут реализованы в ближайшем космосе. Планетарный инжиниринг (терраформинг) Луны и Марса – это «пробный камень» для человеческого интеллекта, межгосударственной кооперации, планирования и прогнозирования. Многое зависит от экономической обоснованности и дальнейшего ускоренного прогресса технонаучной мысли. Экспансия человечества в космос —

это результат энцефализации *homo sapiens* и продолжающейся нооферизации земной биосферы.



Литература:

1. Lewis, J. S. Mining The Sky: Untold Riches From The Asteroids, Comets, And Planets (Helix Book) / John S. Lewis. – N.Y.: Basic Books, 1997. – 274 p.
2. Harris, Ph. Space Enterprise: Living and Working Offworld in the 21st Century (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Phillip Harris. – Chichester, UK.: Praxis; 2008. – 620 p.
3. Badescu, V. Mars: Prospective Energy and Material Resources / Viorel Badescu. – Berlin, Heidelberg, N.Y.: Springer; 2010. – 700 p.
4. Harrison, A. A. Spacefaring: The Human Dimension / Albert A. Harrison. - Berkeley, CA: University of California Press; 2002. – 342 p.
5. Eckart, P. Spaceflight Life Support and Biospherics (Space Technology Library) / Peter Eckart. – Berlin, Heidelberg, N.Y.: Springer; 2010. – 458 p.
6. Stuster, J. Bold Endeavors: Lessons from Polar and Space Exploration / Jack Stuster. – Annapolis, MD.: US Naval Institute Press; Reprint edition, 2011. – 377 p.
7. Eckart, P. The Lunar Base Handbook: An Introduction to Lunar Base Design (GNRL USE) / Peter Eckart. – N.Y.: Learning Solutions; 2006. – 864 p.
8. Seedhouse, E. Lunar Outpost: The Challenges of Establishing a Human Settlement on the Moon (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Erik Seedhouse. – Chichester, UK. : Praxis; 2008. – 300 p.
9. Taylor, F. W. The Scientific Exploration of Mars / Fredric W. Taylor. – Publisher: Cambridge University Press; 2010. – 362 p.
10. Johnson-Freese, J., Handberg, R. Space, the Dormant Frontier : Changing the Paradigm for the 21st Century / Joan Johnson-Freese, Roger Handberg. – Westport, Connecticut.: Praeger Publishers, 1997. – 288 p.

11. Johnson-Freese, J. Space as a Strategic Asset / Joan Johnson-Freese ; Viorel Badescu. – N.Y.: Columbia University Press, 2007. – 320 p.
12. Moltz, J. C. The Politics of Space Security : Strategic Restraint and the Pursuit of National Interests (Stanford Security Studies) / James Clay Moltz. – Stanford, California.: Stanford Security Studies, 2008. – 384 p.
13. Handberg, R. International Space Commerce: Building from Scratch / Roger Handberg. – Gainesville, FL.: University Press of Florida; 2006. – 304 p.
14. Belfiore, M. Rocketeers: How a Visionary Band of Business Leaders, Engineers, and Pilots is Boldly Privatizing Space / Michael Belfiore. – NY. N.Y.: Harper Paperbacks; 2008. – 320 p.
15. **Базалук О.А.** «Космические путешествия: Наука, образование, практика» (Часть 1. Наука) / О.А. **Базалук** // Космические путешествия: наука, образование, практика. Материалы Международной научно-практической конференции 2 декабря 2010 года. – К.: КУТЭП, 2010. – С. 37-60.
16. Schrunk, D., Sharpe, B., Cooper, B. L., Thangavelu, M. The Moon: Resources, Future Development and Settlement (Springer Praxis Books / Space Exploration) / David Schrunk, Burton Sharpe, Bonnie L. Cooper, Madhu Thangavelu. – Chichester, UK.: Praxis; 2007. – 578 p.
17. Benaroya, H. (Ed.). Lunar Settlements (Advances in Engineering Series) / Haym Benaroya (Ed.). – Boca Raton, Florida: CRC Press; 2010. – 801 p.
18. **(a)** Benaroya, H. (Ed.). Turning Dust to Gold: Building a Future on the Moon and Mars (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Haym Benaroya (Ed.). – Berlin, Heidelberg, N.Y.: Springer-Praxis; 2010. – 400 p.

ГЛАВА 10.

КОСМОС: ЭТИКА - ПРАВО

Н.Р. Малышева

Международный центр космического права
Г. КИЕВ, УКРАИНА

Введение

Космической эре земной цивилизации – немного более полувек: первый запуск искусственного спутника Земли был осуществлен Советским Союзом 4 октября 1957 г. Международное космическое право начало создаваться 10 лет спустя и ведет свой отсчет с 1967 г., когда Генеральной Ассамблеей ООН был принят и открыт для подписания Договор о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела (далее – Договор о космосе)³⁷. На протяжении следующего десятилетия фундамент этой отрасли международного права был практически сформирован: основные правовые институты космического права получили свое закрепление в пяти международных договорах ООН, которые и сегодня остаются путеводными для государств, осуществляющих исследование и использование космического пространства³⁸. Эти договоры получили название «первой генерации международного космического права»³⁹.

³⁷ См. Договоры Организации Объединенных Наций и принципы, касающиеся космического пространства, и соответствующие резолюции. – ООН, Нью-Йорк. – 2008. – С. 3-9.

³⁸ Речь идет о Соглашении о спасании космонавтов, возвращении космонавтов и возвращении объектов, запущенных в космическое пространство (Соглашение о спасании), 1968. – Там же. – С. 10-14; Конвенции о международной ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами (Конвенция об ответственности), 1972. – Там же. – С. 15-24; Конвенции о регистрации объектов, запускаемых в космическое пространство (Конвенция о регистрации), 1975. – Там же. – С. 25-30; Соглашении о деятельности государств на Луне и других небесных телах (Соглашение о Луне), 1979. – Там же. – С. 31-41.

³⁹ Stephan Hobe. International Space Law in its first century. – Современные проблемы международного космического права. = М., 2008. – С.131.

Вторая генерация была сформирована в 80-90-ые годы XX ст. резолюциями Генеральной Ассамблеи ООН, то есть актами так называемого «мягкого права»⁴⁰. В отличие от «твердого», договорного права, нормы которого являются обязательными для государств и иных субъектов, «мягкое право» не создает конкретных прав и обязанностей, а лишь дает ориентацию, рекомендует ту или иную линию поведения⁴¹. Его нормы по общему правилу облекаются в формулы: «рекомендовать», «считать целесообразным», «принимать лучшие из доступных мер», «в возможно кратчайшие сроки», «следует найти решение», «следует добиваться консенсуса» и т.п. Сегодня мы переживаем третий этап в развитии космического права - этап его «переосмысления». С формально-юридической точки зрения, этот этап можно охарактеризовать как стагнацию в соответствующей отрасли, ведь на протяжении последних пятнадцати лет практически не произошло ни одного серьезного события, которое можно было бы считать признаком прогрессивного развития соответствующей отрасли. А 2-3 космическо-правовые резолюции Генеральной Ассамблеи ООН можно скорее отнести к актам толкования уже действующих норм международных договоров, чем к актам международного правотворчества⁴². Почему приостановилась международно-правовая нормотворческая работа? Означает ли это, что наработанные во второй половине 20 в. принципы и нормы являются достаточными, универсальными и не подлежащими развитию?

⁴⁰ См. Принципы использования государствами искусственных спутников Земли для международного непосредственного телевизионного вещания, 1982 – Там же. – С. 48-51; Принципы, касающиеся дистанционного зондирования Земли из космического пространства, 1986. – Там же. – С. 52-56; Принципы использования ядерных источников энергии в космическом пространстве, 1992. – Там же. – С. 57-65; Декларация о международном сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства на благо и в интересах всех государств, с особым учетом развивающихся стран. 1996. – Там же. – С. 66-68.

⁴¹ См. подробнее: Лукашук И.И. Нормы международного права. М., 1997. С. 124.

⁴² См., в частности: Резолюция 59/115 от 10 декабря 2004 г. «Применение концепции» запускающего государства». - Договоры Организации Объединенных Наций и принципы, касающиеся космического пространства. - ООН, Нью-Йорк. - 2008. - С. 77-78; Резолюция 62/101 от 17 декабря 2007 г. «Рекомендации по совершенствованию практики регистрации космических объектов государствами и международными межправительственными организациями». - Там же - С.79-83.

Если нет, то в каком направлении следует двигаться, развивая международное космическое право и что должно быть основным мерилом его эффективности?

Международное космическое право, его отдельные правовые институты и нормы были объектом многочисленных научных исследований со стороны отечественных и зарубежных правоведов. В то же время исследовательским пробелом (лакуной) до настоящего времени остается анализ этой отрасли международного права под углом зрения учета в процессе его формирования и реализации базовых этических принципов. Какое место отводилось этическому фактору в процессе разработки соответствующего международно-правового массива? Не в высоких ли этических качествах соответствующих норм залог их жизнеспособности? Какие механизмы способствуют, а какие мешают гармоничным отношениям правового и этического компонентов в регулировании космических отношений? В рамках этой статьи мы попробуем очертить некоторые аспекты проблемы, определив возможные стыки в деятельности по исследованию и использованию космического пространства этих двух общественных регуляторов.

Этика и право

Этика и право – два важнейших самостоятельных регулятора общественных отношений. Их автономность и независимость друг от друга, однако, не являются абсолютными. Этические нормы, найдя свое закрепление в праве, то есть получив подкрепление государственной волей, становятся более действенными и обеспеченными средствами не только убеждения, но и принуждения. Правовые нормы, в свою очередь, являются эффективнее, когда они не идут вразрез с этическими правилами, а, напротив, поддерживаются ими или базируются на них.

Не все этические нормы нуждаются в своем правовом опосредовании. Большинство из них «живет своей жизнью». В то же время этические нормы выступают мерилом справедливости подавляющего большинства правовых норм. Наиболее сложными в правоприменительной сфере всегда являются правовые нормы, конфликтующие с этическими. Можно назвать немало примеров, когда неэтичность отдельных правовых норм или их интерпретаций становилась причиной общественных протестов и в демократических обществах способствовала отмене или изменению таких правовых норм. Пройдя испытание на этичность сквозь призму общественного сознания, правовые

нормы более осознанно воспринимаются адресатами и более охотно реализуются ими. Известно, что этически подкрепленные правовые нормы являются более стабильными и меньше поддаются влиянию изменчивых политических, экономических и социальных процессов.

Сама концептуальная модель «этичных» или «неэтичных» правовых норм не является абсолютом. Она неединообразно толкуется как во временном, так и в территориальном или религиозном измерениях. Более того, тяжело отыскать либо самостоятельно создать доктринальный свод этических принципов, которым должен следовать законодатель (международный или национальный) в процессе правотворчества. В каждом обществе, на каждом историческом этапе, однако, такие принципы нарабатываются эмпирически и общественным сознанием воспринимаются интуитивно через категории «добра» и «зла», «справедливости» и «целесообразности».

Этичность базовых договоров ООН по вопросам космоса как ответ на реалии холодной войны и конкуренцию двух супердержав

Впервые принципы космической деятельности были сформулированы в акте «мягкого права» – Декларации правовых принципов деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, 1963 г. (далее – Декларация)⁴³. Впоследствии большинство этих принципов нашли и нормативное закрепление в Договоре о космосе, а некоторые важнейшие принципы получили развитие и в четырех последующих договорах ООН по вопросам космической деятельности. В обобщенном виде эти принципы сводятся к основным:

принцип свободы исследования и использования космического пространства;

осуществление космической деятельности в интересах всех стран, независимо от уровня их экономического и научного развития, а космическое пространство является достоянием всего человечества;

космическое пространство, включая Луну и другие небесные тела, не подлежат национальному присвоению ни путем провозглашения на них суверенитета, ни путем использования или оккупации, ни любыми другими средствами;

деятельность по исследованию и использованию космического

⁴³ Договоры Организации Объединенных Наций и принципы, касающиеся космического пространства, и соответствующие резолюции. – ООН, Нью-Йорк. – 2008. – С. 45-46.

пространства должна осуществляться *в соответствии с международным правом*, включая Устав ООН;

принцип демилитаризации космического пространства;

космонавты являются посланцами человечества в космосе; в случае аварии, катастрофы или посадки на территории другого государства или в открытом море им должна оказываться помощь, осуществляться их спасение; космонавты и объекты, запущенные в космическое пространство, должны возвращаться государству, в реестр которого занесен их космический корабль;

принцип международной ответственности государств за всю деятельность в космическом пространстве, включая Луну и другие небесные тела, независимо от того, осуществляется ли она правительственными органами или неправительственными юридическими лицами;

принцип международного сотрудничества, взаимопомощи, взаимности, консультаций, учета интересов всех других государств при исследовании и использовании космического пространства;

принцип защиты космической окружающей среды от загрязнения и земной окружающей среды – от попадания внеземных веществ и некоторые другие.

Все эти принципы международного космического права, разработанные мировым сообществом и зафиксированные в договорах ООН, могут быть охарактеризованы как справедливые, сбалансированные в части соблюдения интересов всех держав мира, как принимающих непосредственное участие в исследовании и использовании космического пространства (т.н. «космических» государств), так и тех, кто лишь пользуется результатами космической деятельности или которых эти результаты прямо или опосредованно касаются («некосмические» государства).

Какие же предпосылки обеспечили этичность базовых принципов космического права? Дело в том, что институциональные рамки для разработки соответствующих принципов создал Специальный комитет по использованию космического пространства в мирных целях (сформированный в 1958 г. ООН) и его Юридический подкомитет (организованный в 1962 г.). Ввиду того, что в период обсуждения будущего правового режима деятельности в космосе, в его освоении принимали участие лишь 2 государства – СССР и США, именно вокруг них формировались позиции международного со-

общества относительно правовых принципов соответствующей деятельности. На этот период приходится пик т.н. «холодной войны». И, как это ни парадоксально, – благодаря именно холодной войне и приблизительному паритету, установившемуся в 60-ые годы XX ст. между бывшим СССР и США в части освоения космоса, и были установлены соответствующие принципы космической деятельности. В условиях жесткой конкуренции ни одно из двух сверхгосударств не было на сто процентов уверено, что сможет первым достичь космоса и небесных тел и таким образом получить приоритет в ее освоении. Именно поэтому в Юридическом подкомитете Комитета ООН по мирному использованию космического пространства был достигнут консенсус по поводу закрепления основополагающих принципов международного космического права. Невзирая на сравнительно молодой возраст космического права, эти принципы, логично связанные между собой, приобрели статус международно-правовых обычаев, то есть правил поведения, которые в результате постоянного систематического применения общего и признания со стороны международного сообщества признаются юридически обязательными для всех участников международных отношений.

И какими бы ни были мотивация и предпосылки разработки международных договоров по космосу первой генерации, их главными постулатами стали обеспечение безопасности, упорядоченность космической деятельности, справедливое распределение ее последствий. Именно эти этически выверенные принципы обеспечили Договору о космосе репутацию самого успешного продукта нормотворчества в рамках ООН.

Антропоцентризм международного космического права: этично ли это по отношению к потенциально возможным внесемным цивилизациям?

Международное космическое право регулирует деятельность за пространственными границами традиционной жизнедеятельности человеческой цивилизации: планеты Земля и воздушного пространства вокруг нее. Деятельность по исследованию и использованию космического пространства – это в известной мере посягательство на другие, малоизученные миры. В начальный период освоения космоса и связанного с ним возникновения космического права люди

еще не могли точно знать, уникальны ли мы во Вселенной. Да и в настоящее время – это лишь презумпция, базирующаяся на том, что ни в нашей Солнечной системе, ни за ее пределами землянами пока не было обнаружено ни одного реального подтверждения разумной жизнедеятельности. Именно поэтому международное космическое право, как первой, так и второй генерации, абсолютно антропоцентрично; оно исходит из того, что человеческая цивилизация является единственной во Вселенной. Рассматривая под таким углом зрения основные международно-правовые принципы космического права, можно увидеть, что ни один из них не «приспособлен» к условиям возможной встречи с внесемными цивилизациями. Эти потенциальные отношения будто «вынесены за скобки» международного космического права. Анализируя под этим новым углом зрения вышеизложенные принципы, вряд ли можно признать большинство из них этичными по отношению к потенциальным внесемным цивилизациям. И совсем другое значение приобретает закрепленный статьей 1 Договора о космосе подход к космосу как общему достоянию|приобретения| *человечества* (выделено мной – Н.М.). Базовая презумпция: все космическое пространство – это большая бесхозная территория, а человечество – хозяин Вселенной. Такая позиция способна была бы пойти дальше, открыв новую страницу колонизации, а именно – выход процесса присвоения бесхозных территорий за пределы Земли и его перенесение в космическое пространство. К счастью, этого не произошло, и опять-таки – благодаря приблизительному паритету сил СССР и США в 60-70 годы XX ст. и их обоюдной боязни относительно права первого. Принцип неприсвоения Луны и других небесных тел, закрепленный в этот период международным космическим правом, безусловно, был направлен на неполучение ни одним из «земных» государств права колонизации космоса. В то же время косвенно этот принцип можно признать также регулятором отношений между землянами и потенциальными внесемными цивилизациями. И в этом контексте он не является этичным по отношению к непознанным мирам.

Демилитаризация космоса как безальтернативный этический-правовой принцип космической деятельности в 21 веке

Статьей 4 Договора о космосе закреплена обязанность государств не выводить на орбиту вокруг Земли любые объекты с

ядерным оружием или всякими другими видами **оружия массового уничтожения**, не устанавливать такое оружие на небесных телах и не размещать его в космическом пространстве иным образом. Луна и другие небесные тела используются всеми государствами-участниками Договора исключительно в мирных целях. Запрещено создание на небесных телах военных баз, сооружений и укреплений, испытание **всяких** типов оружия и проведение военных|войсковых| маневров (выделено мной – Н.М.).

Таким образом, Договором о космосе декларирован|проголошено| принцип не полной, а частичной демилитаризации космического пространства (от ядерного оружия и любых других видов оружия массового уничтожения: химического, биологического и подобных им по разрушительной силе), но полной демилитаризации Луны и других небесных тел (их использование государствами позволено лишь в мирных целях, запрещено испытание здесь всяких типов оружия).

Соответствующая двойственность принципа демилитаризации космоса уже оказала и продолжает оказывать негативное воздействие на развитие космической деятельности, в частности, ее военной|войсковой| составляющей.

Так, еще в июле 1982 года Президент США Рональд Рейган провозгласил программу военизации космического пространства, а именно – издал директиву, в соответствии с которой усилия США по освоению космоса на последующее десятилетие должны были быть ориентированы на создание и развертывание на околоземной орбите ряда новых систем вооружений. Было создано объединенное космическое командование США, в сферу которого вошли Укрепленный центр аэрокосмической обороны, первое космическое авиакрыло для управления ракетной системой предупреждения в космосе, «шаттлы», система военных спутников наведения ракет, значительное количество обслуживающих наземных подразделений. В 1984-1985 годах в США началась разработка космического лазерного оружия.

Новую страницу милитаризации космоса было открыто в начале 21 века. Она также связана с Соединенными Штатами Америки, где в 2006 г. Президентом Бушем был подписан документ под названием «Национальная космическая политика». Этот акт перечеркнул Концепцию мирного использования космического пространства|, утвержденную в 1996 г. администрацией Президента Билла Клинтона.

Космос был объявлен «зоной интересов США», «одним из самых главных компонентов системы обеспечения экономической и национальной безопасности страны». «Свобода действий в космосе важна для США не меньше, чем свобода освоения воздушного и водного пространств», – отмечается во вступительной части документа. В акте также обосновывается право Вашингтона препятствовать проникновению в космос стран, «представляющих угрозу национальным интересам США»; предусмотрен ряд мероприятий, которые в полной мере вписываются в рамки милитаризации космического пространства.

Позиция США, к сожалению, не стала уникальной. Так, в 12.01. 2007 г. Китаем было проведено успешное испытание баллистической ракеты среднего радиуса действия, которой был сбит китайский же метеорологический спутник «Фен Юнь-1С» («Ветер и туча»), который был выведен из эксплуатации, но продолжал находиться на орбите в 864 километрах от Земли. Реакция мировой общественности на это событие была однозначно негативной. СМИ даже писали о начале «звездных войн» между Пекином и его стратегическими противниками. В ответ на официальные протесты многих государств китайская сторона не без основания ссылалась на отсутствие нормы международного права, которая бы ею была нарушена, ведь в космическом пространстве запрещено использование лишь ядерного оружия и других видов оружия массового поражения, а примененная Китаем противоспутниковая баллистическая ракета не относится ни к одной из этих категорий. Считаем, что подобные опасные сигналы должны ускорить разработку международно-правового инструмента, который поставил бы однозначный заслон милитаризации космоса⁴⁴ и без-

⁴⁴ По этому поводу с начала 80-х годов было осуществлено ряд инициатив, большинство из которых осталось не поддержанными. Так, в августе 1981 года Советским Союзом был направлен в ООН проект Договора о запрещении размещения в космическом пространстве любого оружия. Два года спустя, в 1983 году СССР выступил еще с одной мирной инициативой демилитаризации космоса: на рассмотрение XXXVIII сессии Генеральной Ассамблеи ООН Советский Союз внес проект Договора о запрещении применения силы в космическом пространстве и из космоса в отношении Земли. СССР взял на себя одностороннее обязательство не выводить первым в космическое пространство каких-либо видов противоспутникового оружия. Эти инициативы, однако, не нашли поддержки со стороны США и их тогдашних союзников. Первый комитет 60-й сессии Генассамблеи

условно способствовал усилению этических начал в космическом праве.

Способно ли международное космическое право поставить заслон превращению околоземного космического пространства в «мусорную свалку»?

Принято считать, что международное космическое право создавалось в т.н. «дозвологическую» эру, когда проблема охраны окружающей среды еще не приобрела сегодняшней остроты, а потому считалась второстепенной, определенным образом «экзотичной», не нуждающейся в принятии первоочередных мер. Потому закрепление статьей 9 Договора о космосе обязанности государств избегать вредного загрязнения Луны и других небесных тел, а также неблагоприятных изменений земной среды в результате доставки внеземного вещества, признавалось апогеем перспективного космически-правового регулирования.

На грани 20-го и 21-го веков, однако, возникло большое количество экологических проблем космической деятельности, которые нуждаются в своем правовом опосредовании. Это и проблемы эколого-правового статуса космонавтов, и загрязнения в результате космической деятельности земной окружающей среды, и проблемы радиационного загрязнения, связанные с использованием ядерных источников в космосе, и ряд других. Среди них в последнее десятилетие на передний план вышла проблема т.н. «космического мусора».

За годы развития мировой космонавтики было проведено 4600 запусков, в результате в космос было запущено приблизительно 6 тысяч космических объектов; из их числа сейчас в космосе функционируют (то есть выполняют полезные функции, которые отвечают их целевому назначению) немногим более 300 объектов. Другие прекратили свое существование. Часть таких отработанных объектов возвращается на Землю, сжигается в плотных слоях атмосферы или

ООН в октябре 2005 г. принял Резолюцию «Меры по обеспечению транспарентности и укреплению доверия в космической деятельности» («за» проголосовали 158 государств, против - только США, а воздержался Израиль»). В октябре 2007 г. в Первом комитете 62-й сессии Генассамблеи ООН подавляющим большинством голосов был принят внесенный Египтом проект резолюции «Предотвращение гонки вооружений в космическом пространстве» («за» - 170 государств, «против» - США, Израиль воздержался). В феврале 2008 г. Россия и Китай представили проект Договора по предотвращению гонки вооружений в космосе, но он был заблокирован США.

затопливается в океане; другая часть выводится с рабочей орбиты, но остается в космосе. Относительно первой категории объектов действует эколого-правовой режим, единый для всех опасных для окружающей среды Земли объектов. К сожалению, международное право практически не регулирует отношения относительно безопасного уничтожения соответствующих объектов путем сжигания или затопления. Одновременно на уровне ООН все чаще раздаются голоса в поддержку идеи введения международного моратория на ликвидацию крупных космических объектов и их фрагментов путем сжигания в атмосфере Земли или затопления в Мировом океане, внедрения соответствующих правовых мероприятий, которые бы стимулировали применение экологически безопасных технологий на полном жизненном цикле существования крупных космических объектов, подобных станции „Мир” или Международной космической станции (МКС).

Большая же часть космических объектов по технико-экономическим причинам не возвращаются на Землю, а, будучи выведены с рабочей орбиты, остаются на неопределенный срок в космосе или взрываются. В результате вместо одного действующего объекта на орбите остается большое количество обломков. Именно эти объекты и составляют угрозу для космической среды, именно они создают препятствие для нормального функционирования действующих объектов. За годы развития практической космонавтики на орбите осуществлено более 200 взрывов, в результате которых было образовано 13000 объектов космического мусора размером больше 10 см, 200 000 объектов – между 1 и 10 см и более 35 000 000 – между 0.1 и 1 см. Достаточно в этом контексте отметить, что только вышеупомянутый эксперимент Китая по уничтожению своего спутника с помощью противоспутниковой ракеты привел к образованию 40000 обломков размером от 1 до 10 см и нескольких десятков миллионов – меньше одного сантиметра⁴⁵.

Проблемы обращения с таким космическим „мусором” сегодня|сегодня| обсуждаются в основном на научно-правовом уровне: нарабатывается понятийный аппарат соответствующей сферы, дискутируются проблемы регулирования космического движения, поскольку уже зарегистрированы случаи столкновений

⁴⁵ Интернет-ресурс <http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki>.

космических объектов с фрагментами „мусора”. Наиболее серьезным среди них является столкновение российского|русского| спутника Космос – 2251 (весом в 900 кг), выведенного из| эксплуатации, с американским действующим спутником Иридиум – 33 (500 кг), произошедшее в феврале 2009 г. А космические войска РФ в среднем 30 раз в год предупреждают об опасном сближении объектов космического «мусора» с МКС. Важным для реализации Конвенции о международной ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами, является решение проблемы регистрации объектов космического „мусора” и идентификация государства регистрации. Существует и ряд| других проблем. Ряд официальных документов на этот счет принято на уровне Европейского космического агентства и Межагентского комитета по космическому мусору. Однако проблема остается „белым пятном” современного международного космического права и дает основания для однозначных оценок «засорения» космического пространства как о неэтичности соответствующей деятельности, создание этим серьезной угрозы безопасности реализации космических проектов и программ, в том числе – пилотируемой космонавтике.

Анализ проблем международно-правового космического нормотворчества и правореализации с точки зрения их соответствия этическим принципам можно было бы продолжить. Продуктивным под соответствующим углом зрения может, в частности, оказаться исследование тенденций в дистанционном зондировании Земли большой разрешающей способности: этической ли является эта деятельность по отношению к зондируемым государствам? Новейшим видом использования космического пространства становится космический туризм; в качестве туристов в космосе уже побывало около десятка человек; в то же время эта деятельность, не будучи урегулированной в правовом порядке, остается «игрой без правил»: этично ли это по отношению к участникам таких полетов⁴⁶? Эти и другие новые космически-правовые отношения не могут сегодня регулироваться вне этического контекста.

⁴⁶ Детальнее см.: Н.Р. Малишева. Правове регулювання на ринку космічних послуг – Вісник Академії правових наук. – 2010. - № 3.

Пределы действия международного космического права и заполнение его пробелов|прогалин| национальным космическим законодательством

К сожалению, приходится констатировать, что международное космическое право, сформированное в 60-ые –70-ые годы 20 века, в 21 веке уже не в состоянии выполнять функции опережающего регулирования. Более того, эта отрасль международного права сегодня не успевает своевременно приспособиться к бурным изменениям| в регулируемых космических отношениях. Ведь механизмы создания новых международно-правовых инструментов под эгидой ООН являются настолько же сложными, насколько и инертными. Если к этому прибавить существенное замедление процесса присоединения субъектов международного права к пяти основным договорам по вопросам космической деятельности, то можно даже вести речь о своеобразном кризисе международного космического права, когда количество субъектов космической деятельности непрерывно растет, предмет ее существенно расширяется, а международно-правовое регулирование космической деятельности приобрело „законсервированный” характер, более того, количество государств, признавших обязательность базовых норм и принципов этой деятельности, практически застыло на уровне 80-х годов прошлого века⁴⁷.

В этих условиях национально-правовые системы оказались более динамичными и способными быстрее реагировать на потребности современности. Как результат – многочисленные вопросы, поставленные практикой развития космонавтики, начали разрешаться с использованием возможностей национального законодательства. Так, в разных уголках планеты стало появляться и быстро развиваться национальное космическое право⁴⁸. На сегодня уже более 20 государств

⁴⁷ Статистика присоединения государств мира к основным международным актам из космоса за последние годы см.: Н.Р. Малишева. Космическое право: перспективы развития в международном и национальном правовом контекстах. - Вестник Академии правовых наук Украины. - 2003. - № 1-2.

⁴⁸ Мы здесь рассматриваем общую тенденцию, абстрагируясь от того факта, что в некоторых странах, в первую очередь, в США, имела место обратная хронологическая последовательность развития космического законодательства, а именно: от национального до международного космического права, что было связано, во-первых, с началом развития американской космонавтики сразу как

мира имеют более-менее сформированное национальное космическое законодательство⁴⁹. Характеризуя соответствующую тенденцию как позитивную, в то же время отметим, что в условиях отсутствия адекватного международно-правового регулирования, средствами национального законодательства все чаще решаются и некоторые вопросы явно не национального уровня: делимитации воздушного и космического пространств⁵⁰, подходов к решению споров относительно прав интеллектуальной собственности⁵¹, использования ресурсов Луны и других небесных тел, милитаризации космоса⁵² и тому подобное. Останется ли эта тенденция доминирующей в ближайшем и отдаленном будущем? Можно ли провести водораздел между сферой регулирования национального и международного космического права?

Представляется, что определенные ориентиры относительно границ действия национального и международного сегментов в космическом праве сформулированы уже сегодня. Так, базовые договоры по космосу содержат ряд прямых указаний о действии норм национального права при регулировании космической деятельности. Ключевое значение при этом имеет статья VI Договора о космосе, согласно которой государства несут международную ответственность за национальную деятельность в космическом пространстве, включая Луну и другие небесные тела, не-

коммерческой отрасли национальной экономики, а во-вторых, его появлением в тот период, когда еще не существовало международного космического права (конец 50-х годов XX века). Отсюда и ощутимое влияние американской правовой доктрины на развитие международного космического права 60-70-х годов.

⁴⁹ См. Космическое законодательство стран мира. Тематическое собрание (на русском и английском языках). Том 1. – К., 2001. – 448 с. // Под ред. Малышевой Н.Р. Шемшученко Ю.С.

⁵⁰ См. Закон Австралии «О космической деятельности и для целей, с ней связанных» № 123 от 21.12. 1998 г. - Космическое законодательство стран мира. Тематическое собрание (на русском и английском языках). // Под ред. Малышевой Н.Р. Шемшученко Ю.С. - 1 том. Общие вопросы космической деятельности. Государственное регулирование. - М., 2001. - С. 165-223.

⁵¹ Закон Российской Федерации «О космической деятельности» от 20 августа 1993 г. № 5663-1 (с последующими изменениями) - там же. - С. 89-111; Кодекс Соединенных Штатов Америки. Раздел 35. Патенты. Часть II. Патентоспособность изобретений и выдача патентов. - Глава 10. Патентоспособность изобретений. - Там же. - Стр. 329.

⁵² Национальная космическая политика США - 2006.

зависимо от того, осуществляется ли она правительственными органами или неправительственными юридическими лицами, и за обеспечение того, чтобы национальная деятельность проводилась в соответствии с положениями, содержащимися в настоящем Договоре. Деятельность неправительственных юридических лиц в космическом пространстве, включая Луну и другие небесные тела, должна проводиться с разрешения и под постоянным надзором соответствующего государства – участника Договора. Именно эта норма международного космического права требует внедрения и развития в национальном законодательстве. Именно в этом стыке: «государственная ответственность – частная деятельность» – пласт наиболее широкой национальной регламентации. Именно здесь истоки таких правовых институтов национального космического права, как лицензирование субъектов космической деятельности, регистрация космических объектов, сертификация космической техники, страхование (личное, имущественное и ответственность перед третьими лицами), государственная регистрация и надзор за заключением внешнеэкономических договоров (контрактов) субъектами космической деятельности, а также в необходимых случаях — государственное обеспечение выполнения соответствующих обязательств, государственный надзор за безопасностью полетов и других форм использования космической техники, государственный контроль за нераспространением ракетных технологий. И именно эти институты нужно развивать в национальном космическом праве, обеспечивая при этом баланс разноплановых интересов: государственных, частных, политических, экономических, при примате интересов устойчивого сбалансированного общественного развития.

Договор о космосе, а именно его статья VIII, содержит указание на еще один путь развития национального космического права: национальная юрисдикция и контроль над космическим объектом и над любым экипажем этого объекта во время их пребывания в космическом пространстве, включая Луну и другие небесные тела, сохраняется за государством, в реестр которого занесен космический объект. Все общественные отношения, возникающие при этом, подлежат национальному регулированию. Право собственности на космические объекты и их составные части, запущенные в космическое пространство, в том числе находящиеся на космическом теле, также подлежат регулированию национальным правом государства, в реестр которого занесен

соответствующий объект. К предмету национального космического права должны относиться и вопросы правового статуса космонавтов (астронавтов), правового режима космодромов (если таковые имеются на национальной территории или под национальной юрисдикцией) и другой наземной космической инфраструктуры и т.д.

Вместе с тем опасна тенденция решения чисто международно-правовых вопросов средствами национального или регионального регулирования. Наличие пробелов в международном космическом праве и заполнение их национальным законодательством наиболее развитых космических держав мира с последующим распространением их регулирующего воздействия на международно-правовые отношения является неэтичным по отношению к другим государствам, причем как космическим, так и некосмическим. И это является одним из важнейших аргументов для начала разработки третьего поколения международного космического права.

Процедура принятия решений по развитию космического права: учет интересов всех субъектов международных космических отношений или залог стагнации

Основные инструменты международного космического права нарабатывались под эгидой Организации Объединенных Наций. С этой целью в 1958 г., т.е. уже через год после запуска СССР первого искусственного спутника Земли, Генассамблеей ООН был создан Специальный комитет по использованию космического пространства в мирных целях (далее - Комитет ООН по космосу), а в 1962 г. для организации нормотворческой работы - его вспомогательный орган - Юридический подкомитет. Именно тогда Комитет ООН по космосу постановил: в деятельности самого Комитета, а также его вспомогательных органов избегать голосования, то есть продолжать переговорный процесс до того момента, пока предлагаемое решение того или иного вопроса не станет пригодным для всех государств-членов. Этот принцип, который впоследствии был принят и в других органах ООН, получил название «принципа консенсуса». Именно в нем виделся залог эффективных результатов переговоров, предшествовавших принятию нормативных решений, соблюдение в этом процессе интересов абсолютно всех его участников, несмотря на роль и возможности каждого в исследовании и использовании космического пространства.

Сегодня, по истечении более 40 лет работы Комитета ООН по космосу и его Юридического подкомитета по принципу консенсуса, трудно однозначную оценить эффективность принятия этими органами решений на основе единогласия. С одной стороны, ресурс этого принципа позволяет наиболее полно учитывать позиции всех заинтересованных сторон, «слушать и слышать» друг друга, постепенно сближая позиции на основе взаимных уступок и поиска компромиссов. С другой стороны, возникают беспрецедентные возможности злоупотребления этим принципом, когда даже одно государство может заблокировать любое решение, несмотря на силу аргументации за его принятие, только исходя из собственных политических, экономических, военных или иных интересов.

Личное многолетнее участие автора этой статьи в работе Юридического подкомитета Комитета ООН по космосу позволило сделать вывод о том, что принцип, который выявил свою безусловную эффективность в годы холодной войны, постепенно перестал играть положительную роль, вызвав стагнацию в развитии соответствующей отрасли международного права. Политическая заангажированность ряда делегаций все чаще берет верх над юридической целесообразностью и интересами мирового сообщества, тормозя прогрессивное развитие международного космического права. Тем большей весомости приобретают решения, по которым все же удается добиться консенсуса. Таким решением, в частности, стало консенсусное принятие Юридическим подкомитетом предложения украинской делегации, представленной от имени Украины, Российской Федерации и Казахстана, при участии Чили, Греции и Таиланда, на сессии Юридического подкомитета в апреле 2005 г. Предложение касалось разработанного украинской делегацией рабочего документа «Вопросник о возможных путях дальнейшего развития космического права», что в дальнейшем позволило развернуть дискуссию о путях прогрессивного развития международного космического права, которая до этого постоянно блокировалась Соединенными Штатами Америки и государствами, которые шли в кильватере этой позиции.

Таким образом, консенсус как главный принцип принятия решений в органах ООН сегодня при определении путей прогрессивного развития международного космического права, уже не соответствует тем нравственным нормам, с которыми связывалось его внедрение в 60-е годы XX ст.

Пути прогрессивного развития международного космического права: укрепление этических принципов или потеря уже достигнутого?

Наличие большого количества нерешенных проблем международного космического права, возникших в связи с коммерциализацией соответствующей деятельности, с приватизацией, охватившей космический комплекс большинства государств, попытками милитаризации космоса и его превращения в свалку отходов землян выдвигают на передний план проблему вывода этой перспективной отрасли международного права из кризиса, придания «нового дыхания» процессу ее развития. Назревшим является вопрос начала нормотворческих работ в русле создания третьего поколения международного космического права. По нашему мнению, этого можно достичь путем развертывания широкомасштабного процесса кодификации международного космического права по типу того, что уже было сделано четверть века назад в международном морском праве. Идея необходимости разработки всеобъемлющей Конвенции по космическому праву не нова, она уже неоднократно звучала в Юридическом подкомитете Комитета ООН по космосу, в том числе — со стороны делегации Украины. Идея поддерживается значительной частью государств-членов Комитета. Данное предложение, однако, встречает противодействие со стороны делегаций США, Канады, Австралии, большинства стран ЕС. Аргументация этих делегаций сводится к тому, что начало разработки данной Конвенции означает приостановление или даже полное прекращение процесса присоединения к действующим международным договорам по космосу, который и без того идет очень медленно. Вместе с тем высказываются опасения, что в ходе кодификации можно потерять ряд важных позиций, которые стали достоянием тяжелых баталий и компромиссных подходов 60-70-х годов. И этот последний аргумент не является безосновательным. По нашему мнению, процесс кодификации международного космического права все же надо начинать. В то же время эти работы не должны приостановить процесс присоединения к базовым договорам по космосу. Основу всеобъемлющей Конвенции по космическому праву, его «скелет» должны составить базовые международные договоры по космосу, конечно - в кодифицированном виде. Кодификация должна привести к устранению дублирующих положений, которые текстуально переносились из одного договора в другой,

а также расширению правовой регламентации тех позиций, которые в ныне существующем виде уже не удовлетворяют потребностей современности. Кодификационные работы должны иметь целью также установление унифицированной космическо-правовой терминологии, которая обеспечит единообразное применение терминов всеми государствами-участниками.

Помимо чисто систематизационных работ, разработка всеобъемлющей Конвенции по космическому праву имеет целью урегулирование тех аспектов космической деятельности, которые пока остаются вне сферы правового воздействия. Это, в частности, вопросы охраны окружающей среды в процессе использования и исследования космического пространства, это и новый, но уже актуальный спектр проблем регулирования космического движения, приобретающий возрастающее значение в связи с геометрическим увеличением объектов, запускаемых в космическое пространство; это и вопросы международно-правового статуса «космического мусора» и ответственности за ущерб, который может им наноситься, и другие. Очень важно, однако, в ходе таких работ не потерять те базовые этико-правовые принципы, которые сегодня являются основой международного космического права.

Выводы

Подводя итог проведенного анализа, можно с уверенностью констатировать, что этика и право, хоть и являются относительно обособленными регуляторами общественных отношений, все же тесно взаимодействуют между собой в процессе регламентации различных видов деятельности, как на национальном, так и на международном уровнях. И от того, насколько близкими по содержанию являются правовые и морально-этические установки, в значительной степени зависит эффективность, стабильность, реалистичность, справедливость внедряемых общественных регуляторов, - с одной стороны, и их обеспеченность в выполнении – с другой. Международное космическое право, оцениваемое сквозь призму его соответствия этическим устоям человечества, - одна из тех сфер, где соответствующие взаимосвязи прослеживаются наиболее рельефно. Именно этические устои, веками цементирующие человеческую цивилизацию, должны и в будущем оставаться мерилом эффективности космического права и ориентиром для его прогрессивного развития.

ГЛАВА 11.

ОСВОЕНИЕ КОСМОСА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Вадим В. Буряк

Таврический Национальный университет имени В.И.Вернадского
Г. СИМФЕРОПОЛЬ, УКРАИНА

Одними из наиболее интересных направлений исследования международных отношений и обеспечения глобальной безопасности являются проекты эффективного освоения околоземного космического пространства. Попытки открытия новых горизонтов космоса становятся национальным приоритетом, а освоение космоса превращается в условие обеспечения национальной безопасности. Однако, как в международной экономике и международной политике, так и в космическом пространстве существует ситуация острой конкуренции. Геополитические стратегии выстраиваются в космосе, будучи продолжением «земных интересов». Такая тема как «космическая геополитика», несомненно, является интереснейшей, перспективной и имеет практическое значение.

Актуальность представленной работы заключается в том, что осуществлён анализ освоения космоса в связи с усилением военного присутствия стран в международном космическом пространстве в условиях продолжающейся глобализации. *Основная проблема*, рассматриваемая в данной публикации, связана с трансформацией первичного противостояния ключевых противников периода «Холодной войны»: СССР и США, и переходом к многополярному миру и соответствующей диспозиции космического противостояния. Экономические и геополитические изменения на Земле существенно повлияли и на расстановку сил в космосе. Восхождение Китая, Индии и Бразилии существенно повлияло на геополитический «расклад» не только в трансконтинентальном измерении, но и в космическом пространстве. Глобализация вышла за пределы земной поверхности и как очередной этап ноосферогенеза реализуется на суборбитальном и орбитальном уровнях.

Задачи исследования: проведение анализа основных тенденций космического противостояния, описание общей ситуации в области гонки космических исследований, анализ военных приложений обеспечения глобальной космической безопасности.

Цель исследования состоит в систематизации знаний относительно новейших направлений в изучении разнообразных рисков, связанных с освоением космического пространства, обнаружении направлений минимизации негативных эффектов конкуренции и противостояния стран, от которых зависит распространение космических вооружений.

Политическая, военная, экономическая, технологическая, коммуникативная и культурная экспансия Запада во всех направлениях земной поверхности продолжалась столетия с переменным успехом, вплоть до окончания фазы империализма, и завершилась только в 60-е годы XX века после краха мировой колониальной системы. После этого наступил мирный, экономико-политический передел мира. С начала эпохи «холодной войны» планета (по образному выражению Збигнева Бжезинского) становится геополитической «шахматной доской» [1]. В это же время Советский Союз, страны Западной Европы и США начали осваивать космическое пространство. Сначала лидирующие позиции занял СССР. Успешные полёты космических аппаратов (спутник в 1957 г.), запуск животных (1958-1959 гг.) и, наконец, человека (Юрий Гагарин, 1961 г.) включили механизм гонки освоения космоса. Выход человека в открытый космос, посадка самоходного робота на Луне, высадка людей на лунную поверхность (1969 г.), многочисленные полёты военных, метеорологических и других аппаратов сделали околоземное космическое пространство вполне «обитаемым».

После того, как глобализация формально завершила процесс освоения земных «белых пятен» и фактически не оставила шансов «первооткрывателям», исключив формат «*terra incognita*» в пределах нашей планеты, космос с новой силой стал горизонтом притяжения для романтиков и учёных. Однако не только любопытные энтузиасты-одиночки, вроде Константина Циолковского (и других *mad scientists*), мечтали о полётах к далёким звёздам. Военные ведомства и институты национальной безопасности стали с самого начала развёртывания космических исследований планировать, спонсировать и контролировать аэрокосмическую отрасль. Нужно признать, что

немаловажным аспектом развития космических исследований, в том числе полётов людей в космос является многогранная и стратегическая тема национальной безопасности. Ведь гигантские бюджетные средства тратятся не только на научные, инженерные, медицинские и другие прикладные исследования, но главным образом на обеспечение оборонительных и наступательных военных инициатив.

Проблемы космической безопасности - это один из важнейших сегментов национальной безопасности. Отметим, что немногие страны обладают возможностью для самостоятельных космических исследований и тем более для реального освоения космоса. Не секрет, что фактически все космические проекты имеют несколько ключевых составляющих: научно-техническую, военную, экономическую и геополитическую. К традиционному соперничеству в космосе между США и СССР (теперь - России) присоединяются Индия, Бразилия и Китай. Европейская космическая программа синхронизируется с программами НАСА в первую очередь, со всеми вытекающими обстоятельствами. С увеличением экономической и энергетической конкуренции «на Земле» усиливаются противоречия в космосе. Тема космической безопасности переплетается с темой информационной безопасности. Это оказывается актуальным направлением ещё и потому, что глобальные информационные и коммуникативные системы зависят от функционирования системы спутников (мобильная связь, Интернет, GPS и т.д.). В одной из пионерских концептуальных работ по теме «Космос и национальная безопасность» (1987) [2] автор детально рассматривает военные космические программы США и СССР, также анализирует потенциальную милитаризацию при использовании космического пространства.

Вопросы космической безопасности стали особенно актуальными в контексте конвергенции эмерджентных технологий — NBIC (нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий, когнитивных наук), робототехники, проектов искусственного интеллекта и других. Вооружения, развёрнутые в околоземном космическом пространстве, — это реальность. В своей масштабной по дисциплинарному спектру работе «Космос, фронтир со скрытыми возможностями: меняющаяся парадигма для 21-го столетия» (1997) Джоан Джонсон-Фриз и Роджер Хендберг исследуют космос как многообещающее пространство новых возможностей экономического и военного доминирования в условиях завершенности основных геополитических

пределов нашей планеты. На фундаменте политического анализа, научных, гражданских и военных программ США, авторы показывают опасность микширования реального положения дел в области космической безопасности и политического идеализма [3]. В дальнейшем тему космической безопасности Джонсон-Фриз развивает в книге «Космос как стратегический ресурс» (*Space as a Strategic Asset*, 2007) [4]. Здесь представлен компетентный качественный анализ современной политики по осуществлению программ национальной безопасности в космическом пространстве. Рассматриваются тенденции милитаризации космоса, политизации аэрокосмического производства, столкновения космических амбиций США, Китая и Европы. Автор отмечает, что, несмотря на обилие американских спутников, существуют значительные угрозы нанесения экономического, военно-политического ущерба спутниковой системе со стороны других стран. Последствия могут быть катастрофическими. Для защиты космических аппаратов околоземное пространство насыщается космическим оружием. Круг замыкается и опять продолжается гонка космической милитаризации.

Продолжая тему космической безопасности Пола Стерса (1987), в своей недавней работе «Политика космической безопасности: стратегическое сдерживание и продвижение национальных интересов» (2008) [5], опубликованной в рамках издательского проекта «Стенфордские исследования по безопасности» (*Stanford Security Studies*), Клэй Мольтц рассматривает интеллектуальную составляющую проектов по космической безопасности и детально «препарирует» исторический аспект (начиная с эпохи «Холодной войны»). Автор систематически и последовательно анализирует более чем пятидесятилетнюю историю космической безопасности, развёртывание главных направлений освоения космоса, исследует движущие силы, фундаментальные причины и ключевые факторы. Уделяется достаточное место и вопросам формирования концепций международной безопасности. Качество многоуровневой космической безопасности определяет устойчивое будущее США (*future sustainability of U.S.*), доказывает автор. Особый акцент сделан на изменении динамики окружающей среды под воздействием губительных эффектов (*harmful effects*) космической деятельности человечества. Книга полезна для тех, кто занимается политическими проблемами международных отношений, и для тех, кто работает в области «реальной

политики». Здесь содержится глубокий анализ ключевых перспектив для адекватного понимания концепции космической безопасности (*concept of space security*) и применения этих теоретических разработок для практического внедрения и планирования устойчивого будущего. Поднимаются вопросы о достаточной и необходимой милитаризации космоса, недопущения космо-экологических катастроф из-за неоправданной гонки вооружений, попыток разрешения земных конфликтов в космическом пространстве.

Несомненно, что глобальные амбиции Соединённых Штатов Америки распространяются не только в пределах планеты Земля, но также и на достижимое в будущем космическое пространство, показывает Джонсон-Фриз. Исследовательница выделяет наличие экономической и технологической ловушки в деле осуществимости некоторых американских проектов мониторинга и контроля космоса [6-7]. Нужно также учитывать тот факт, что помимо прежних главных «космических игроков» — США и СССР (теперь — России), появились и «окрепли» другие участники космической гонки. Это прежде всего Европа [8], затем Япония и Индия [9]. И, наконец, активно разворачивают свои исследовательские и военные программы пока что ещё находящиеся «в третьем эшелоне» космических гонок страны азиатско-тихоокеанского региона (Северная и Южная Корея), Ближнего и Среднего Востока (Иран) и Южной Америки (главным образом — Бразилия) [10]. Особое значение в ряде последних монографических публикаций, посвящённых международным аспектам освоения космоса, отводится Китаю.

Космические гонки, военно-космические в частности, потенциально опасны. По крайней мере, эта нарастающая тенденция требует широких научных и политических дискуссий, утверждает Джоан Джонсон-Фриз. По количеству ассигнований на военные нужды на второе место после США в последние годы вышел Китай. Джонсон-Фриз подробно освещает ранние этапы китайских космических проектов [6]. Несомненно, что военно-космические программы в структуре ассигнований занимают ведущие места. Нарастающие экономические проблемы китайско-американских отношений не ограничиваются «делами земными». Космические проекты Китая — это органическое продолжение национальной политико-экономической доктрины. В частности, комплексное исследование Брайана Харви включает исторический, политический и экономический аспекты китайской космической программы [11].

Китай, очевидно, уже не остановить. Его продвижение в геополитическом, экономическом, социальном и военном направлениях указывают на серьёзную долговременную перспективу. Такое «взрывное» расширение на глобальной шкале может повлечь катастрофические последствия, считают Пол Стерс и Карл Берриман, авторы книги с интригующим названием: «2013: Третья мировая война» (2004) [12]. Они всесторонне обсуждают проблему запаздывания Запада в современной динамичной и рискованной геополитической «игре на опережение». Как они считают, ответственность за возможные недружественные действия Китая по отношению к своим более уязвимым «соседям» ложится также и на США. Следует, доказывают авторы, уделить специальное внимание превентивным действиям, планировать международную политику таким образом, чтобы баланс сил в мире существенно не изменился.

Новейшие тенденции в области политического, военного, технологического и коммерческого американо-китайского «соревнования» в космосе описывает и анализирует Эрик Сидхаус [13]. Акцент исследования делается на современном «космическом противостоянии» Соединённых Штатов и Китая. Освоение космоса имеет несколько измерений: научные исследования, изучение сырьевых и энергетических ресурсов вне Земли, подготовка к космической колонизации, космический туризм, и возможно, наиболее стратегическое направление — создание военной системы безопасности (обороны и упреждающего нападения). Космические войны — это пока область научной фантастики (романы и фильмы-блокбастеры). Однако, появляются исследования, в которых грань между футурологией и реальной международной политикой в космосе постепенно стирается. Уильям Скот, Майкл Кумбатос и Уильям Бёрнес создали впечатляющие игровые сценарии (*war gaming scenarios*), имитирующие развитие событий после возможного начала Третьей мировой войны (*World War III*). Примечательно, что М.Кумбатос — это бывший военный пилот и разработчик военных компьютерных игр (*former navy flier and wargamer*), а У.Скот — это разработчик, эксперт-инженер по тестированию в военно-воздушных силах (*former air force aviation engineer, flight test engineer*). Они рассматривают такой стратегический сегмент военных действий как обеспечение безопасности космического пространства над поверхностью Земли. В работе конструируются ситуации, сопряжённые с катастрофическими рисками для США.

Конечно, для аналитиков международных отношений в этих сценариях нет ничего нового. Однако, «игровой» способ репрезентации глобальных конфликтов весьма оригинален и полезен.

Например, создаётся «многопользовательская» игра, где Северная Корея взрывает ядерные боезапасы и выводит из строя десятки спутников. Или иранские ракеты достигают территории Израиля. Или идёт проработка боевых ситуаций в случае, если, например, венесуэльский спутник опасно сближается с американским. Эти и другие игровые симуляции первых часов гипотетической Третьей мировой войны (*war gaming scenarios*) дают возможность для более точного прогнозирования рисков и потерь, минимизации ущерба при военных действиях в космическом пространстве. На наш взгляд, в ситуации ускорения научно-технического (а значит и военного) прогресса, такие экспериментальные исследования помогают выявить слабые места в обороне противника и в собственных оборонительных системах.

Технологии будущего — это не только «умное железо», это прежде всего «взрослые» интеллектуальные игры, где проигравший выбывает с игровой площадки «навсегда» в обозримом историческом горизонте. Современные суперкомпьютеры дают возможность математического моделирования эффективности не только отдельных военных объектов, но также групп и соединений. Те страны, которые смогут продуктивно имитировать будущие военные конфликты, получат несомненное преимущество в прогнозировании действий противника. Авторы не скрывают того, что «проговаривание» вслух некоторых вариантов американского «удара возмездия» в отношении потенциальных стран-агрессоров должны послужить угрожающим предупреждением и показать катастрофические последствия для тех, кто решил «поиграть в войнушку с Америкой». Понятно, что такие «компьютерные игры» — это продукт двойного назначения: апробация моделирующих глобальных оборонно-наступательных систем и средство психологического подавления потенциального противника. Каков будет реальный эффект такой публичной глобальной игровой симуляции, покажет время. Но прогнозирование и планирование в космической сфере необходимы ввиду того, что метеопрогнозы и разведывательные данные являются стратегическим ресурсом военной мощи. По крайней мере, коммуникативные наземные системы (интернет и мобильная связь) абсолютным образом зависят от нормального функционирования многочисленных спутников (сервисы

GPS, Глонасс и др.). Поэтому книга Скота, Кумбатоса и Бёрнеса «Противостояние в космосе: несколько часов после начала Третьей мировой войны» (2009) [14] делает важный вклад в прогнозирование и предупреждение войн нового поколения — «космических войн».

Американские теоретики и практики военных компьютерных игр Скот, Кумбатос и Бёрнес в своей новой работе «Космические войны: первые шесть часов после начала Третьей мировой войны, сценарий военной игры» (2010) [15] продолжают разрабатывать оригинальную методологию тестирования систем национальной безопасности посредством милитаризованных компьютерных игр. Они работают на стыке военного планирования, стратегического прогнозирования и военного футуризма (*military futurism*). Например, они сделали предположение о том, что в 2010 г. передовое противоспутниковое оружие (*advanced antispace weapons*) попадает в руки радикальных исламских джихадистов (*radical Islamic jihadists*), которые используют его с целью разрушения орбитальной спутниковой инфраструктуры, выстроенной западными странами для обеспечения обороны, связи и разведки. Неспособность предугадать и пресечь такого рода атаки может привести к ужасающим последствиям для безопасности, коммуникации и финансовому кризису. Удешевление и распространение высокотехнологичного оружия создаёт серьёзные опасности для глобальной безопасности, делают вывод авторы. Поэтому «глобальное сканирование» космического пространства средствами милитаризованных компьютерных игр позволяет минимизировать планетарные риски.

Выводы. Изучены факторы формирования условий успешного освоения космоса в контексте усиления тенденций орбитальной и суборбитальной милитаризации, увеличением рисков возникновения военных конфликтов из-за постоянного роста количества стран, участвующих в космических проектах. Многоуровневая экспансия международного космического пространства сопровождается увеличением количества рисков техногенного и военного характера. Современный этап развёртывания ноосферы происходит под знаком глобализации поверхности Земли и околоземного пространства. Глобализация-ноосферизация реализуется в экономической, социокультурной, коммуникативной, технологической и военной областях. Экономические и геополитические трансформации на Земле продуцируют изменение диспозиции военных ресурсов и на расстановку

сил в космосе. Экспоненциальный рост эмерджентных технологий, модернизация на их основе новейших военных технологий расширяет возможности военного присутствия в космосе. Такое положение дел и прогнозируемые тенденции увеличивают опасность возрастания глобальных катастрофических рисков. Наиболее эксцентричная «точка невозвращения», за которой стремительно уменьшается потенциал регулирования рисков, это масштабные космические военные конфликты. Очевидна необходимость изучения механизмов формирования международных отношений в контексте глобальной безопасности и непрекращающейся милитаризации космоса. Системный анализ стратегий и практик государств в космическом пространстве, историческая, социо-культурная и правовая ратификация взаимодействия и легитимной конкуренции в космосе способствует минимизации рисков, связанных с неконтролируемым распространением новейших космических вооружений и опасностью космического терроризма. Обеспечение глобальной безопасности возможно на основе эффективной системы национальных программ безопасности, включая космическую безопасность, демилитаризацию космоса и предотвращение условий возникновения космических войн.



Литература:

1. Brzezinski Zbigniew. The Grand Chessboard: American Primacy And Its Geostrategic Imperatives / Zbigniew Brzezinski. – NY. Publisher: Basic Books, 1998. – 240 p.
2. Stares Paul B. Space and national security / Paul B. Stares. – Brookings Institution Press, 1987 – 219 p.
3. Johnson-Freese Joan, Handberg Roger. Space, the Dormant Frontier: Changing the Paradigm for the 21st Century / Joan Johnson-Freese, Roger Handberg. – Publisher: Praeger Publishers, 1997. – 288 p.
4. Johnson-Freese Joan. Space as a Strategic Asset / Joan Johnson-Freese Viorel Badescu. – Publisher: Columbia University Press, 2007. – 320 p.
5. Moltz James Clay. The Politics of Space Security: Strategic Restraint and the Pursuit of National Interests (Stanford Security Studies) / James Clay Moltz – Publisher: Stanford Security Studies; 2008. – 384 p.

6. Johnson-Freese Joan. The Chinese Space Program: A Mystery Within a Maze (Orbit : a Foundation Series) / Joan Johnson-Freese. – Publisher: Krieger Publishing Company, 1998. – 139 p.
7. Johnson-Freese Joan. Heavenly Ambitions: America's Quest to Dominate Space / Joan Johnson-Freese. – Publisher: University of Pennsylvania Press, 2009. – 192 p.
8. Harvey Brian. Europe's Space Programme: To Ariane and Beyond (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Brian Harvey. – Publisher: Springer; 2003. – 382 p.
9. Harvey Brian. The Japanese and Indian Space Programmes: Two Roads into Space / Brian Harvey – Publisher: Springer; 2000. – 210 .
10. Harvey Brian, Smid Henk H. F., Pirard Theo. Emerging Space Powers: The New Space Programs of Asia, the Middle East and South-America (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Brian Harvey, Henk H. F. Smid, Theo Pirard – Publisher: Praxis; 2010. – 732 p.
11. Harvey Brian. China's Space Program - From Conception to Manned Spaceflight (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Brian Harvey. – Publisher: Springer; 2004. – 349 p.
12. Stares Paul B., Berryman Carl. 2013: World War III / Paul B. Stares, Carl Berryman. – AuthorHouse, 2004. – 664 p.
13. Seedhouse Erik. The New Space Race: China vs. USA (Springer Praxis Books / Space Exploration) / Erik Seedhouse. – Publisher: Praxis; 2010. – 256 p.
14. Scott William B., Coumatos Michael J., Birnes William J. Counter-space: The Next Hours of World War III / William B. Scott, Michael J. Coumatos, William J. Birnes. – Publisher: Forge Books; 2009. – 352 p.
15. Scott William B., Coumatos Michael J., Birnes William J. Space Wars: The First Six Hours of World War III, A War Game Scenario / Michael J. Coumatos, William B. Scott, William J. Birnes. Publisher: Forge Books; 2010. – 400 p.

ГЛАВА 12.

ТАИНСТВЕННЫЙ МИР СИМВОЛОВ И ЗНАКОВ И ПО- ПЫТКА ИХ ФИЗИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

В.И. Шостка

Таврический Национальный университет имени В.И.Вернадского
г. Симферополь, Украина

С древнейших времен человека сопровождают символы, с их помощью он пытался и пытается сделать видимыми и узнаваемыми свои мысли и идеи. В течение многих тысячелетий они позволяли скульпторам, художникам, ремесленникам и зодчим передавать свои мысли о природе, Вселенной, о самой человеческой жизни. Символы несут огромное количество информации и при этом остаются легко узнаваемыми. Многие из них наделены не одним, а множеством значений, несут различную смысловую нагрузку.

Чем больше мы узнаем, тем сложнее и неоднозначнее становится мир символов. Такими являются кресты, звезды, свастика. Почему они обнаружены на всех континентах в различных культурах: и у индусов, и у иудеев, и у христиан? Какой смысл несут эти символы, что они олицетворяют? Данная работа посвящена вопросу, связанному с попыткой физической интерпретации некоторых древних символов, дошедших до наших дней.

Нет на земле человека, который, взгляды в звездное небо, не чувствовал бы всей его красоты и величия, который не испытывал бы желания познать его тайны... Далекие галактики, разнообразие звездного неба, протяженные облака разреженной материи, огромные расстояния, фантастические энергии, мельчайшие частицы, из которых состоят атомы и их ядра, пульсары, квазары – все это Вселенная... Всматриваясь в небо, мы видим газовые, пылевые и планетарные туманности, понять природу всего многообразия которых очень трудно. Туманности эллиптические и спиральные известны уже более двухсот лет. Одну из спиральных туманностей в созвездии Андромеды можно увидеть невооруженным глазом.

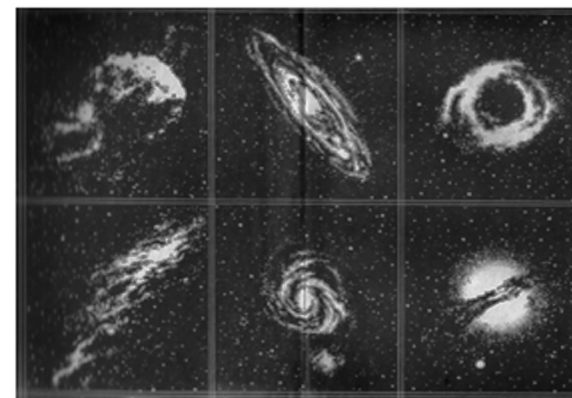
Первую и довольно удачную попытку провести классификацию галактик по их внешнему виду предпринял Э. Хаббл в 1925 году. Он предложил относить галактики к одному из трех типов: [6]

1. Эллиптические (E)
2. Спиральные (S)
3. Неправильные (I)

Созвездия, как отдельные группы звезд на небе, выделялись людьми уже в глубокой древности. Каждому из них давали то или



иное название, отображая определенным образом в этом названии свой быт, свой образ мыслей. Названия созвездий дают нам представление о духовной жизни и культуре древних греков, римлян, египтян и других народов. Но не менее интересным является мир символов и знаков, зародившийся в глубокой древности. Разгадывание символики позволяет проследить связь между культурами всех времен и народов и ощутить ту незримую нить, связывающую человечество и Вселенную в единое целое [1].



С самого начала человеческой истории наиболее важные символы были попыткой упорядочить и понять смысл человеческого существования в таинственной Вселенной. Мир символов – это промежуточный мир соответствий, а символы – это элементы живого сакрального мифа и неизбежная ступень к нему. Символы в ритуалах, в образах, в орнаментах являются моделью размышления о природе и социальной жизни. Они несут в закодированном виде глубокие знания. При этом символы – это знаки, имеющие бесконечное множество значений, так люди применяли и применяют бесконечное число контекстов для любого их выражения.

Символы творились тысячелетиями... Простейшими из них стали лучи солнечной короны при затмениях и вид молнии при грозах, цвета радуги и языки пламени, четыре стороны света, наделенные чудотворными свойствами, соединение вертикального (мужского) и горизонтального (женского) начал мироздания (Инь-Янь). В религиях союз этих двух начал предстает нам в виде креста или в виде двух треугольников. По мере овладения тайнами Вселенной появились новые модели, в их символике стали учитывать вращение среды мироздания. В итоге, кроме прямолучевых крестов и звезд, появились другие модели с вертикальной мужской осью вращения, включающей верх неба, центр мира и низ ада, и горизонтальной женской структурой четырех лучей мира – Север, Восток, Юг, Запад [4].

Древним воплощением «кода космоса» являются алтари, идолы, мавзолеи, пирамиды и т.п. В символике пифагорийцев, каббалистов, масонов и других обществ издревле использовались не только кресты, треугольники и звезды, но и цифровые символы микро- и макрокосмоса. Например, число Бога – «один», число «два» – знак воды (Водолей) и луны, «три» – триада, знак Троицы и т. д.

Комбинации из трех фигур – круга, треугольника и квадрата-креста символизируют соединения небесного (божественного), земного (человеческого) и подземного (адского) миров. Другие же комбинации этих же фигур символизируют другие модели мироздания.

По каббале и византийскому апокрифу библейской моделью антропоморфного Космоса является Человек Микрокосмос – Адам. Имя «Адам» содержит в себе аббревиатуру креста – первые буквы четырех греческих названий сторон света: Анатоле – восток, Дюсис – запад, Арктос – север, Месембриа – юг...

«Адам» — это, таким образом, крест, ориентированный на восток – восход Солнца. Отсюда традиция ставить храмы крестом на Восток.

В масонстве крест — микрокосмос превращается в пятиконечную звезду из рук, ног и головы человека внутри «круга вечности».

За последние двести лет учеными были обнаружены гигантские природные вихри – циклоны и антициклоны в атмосфере не только земли, но и других планет, на Солнце и звездах. Вихревая структура была обнаружена в звездных скоплениях – небулах, о которых мы упоминали в начале этой статьи, в созвездии Гончих Псов, в туманностях Андромеды и Млечного Пути.

С вихрями, как и с волнами, знаком всякий. В воде обнаруживаются так же легко, как волны – достаточно провести рукой по поверхности воды в ванне или закрутить ложечкой чай в стакане. Каждый видел вихри, оставляемые веслами, и кольца табачного дыма.

Наблюдения над вихрями и размышления об их удивительных свойствах побудили знаменитого французского математика и философа Рене Декарта положить вихревое движение в основу объяснения всего наблюдаемого мира.

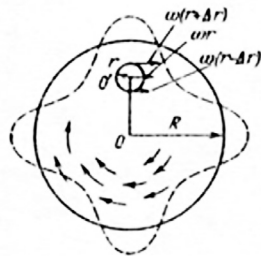
В виде некоего вихря, разбросавшего планету, представлял себе Солнечную систему Кеплер, а о вращательном («колесном») движении мельчайших частиц вещества много размышлял Михаил Ломоносов. Позже Стокс явно разделил движения жидкости на вихревое и безвихревое.

Чтобы понять, что такое вихревое движение, попробуем создать вихри движения руки в воде. Наполним ванну, подождем, чтобы движения в воде успокоились, и осторожно вынем пробку, предварительно положив на поверхность воды над отверстием несколько коротких кусочков спичек.

Мы увидим, что спички при образовании вихрей будут двигаться по-разному. Одна, расположенная в центре вихря, быстро вращается вокруг своей оси, а остальные вращаются вокруг первой. В центре движение вихревое, а на периферии оно безвихревое. Через некоторое время можно увидеть, что от середины вихря протягивается тонкая нитка и образуется воронка.

Очень интересным является взаимодействие двух вихрей. Если вихри вращаются в одном направлении, то они движутся по окружно-

сти вокруг общего центра. Если же оба вихря вращаются в противоположных направлениях, но в остальном они одинаковы, то все частицы жидкости движутся внутри некоторого овала с постоянной скоростью.



То, что вихри похожи на частицы, было ясно уже Кельвину. Именно это их свойство позволило ему предложить любопытную модель вихревых атомов. Представим себе, что Вселенная заполнена Эфиром, который во всем подобен «идеальной жидкости». Идеальной или несжимаемой жидкостью Гельмгольц называл жидкость, не обладающую вязкостью или внутренним трением. Движения такой жидкости описываются уравнениями, полученными Леонардом Эйлером.

Если при рождении Вселенной образовалось какое-то количество вихрей, то они, согласно Гельмгольцу, будут сохраняться и взаимодействовать.

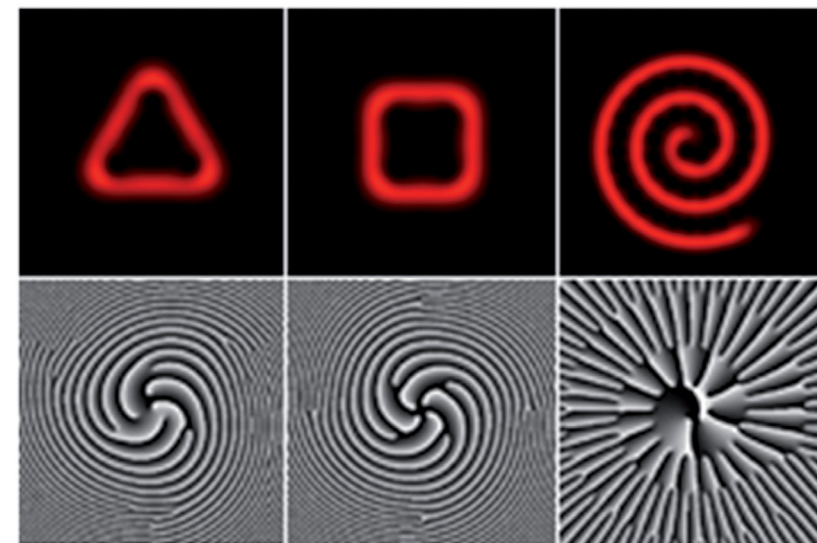
Кельвин рассматривал замкнутые вихревые линии с разным числом узлов. Его теория была надолго забыта, т.к. из физики было «изгнано» понятие эфира. Тем не менее почти через сто лет стали появляться модели элементарных частиц, близкие «по духу» к теории Кельвина.

В то же время, когда создавалась теория вихрей, человеку уже были известны вихри в космосе. В 1848 году Уильям Парсонс, лорд Росс построил самый большой в то время телескоп-рефлектор длиной около 18 метров с зеркалом диаметром 182 см. Он наблюдал вихревую структуру на звездном небе в галактиках. История спиральной структуры галактики очень интересна сама по себе и полна неожиданных открытий, недоразумений и тупиков. Но при чем здесь символика, которую издревле используют люди? Так вот, все о чем мы до сих пор говорили, люди наблюдали. Они были скорее зрителями, чем участниками нелегкой

работы по добыванию крупниц научного познания. Теперь попробуем исследовать несколько тропинок познания глубокого смысла некоторых символов, связанных с вихревыми образованиями для того, чтобы понять стоящие за ними образы макро – и микрокосмоса [1,2].



Треугольная звезда. Треугольники, а также фигуры из трех треугольников и из трех кругов или из трех других пересекающихся фигур символизируют Троицу.



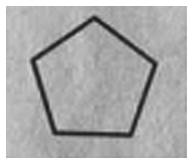
Характерными являются трилистник, похожий по форме на лист клевера.

Треугольная звезда – библейский знак, так называемое всевидящее око – символ судьбы.

Трехлучевая звезда – эмблема трехстороннего единства республиканских сил в Испании.

Четырехлучевая звезда – символ путеводности – света во мраке ночи.

Пятиконечная звезда, по представлениям философов древнего Китая, показывает взаимодействие пяти основных элементов мира.



Огонь, земля, металл, вода и дерево находятся во взаимодействии согласия и противостояния:

Огонь, разрушающий металл, расплавляя его; металл, разрушающий дерево (рубит); дерево разрушает землю, истощая её; Земля разрушает воду, впитывая её; вода тушит (разрушает) огонь. Это с одной стороны.

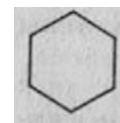
С другой стороны: огонь рождается, благодаря дереву; дерево



растет, впитывая воду; вода появляется, когда металл расплавляется; металл добывают из земли; земля рождается из магмы (огня).

Шестиконечная звезда – гексаграмма. Её называют бесконечным узлом или печатью Соломона. Два треугольника обозначают борьбу двух противоположных начал в человеке – духа и материи.

Гексаграмма – это шесть дней творения.



Семилучевая звезда – символ восходящего солнца.

Восмилучевая звезда – узел соединения, долина верности.

Крест. Крест называют знаком знаков. Представляющий собой две перекрещивающиеся линии, он с доисторических времен служил религиозным, охранительным символом почти во все культурах



мира. Крест был атрибутом богов Ассирии, Персии, Индии, Скандинавии...

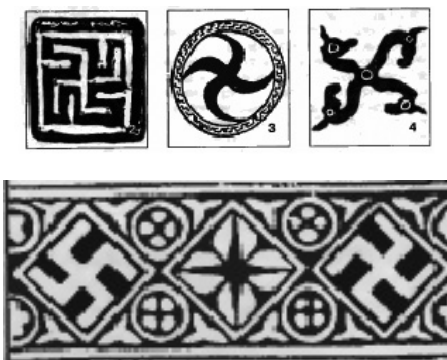
У американских индейцев крест символизировал человека. Он символизировал так же и четыре стороны света, и четыре ветра. В алхимии крест – символ четырех элементов: воздуха, земли, огня и воды

Среди крестов свастика занимает одно из самых важных мест. Профессор Владимир Плахотнюк подметил: «Свастика как один из солярных знаков, известна людям более 5000 лет. Почему она имеет такую форму? Почему ассоциируется с солнцем и судьбами землян?...Я много лет занимаюсь «Солнечным ветром», а также электромагнитными полями Солнца и Земли... и заметил, что существует некая удивительная связь между исследованиями космоса и древнейшими сведениями, отраженными в мифах и культах народов мира» [3].

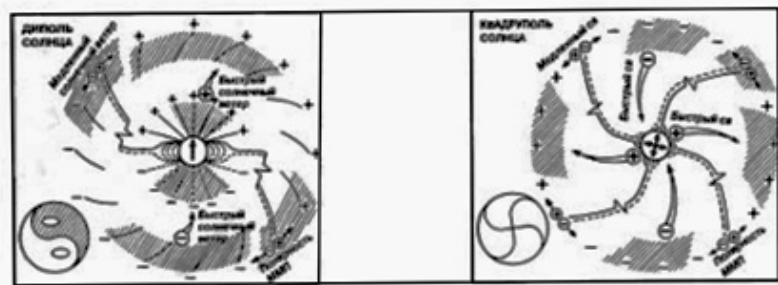
Попробуем и мы разобраться в этом символе. Споры о происхождении свастики ведутся уже долгие годы. Её фрагменты обнаружены почти на всех континентах в культурах индуизма, ламаизма,

христианства. Первые его изображения чаще всего относят к 30 веку до нашей эры, они обнаружены на самарийских чашах, христианских печатях и оружии.

Что означала свастика? Прежде всего, это символ единения небесных сил огня и ветра с местом слияния небесных сил с земными. Это символ четырех основных сил, четырех сторон света, стихий, времен года и т.п. Это символ плодородия земли, символ жизни, света и изобилия. Свастика – слово, составленное из двух санскритских



корней: «благо» (связанное с благом) и «быть, состоять», т.е. «благополучие», «благосостояние». С этой точки зрения «Суасти» - «благоденствие под солнцем». Другое толкование слова: «Су» - солнечная птица, «Астик» - божество времени года. С этой точки зрения, «Свастика» - указатель видимого движения Солнца вокруг Земли и деления года на четыре сезона.



Таким образом, это символ шествия Солнца по небесам, превращающего ночь в день, символ плодородия и возрождения жизни. Концы креста обозначают ветер, дождь, огонь и молнию. В Японии свастика – символ долгой жизни и процветания, в Китае – это символ бесконечности и бессмертия. В Индии форма с поворотом концов против часовой стрелки означает ночь, а также является символом черного бога Кали, несущего смерть и разрушение. На Руси крест с изгибами имел русское название «Коловрат». Подобно термину «суасти», «коловрат» означает «солнцеворот», «вращение солнца» [11].

Изображения лево- и правосторонних свастик в виде орнаментов украшали алтари древнерусских храмов, иконостасы, чеканку оружия, наличники домов, утварь, одежду и т.п. Об этом свидетельствуют фрагменты росписи портика киевского Софийского собора, выполненные еще при Ярославе Мудром, соборов и икон в Чернигове, Новгороде, Вологде, Коломне и других древнерусских городах.

То, что символ свастики известен людям давно, как символ вращающегося солнца, не вызывает сомнения. Но то, что этому символу можно приписать научное подтверждение, кажется невероятным...

Долгие годы ученые считали, что состоящая из плазмы корона Солнца и её магнитное поле однородны. Однако последние исследования, проведенные с помощью космических аппаратов в корне изменили это представление. Оказалось, что Солнце, кроме фундаментального магнитного поля с полюсами север-юг, имеют еще комбинацию более мелких полей, аномалий. Они то и формируют вихревую структуру в его приэкваториальном пространстве, напоминающую «пропеллер». Количество секторов-лопастей в этом «пропеллере» может быть равно 2,4,6,8, причем полярность магнитных полей и потоков «солнечного ветра» в них чередуется. Возникновение секторов можно объяснить вихревыми движениями плазмы как в ядре Солнца, так и в его внешних оболочках. Изолинии полей вместе с потоками плазмы протягиваются на огромные расстояния, достигая орбит планет. При вращении Солнца изолинии магнитных полей изгибаются и приобретают спиралевидную форму, подобно струям вращающегося фонтанчика, используемого людьми на приусадебных участках при поливе.

На огромных расстояниях от Солнца эти изолинии полей еще больше изгибаются до крестоугольных изломов, благодаря ударным волнам, возникающим при разгоне элементарных частиц «солнечного

ветра» в собственных магнитных полях Солнца. В результате границы секторов изолиний магнитных полей образуют структуру, напоминающую ветвь свастики. Такой «пропеллер» вращается вместе с Солнцем, и его «лопасти», пересекая поля планет, воздействуют на них, изменяя состояние их внешних оболочек – магнитного и электрического полей, образующих радиационные пояса [3,11].

Легко посчитать, что за период полного оборота Солнца вместе с «пропеллером», т.е. за 28 суток на границе раздела секторов изолиний Земля ощутит «встряску», т.е. изменение магнитосферы и атмосферы, а также биосферы.

Практически все планеты нашей солнечной системы расположены в крайне узком коридоре вращающихся «лопастей» «солнечного ветра», только самые крайние – Уран и Плутон – сильно отклонены от плоскости «солнечной свастики». Секторальная плазменная неоднородность солнечной короны за огромные периоды времени во многом, по-видимому, и определила, и сформировала нашу планетную систему, её ритмы и законы движения. Если какой-либо из параметров солнечной короны-свастики меняется, например «лопасти» начинают вращаться быстрее или медленнее, или их «закрутка» вблизи Земли становится сильнее, то это, вроде бы «незначительное по энергетике», изменение может вызвать сбои во многих ритмах планеты, т.е. привести к различным природным возмущениям и катаклизмам. Причин для этого изменения частоты вращения солнечной свастики несколько [11].

Во-первых, может меняться количество «лопастей пропеллера» из-за изменения скорости «солнечного ветра». Когда приближаются максимумы солнечной активности, вместо четырех появляются две «лопасти». Затем через какой-то промежуток времени (меньше 12 лет, этот параметр уточняется в процессе исследования) при спаде солнечной активности, прежняя структура «пропеллера» восстанавливается.

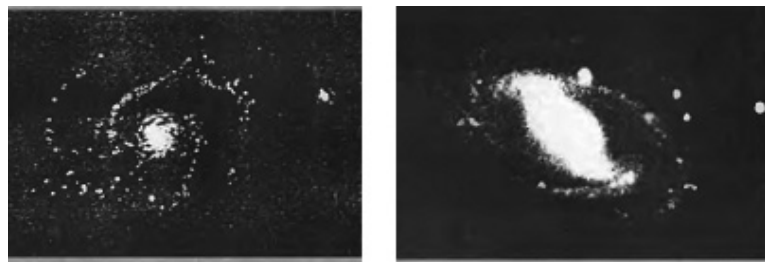
Второй причиной, по-видимому, являются различные процессы, происходящие в недрах самого Солнца. При этих процессах периодически меняется полярность и подвижность самих секторов – положительные превращаются в отрицательные и наоборот. Меняется при этом и количество самих секторов.

И третья причина, связанная с переменной полярности полюсов фундаментального магнитного поля Солнца, наиболее важна. Она

происходит раз в 22-24 года. При этом происходят существенные сбои в недельной, месячной и сезонной ритмике параметров «солнечного ветра», и, как следствие, в ритмике атмосферы и биосферы на Земле. Чижевский связывал эти сбои с нарушениями в психоритмике общества. Достаточно вспомнить природные и исторические события, произошедшие в мире за последние 100 лет: 1914-1922 гг., 1940-1946 гг.; 1960-1972 гг., 1991-1994 гг. и т.д. Помимо переполусовки свой вклад в формирование количества «лопастей» вносят и комбинации других ритмов солнечной активности с периодичностью 11, 19, 30 и 90 лет.

Если эти причины уже сегодня исследуются и уже фиксируются космическими аппаратами, можно определить частоту и угловой момент вращения «солнечного пропеллера», то причина, которая наиболее важна для землян, является гипотетической. Хотя именно она очень наглядно отображена во многих памятниках древности. Речь идет о хронологическом чередовании лево- и правосторонних свастик с обычными крестами в орнаментах. Многие это обстоятельство считают простой игрой орнаментов. Однако, если обратиться к Библии, то там можно увидеть, что лево- и правосторонние свастики – это символы первого и второго пришествий Христа, разделенные крестом (эрой) его жития в душах людей. Не являются ли эти библейски сюжеты отражением реальных катастрофических явлений в природе или смен эволюции в Солнечной системе, сопровождаемых экологическими катастрофами на планете? А в череде свастик и крестов, возможно, запечатлены реальные события? Профессор Плахотнюк делает вывод, что под влиянием «солнечной свастики» процессы на планетах могут развиваться эволюционно (плавно) и революционно (скачками) [11].

Свастика присуща не только Солнцу, она проявляется в спиральных структурах и галактик, и планет. Кроме того, количество магнитных секторов у нее может меняться, правда, пока неизвестно, с какой периодичностью. На Земле, как и на Солнце, происходит изменение полярности как основного магнитного поля, так и многополюсных (аномальных) магнитных полей. Более того, исследования показывают, что эти магнитные образования перемещаются по земному шару. Скорее всего, те же динозавры вымерли в эпохи переполусовок основного магнитного поля Земли.



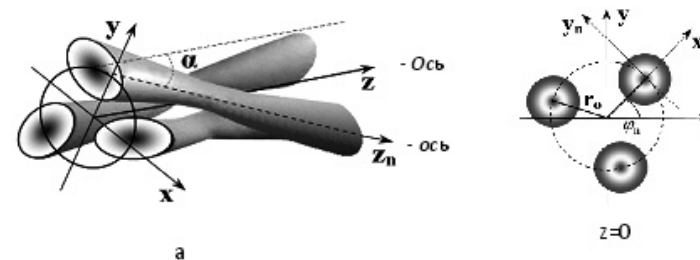
Таким образом, солнечная свастика – это планетарный символ жизни под Солнцем, своеобразный мостик между культурами разных народов.

Возникает вопрос: откуда же древние знали про эти земные тайны Космоса, не летая туда?

На кафедре общей физики Таврического национального университета им. В.И.Вернадского под руководством профессора Александра Воляра более 20 лет ведутся исследования сингулярных пучков, переносящих оптические вихри. Если рассмотреть N идентичных синхронизированных внеосевых лазерных пучков, оси которых лежат на одном из семейств прямолинейных образующих гиперboloида вращения, то эти пучки будут иметь различные топологические заряды при взаимодействии. Все пучки, как это показано в работах [7-10], в семействе имеют одинаковый радиус перетяжки ρ в плоскости $Z=0$. Схематическое изображение трех скрещенных сингулярных пучка, оси которых лежат на поверхности гиперboloида вращения, показаны на рисунке. Структура оптического вихря вблизи оси семейства сингулярных пучков описывается пятью параметрами $\{N, l, M, R, \alpha\}$, где N – число пучков, l – орбитальное число, M – топологический заряд, R – относительное смещение пучков, α – относительный угол наклона пучков.

Для воспроизведения семейств сингулярных пучков, фундаментальный гауссов пучок с длиной волны $\lambda=532$ мкм от полупроводникового лазера мощностью 5 Вт, направляли на компьютерно-синтезированные голографические транспаранты. Радиус перетяжки пучков на голограмме составлял 0,5мм.

При свободном распространении семейство сингулярных пучков совершает небольшой поворот вокруг оси и наблюдается



некоторое искажение формы суммарного пучка. Меняя количество пучков, значение орбитального момента и топологического заряда исходных лазерных пучков, можно формировать различные картины распределения интенсивности интерференции семейства, подобные тому, что наблюдалось при исследовании структуры галактик, «солнечной свастики» и т.п.

Следует также отметить, что распределение интенсивности семейства зависит как от относительного смещения R , так и от относительного угла отклонения пучков α от оси. При этом интерференция лазерных пучков приводит к формированию сетки оптических вихрей, а также краевых дислокаций в сложной форме. По мере увеличения углов α сетка оптических вихрей существенно изменяется, и появляется узорчатая краевая дислокация.

Кроме поляризации и цвета, световой луч характеризуется орбитальным моментом импульса. Орбитальный момент импульса света может нести ту дополнительную информацию о небесных телах, которую не могут дать ни цвет, ни поляризация.

Для получения «закрученного» света мы в своих экспериментах использовали «вилку» в компьютерно-синтезированной голографической дифракционной решетке. Но свет, несущий оптические вихри, можно получить и на системе диэлектрических клиньев, и пропуская лазерный луч через геликоидальную линзу. Профессор Мартин Харвит из Корнеллского университета (США) полагает, что свет также может закручиваться естественными образованиями, например, линзоподобными вариациями плотности межзвездного газа или искривлениями вблизи вращающихся черных дыр. Одно из свойств закрученного света может оказаться особенно интересным для астрономов. Как на полюсе Земли сходятся все часовые пояса,

так центральная ось световых пучков содержит волны всех фаз. В результате интерференции они либо все гасятся, образуя полную темноту, либо образуют различные геометрические фигуры-узоры.

Спиральные газопылевые туманности и «вращающиеся крылья звезд», наряду со спиральными плазменными лепестками «солнечной свастики», оказываются реальными «островками жизни» в звёздном пространстве, упорядоченном стараниями матушки Природы. Гигантские галактические дисковые вихри с расположенными в плоскости «спиральными рукавами звездных россыпей» вращаются неравномерно. В основной области перераспределение скорости вращения материи по радиусу влияет на форму галактического вихря во времени. В результате, подобно внеосевым лазерным пучкам, в звездных плазменных коронах образуются двух-, четырех-, шести-, восьмиспиральные вихри, соответствующие разным состояниям «завихренности» космической материи.

Много загадок таит в себе поведение нашей системы планет, вращающейся как мелкие частицы в «мегаатоме Космоса», пронизанном разнополярными электромагнитными полями и потоками плазмы «солнечного ветра» вокруг вращающегося Солнца.

Остаётся только гадать и делать предположения: являются ли наши знания шагом вперед в неизведанное или «воспоминанием о будущем»?



Литература:

1. Энциклопедия. Символы, знаки, эмблемы / авт.-сост. В. Андреева, В. Кулев, А. Ровнер. – М.: АстрельЖ ФСТ, 2006. – 556 с.
2. Энциклопедия символов. / Штейнина Е.Я. – М: АСТ; Харьков Торсинг, 2006 -591 с.
3. В. Н. Плахотнюк. Земные и небесные тайны солнечной свастики. / Техника-молодежи, 11/12, 1998, с. 26-29.
4. Символы, знаки, эмблемы: Энциклопедия / авт.-сост. В.Э. Багдасарян, И.Б. Орлов, В.Л. Темицын – М.: Локид-Пресс, 2003. – 495 с.
5. Дис. Трессидер. Словарь символов/пер с англ. С. Палько – М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 448 с.

6. И. А. Климишин. Астрономия наших дней. – 2-е изд. перераб. и дополн. – М.: Наука, 1980. – 456 с.
7. В. Г. Шведов, Я.В. Издебская, А.Н. Алексеев, А.В. Воляр. Формирование оптических вихрей в процессе дифракции света на диэлектрическом клине. / Письма в ЖТФ, 2002, т. 28, в. 6. с. 87-93.
8. Я. В. Издебская, В.Г. Шведов, В.И. Шостка, А.В. Воляр, Н.В. Шостка. Структура поля лазерных пучков и возникновение краевых дислокаций в результате суперпозиции оптических вихрей. / Сб. 7-й міжн. міждисципл. науково-практ. конф. «Сучасні проблеми науки та освіти», Харків – 2006, с. 28.
9. Я. В. Издебская, В.Г. Шведов, В.И. Шостка, Н.В. Шостка. Структура оптических вихрей в семействе внеосевых сингулярных лазерных пучков. / Сб. 8-й міжн. міждисципл. науково-практ. конф. «Сучасні проблеми науки та освіти», Харків – 2007. с. 76.
10. Я. В. Издебская, В.Г. Шведов, В.И. Шостка, А.В. Воляр, Н.В. Шостка. Структура поля лазерных пучков, переносящих оптические вихри./ Сб 8-й Крымск. межд. матем. школы «Метод функций Ляпунова и его приложения», Алушта, 2006, с. 74.
11. В. Н. Плахотнюк. Мифология и символика трезубцев, крестов и звезд и топология космического пространства в культурах мира. / Техника-молодежи, № 9, 11, 2003.

ЧАСТЬ II

КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ – ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ

ГЛАВА 13.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА «СИНЕРГИЯ» БЛОЧНО-МОДУЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Д.В. Малыгин

Балтийский государственный технический университет «ВОЕН-
МЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Лаборатория проектирования малых космических аппаратов
«Астрономикон»
г. Санкт-Петербург, Россия

Несмотря на быстрое развитие космической техники и появление все новых и новых типов космических аппаратов, повсеместно возникают задачи, выходящие за рамки возможностей имеющихся средств. Особенно это касается специфических областей науки, таких например, как изучение солнечно-планетных связей, решение задач космической астрометрии и др. Изучение космической плазмы, в частности, возможно только при условии достаточной собственной «чистоты» космических аппаратов, которая обеспечивается на многопрофильных космических объектах. В космической астрометрии главным фактором, определяющим точность измерений, является детерминированность собственного углового движения космического аппарата. Она достигается только при минимизации механических возмущений аппарата. В указанных и ряде других случаев по существу появляется потребность в создании сверхмалых и дешевых аппаратов, решающих задачу как «одного эксперимента», так и проводя серию исследований. Важной предпосылкой в создании СМКА [2] «одного и/или нескольких экспериментов» является общий рост уровня техники, доступность современных конструкционных материалов, накопления опыта конструирования приборов, функционирующих в открытом космосе, опыта в решении теплофизических задач в пределах космических систем, развитие нано- и оптоэлектроники, техники связи и т. д.

Таким СМКА является космический аппарат, созданный на базе платформы «Синергия». Основными особенностями платформы

«Синергия» является низкая масса по отношению к полезной нагрузке, низкая стоимость запуска и высокая надежность. Полезная нагрузка платформы «Синергия» может превышать 60% ее массы.

На платформе «Синергия» функционирует микроЭВМ, архитектура которой позволяет образовывать разнообразные конфигурации, удовлетворяющие потребностям научных и служебных приборов как в производительности при сборе и обработке информации, так и в части надежности, обеспечиваемой холодным и горячим резервированием. Использование унифицированной ЭВМ в служебной и полезной нагрузках платформы «Синергия» значительно упрощает проблему интерфейсов, передачи и обмена данными в пределах аппарата; кроме того, в сочетании с автономным электропитанием научных приборов создается возможность децентрализовать управления научными экспериментами.

На борту платформы «Синергия» устанавливается запоминающее устройство, обеспечивающее хранение как научной, так и служебной информации в интервалах между сеансами свеза. Емкость запоминающего устройства и порядок его использования зависят от состава служебной и полезной (научных приборов) нагрузок, а также организации эксперимента и условий передачи данных на Землю.

Как было отмечено, конструкция платформы «Синергия» рассматривается как базовая для целого семейства сверхлегких узкоспециализированных СМКА различных назначений [2]. Конструктивный облик платформы «Синергия» определен стремлением облегчить адаптацию аппарата к задачам научных экспериментов. Этой цели служит последовательно проводимый принцип децентрализации, выражающийся в предоставлении максимальной автономии всем бортовым системам. В базовой конструкции предусмотрено максимальное разнообразие способов их интеграции в единый комплекс [1]. Это касается всех уровней интеграции: механической, энергетической и информационной. Так, на информационном уровне все интерфейсы осуществляются комплексом на базе бортовой ЭВМ, и задача интеграции сводится к разработке необходимого программного обеспечения. На уровне механических интерфейсов цель достигается отказом от использования гермоотсека для размещения аппаратуры. Базовый модуль платформы «Синергия», по существу, представляет собой универсальное шасси, на котором монтируется все необходимое оборудование. Термостабилизация рамы при-

борного модуля позволяет свободно размещать на нем приборные блоки, что сильно упрощает задачу компоновки. Энергетический интерфейс подразумевает компоновку, при которой служебная система содержит персональную аккумуляторную батарею, что, в конечном счете, повышает жизненный цикл платформы и, как следствие, СМКА в целом.

Главным критерием по формированию внешнего облика платформы «Синергия» является запас прочности. Это обусловлено, в первую очередь тем, что каркас разрабатываемого аппарата является основным и единственным силовым элементом всей конструкции, как самой универсальной платформы, так и СМКА, сформированного на ее базе. Важно добавить, что прочностной анализ проводился в САПР Creo Elements/Pro 5.0 с применением модуля ModelCHECK «Mechanics» (рис.1), а также NX Nastran (рис.2). И как следствие проводимого анализа – каркас платформы «Синергия» блочно-модульного исполнения имеет достаточный запас прочности, что говорит о верном направлении ОКР.



Рис.1 Внешний вид каркаса в Creo Elements/Pro 5.0

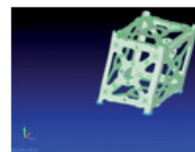


Рис.2 Анализ в NX Nastran

В итоге: сформирована общая концепция создания универсальной платформы для сверхмалых космических аппаратов, выбрана компоновочная схема, проведен прочностной анализ предлагаемой конструкции.



Литература:

1. *Малыгин Д. В.* О возможности использования магнитных дисперсных наносистем в организации функционирования универсальной бортовой системы на малых космических аппаратах // Международная научно-техническая конференция «Пятые Уткинские чтения». 18-29 мая 2011. г. Санкт-Петербург, 2011. - С. 77-79.
2. *Малыгин Д. В.* Малые КА – персональное окно в космос // III Общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос.». 2-4 марта 2011. г. Санкт-Петербург, 2011. - С. 219-220. Вернадский В.И. Несколько слов о ноосфере // Научная мысль как планетарное явление. – М., 1991. – С. 235.

ГЛАВА 14.

МЕЖПЛАНЕТНЫЕ МИССИИ И АСТРОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СМКА НА БАЗЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ «СИНЕРГИЯ»

М.Н. Луттиева

Балтийский государственный технический университет «ВОЕН-
МЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Лаборатория проектирования малых космических аппаратов
«Астрономикон»
г. Санкт-Петербург, Россия

Д.В. Малыгин

Балтийский государственный технический университет «ВОЕН-
МЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Лаборатория проектирования малых космических аппаратов
«Астрономикон»
г. Санкт-Петербург, Россия

М.А. Малый

Балтийский государственный технический университет «ВОЕН-
МЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Лаборатория проектирования малых космических аппаратов
«Астрономикон»
г. Санкт-Петербург, Россия

Есть два пути развития технологий: уменьшение размеров при сохранении функциональных свойств и улучшение функциональных свойств при сохранении размеров. В космической отрасли, в частности спутникостроения, первый путь наиболее продуктивен, так как затраты на производство, выведение и эксплуатацию космического аппарата (КА) прямо пропорциональны его размерам. Этот факт создает некоторые препятствия на пути развития и популяризации космических технологий.

Совсем недавно, около десяти лет назад, был разработан новый класс космических аппаратов — класс сверхмалых аппаратов с размерами 10х10х10 см и весом не более 1 кг. Этот класс получил название «CubeSat». Он сделал доступным космические технологии многим тем, кто раньше и подумать не мог об использовании спутников в своей научно-исследовательской деятельности [1].

На сегодняшний день количество коммерческих фирм на мировом рынке, оказывающих услуги по проектированию и продаже спутников этого класса, очень невелико. Но можно с уверенностью сказать, что этот, безусловно, развивающийся, рынок займет свое место в отрасли космических технологий.

В Российском экономическом пространстве лаборатория «Астрономикон» является первым конструкторским предприятием, которое занимается разработкой спутников класса СМКА «CubeSat». В настоящее время разработки лаборатории позволяют совершать многие виды научных исследований в области изучения космического пространства, в том числе межпланетные миссии и картографирование космических излучений. Данные типы исследований являются наиболее перспективным и, в то же время, дорогостоящими способами экспериментального изучения космоса. На последующих этапах реализации проекта «Астрономикон» предполагается использование сверхмалых космических аппаратов в качестве платформы для осуществления подобных исследований [1].

Исследования баллистики СМКА показывают, что его эффективно использовать для полетов к малым телам Солнечной системы – астероидам и кометам. Принимая во внимание специфику СМКА, на его базе можно реализовать экспедиции с облетом малых тел. Задача сопровождения малых тел требует обязательного введения в программу полета импульса большой тяги, и, следовательно, снабжения СМКА реактивным двигателем.

Принципиально задача сближения решается с малым уровнем тяги, достижимым для солнечного паруса, однако в этом случае практически исключается возможность оперативного корректирования орбиты по текущим измерениям взаимного положения СМКА и малого тела. В этих условиях минимальное расстояние между ними ограничено снизу ошибкой априорного знания эфемерид малого тела, которая даже для астероидов с наиболее изученными орбита-

ми составляет порядка 10 тыс. км. Более тесные сближения требуют корректирующих реактивных двигателей.

Использование тепловых реактивных двигателей в рамках проекта достаточно затруднительно, так как класс сверхмалых космических аппаратов накладывает ограничения на массу двигательной установки. В связи с этим, для обеспечения сближения предлагается применение импульсных плазменных двигателей (ИПД) мощностью порядка 0.3 Вт, что является достаточным для ориентации и стабилизации КА и корректировки его орбиты. ИПД имеют низкую массу (180 г), относительно низкую стоимость, высокие надёжные характеристики и довольно простую конструктивную схему (рис.1 и табл.1).

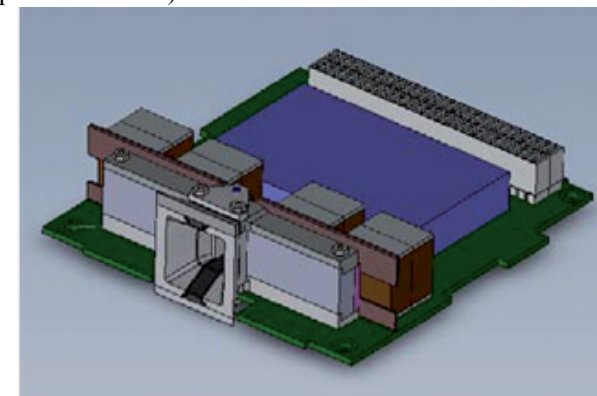


Рис.1 Внешний вид ИПД

Табл.1 Характеристики ИПД:

Номинальная мощность	0.3 Вт
Сила импульса	2 Дж
Полный импульс	44 Нс
Габариты	90х90х25 мм
Удельный импульс	600 м/с
Масса	180 г

При облете малых тел они могут исследоваться дистанционными методами, которые в частности, позволяют:

- Измерить массу и среднюю плотность тела;
- Определить форму тела и параметры его суточного вращения;
- Получить данные о морфологии поверхности;
- Определить теплофизические характеристики поверхности;
- Изучить химический и минералогический состав поверхностных пород;
- Исследовать состав, плотность и динамику атмосферы;
- Исследовать взаимодействие околокометной плазмы с потоком солнечного ветра.

Траекторию СМКА можно выбрать таким образом, чтобы обеспечить в одном пуске облет нескольких малых тел. Для СМКА с парусным движителем их число, как правило, равно двум. Большое число траекторий с облетом двух малых тел построено по единой схеме: старт-облет 1-го астероида - гравитационный маневр в поле Земли - облет 2-го астероида. Продолжительность полета по таким траекториям составляет 1-2 года. При наличии на борту ИПД число малых тел, посещаемых в одной экспедиции, может быть увеличено до 4-5. Длительность экспедиции возрастает при этом до 3-6 лет (зависит от модификации СМКА).

Основные характеристики астрометрического СМКА, его орбита и ориентация позволяют эффективно использовать этот тип КА для решения ряда астрофизических задач, в частности, для картографирования небесной сферы в тепловом ИК и миллиметровом диапазонах электромагнитных волн, исследования потоков космических лучей и радиационных полей небесных тел.

Картографирование небесной сферы в тепловой ИК области целесообразно провести в трех спектральных зонах 2-7, 10-12 и 15-20 мкм с пространственным разрешением порядка $6'$.

Составление радиояркостных карт небесной сферы может быть осуществлено на основе проведения измерений в областях трех длин волн 1.0-1.5-3.0 мм с пространственным разрешением не хуже 0.5° .

Исследование радиационных излучений может быть проведено для альфа, бета и гамма излучений с энергиями от нескольких десятых

долей до нескольких сотен МэВ. Картографирование излучений небесной сферы позволит исследовать излучение Вселенной и отражаемые этим излучением процессы и свойства заполняющего вселенную вещества, обнаружить и исследовать не регистрируемые в видимой, ближней ИК области источники излучения, изучить процессы звездообразования.

Для решения указанных астрофизических задач необходимы два СМКА – один с радиометрической и вторая с ИК аппаратурой. Оба указанные СМКА могут функционировать на одинаковых орбитах и иметь тождественные режимы ориентации, принятые для СМКА проектом «Астрономикон» [2,3,4].

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что возможности применения сверхмалых космических аппаратов очень широки, и в ближайшее время эти возможности будут только расширяться.



Литература:

1. Малыгин Д. В. Малые КА – персональное окно в космос // III Общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос.». 2-4 марта 2011. г. Санкт-Петербург, 2011. - С. 219-220.
2. Малыгин Д. В. О возможности использования магнитных дисперсных наносистем в организации функционирования универсальной бортовой системы на малых космических аппаратах // Международная научно-техническая конференция «Пятое Уткинские чтения». 18-29 мая 2011. г. Санкт-Петербург, 2011. - С. 77-79.
3. Тамилинов Н. В. Актуальность использования систем гравитационной стабилизации на малых космических аппаратах // III Общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос.». 2-4 марта 2011. г. Санкт-Петербург, 2011. - С. 220-222.
4. Малыгин Д. В., Сбитнев М. А., Славянский А. О., Тихомиров С. А. О возможности использования магнитных дисперсных наносистем в организации функционирования системы терморегулирования на малых космических аппаратах // III Международная научно-практическая конференция «АКТО-2010.». 10-13 августа 2010. г. Казань, 2010. - С. 330-333.

ГЛАВА 15.

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО ПАРУСА ДЛЯ СМКА НА БАЗЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ «СИНЕРГИЯ» БЛОЧНО-MOДУЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

М.Н. Луттиева

Балтийский государственный технический университет «ВОЕН-
МЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Лаборатория проектирования малых космических аппаратов
«Астрономикон»
г. Санкт-Петербург, Россия

Д.В. Малыгин

Балтийский государственный технический университет «ВОЕН-
МЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Лаборатория проектирования малых космических аппаратов
«Астрономикон»
г. Санкт-Петербург, Россия

М.А. Малый

Балтийский государственный технический университет «ВОЕН-
МЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Лаборатория проектирования малых космических аппаратов
«Астрономикон»
г. Санкт-Петербург, Россия

Развитие мировой космонавтики не стоит на месте, специалисты в этой сфере работают над усовершенствованием космических аппаратов. На сегодняшний день одним из наиболее перспективных направлений развития космической техники является проектирование, создание и эксплуатация сверхмалых космических аппаратов (СМКА) [1].

Сверхмалые космические аппараты в основном сохраняют архитектуру стандартных спутников, но строятся на других технологиях, позволяющих существенно снизить массу, сократить сроки и

стоимость разработки, увеличить полезную нагрузку. Они представляют собой космическую платформу, в состав которой входит базовый модуль и одна или несколько полезных нагрузок [2].

Платформа представляет собой комплекс систем, связанных конструкцией в отдельное изделие и использующих унифицированный комплект служебных систем, строящихся на основе единого базового модуля: система ориентации и стабилизации спутника; система управления аппаратным комплексом; система телеметрического контроля; система энергообеспечения; система терморегулирования; двигательная установка; бортовая кабельная сеть; антенно-фидерные устройства; поворотные механизмы и элементы зачеховки; корпус и его элементы [2,4].

Следует обратить внимание, что уменьшение массы и габаритов космических аппаратов вызвало ряд проблем. Например, к таким проблемам можно отнести систему ориентации и стабилизации, двигательную установку [3]. Эти две проблемы можно решить одним изобретением – солнечным парусом (рис. 1, 2). Использование парусной системы позволяет упростить служебные системы, уменьшить их массу по отношению к полезной нагрузке, повысить надежность и снизить стоимость.

Космические аппараты, имеющие солнечные парус, движутся за счет импульса, передаваемого фотонами, излученными Солнцем и ударяющимися о парус. Существует несколько вариантов изготовления солнечного паруса. Для запускаемых с Земли солнечно парусных судов, рассчитанных на малые расстояния, одним из вариантов является полотно, состоящее из трех материалов. Сначала металлический передний слой с высокой отражательной способностью, за ним - мягкий жаропрочный пластик, а затем - материал с высокой излучательной способностью, такой как хром. Функция переднего слоя - обеспечить как можно большую отражательную способность паруса, до 90% падающего света. Задача внутреннего слоя - повысить эластичность паруса во время раскрытия.

Поглощенная парусом солнечная энергия будет излучаться задним эмиссионным слоем. На сегодняшний день некоторые изготовленные по такой технологии солнечные паруса имеют поверхностную плотность менее 10 граммов на квадратный метр и могут работать только в пределах расстояний от Солнца, не превышающих

0.1 астрономической единицы. Толщина солнечного паруса обычно составляет примерно несколько микрон. Прочность солнечного паруса может быть увеличена за счет включения в парус металлических ребер. Такая конструкция может уменьшить повреждения от столкновений с микрометеорами.

Некоторые исследователи рассмотрели возможность использования пластика, быстро разрушающегося под действием ультрафиолетового излучения Солнца. В таком парусе слои будут состоять из пластика, обладающего большой отражательной и излучательной способностью, а также чувствительному к ультрафиолетовому излучению Солнца. Подобная конструкция может значительно уменьшить поверхностную плотность паруса. Для получения максимальной выгоды от использования солнечных парусов необходима инфраструктура их производства непосредственно в космосе. Используя вакуумное напыление, можно изготавливать в космосе большие металлические листы толщиной 20-30 нанометров. При этом возможно получить поверхностную плотность паруса до 0.05 грамма на квадратный метр. Некоторые гипертонкие металлические паруса могут (теоретически) приблизиться к Солнцу на расстояние до 0.05 А.Е от его центра. В будущем нанотехнология может позволить создавать перфорированные или ячеистые солнечные паруса. Если перфорации в парусе будут существенно меньше длины волны падающего на него света, малая масса и высокая отражательная способность могут, дополнив друг друга, значительно повысить производительность солнечных парусов.

Использование пассивной системы ориентации силами светового давления в значительной степени определяет облик СМКА и сферу его возможных применений. Взаимодействие со световым потоком осуществляет солнечный парус, включающий неподвижную (стабилизатор) и подвижную (рули) части. Кроме паруса, в состав системы входит гидравлический демпфер нутационных колебаний. Гидравлический демпфер - устройство для гашения, рабочим телом которого является жидкость. Естественный режим ориентации СМКА - ориентация продольной осью на Солнце. Остальные две оси могут или оставаться неподвижными в орбитальной гелиоцентрической системе координат (постоянная солнечно-звездная ориентация), или медленно (до нескольких оборотов в сутки) вращаться вокруг направления на Солнце (постоянная солнечная ориентация). Оба режима в одинаковой степени благопри-

ятны для поддержания постоянного теплового режима на борту и для системы электропитания. Сохранение солнечной ориентации обеспечивается одним стабилизатором, без помощи рулей. Задать закрутку КА с необходимой угловой скоростью можно, изменяя геометрию паруса путем отклонения рулей. Последние используются также на участке начального ускорения, то есть гашения угловых скоростей, полученных аппаратом при отделении от разгонного блока.

Специфика ориентации и стабилизации КА позволяет использовать ее наиболее эффективно в областях космического пространства, где гравитационные воздействия на ориентацию КА со стороны Земли и других небесных тел существенно ниже влияния давления солнечного света. В околоземном космическом пространстве такие условия надежно выполняются на расстоянии от Земли больше 5 ее радиусов. Также при определенных расчетах возможно, чтобы аппарат оставался на одном месте. Для этого должно выполняться равенство силы солнечного давления с гравитационной силой Солнца.

СМКА не имеет гермоотсека. Постоянная ориентация КА на Солнце упрощает решение проблемы её энергообеспечения и стабилизации теплового режима. Тепловой режим служебной и научной аппаратуры формируется за счет радиационного теплообмена, а также теплопроводности элементов конструкции, включая использование тепловых труб. Основным источником электропитания КА является солнечная батарея, панели которой расположены на обращенной к Солнцу поверхности аппарата.

Для СМКА разработаны микропроцессорные модули, которые позволяют удовлетворить потребности научных и служебных приборов как в производительности при сборе и обработке информации, так и в части надежности, обеспечиваемой холодным и горячим резервированием. Использование унифицированного вычислительного комплекса упрощает проблему интерфейсов, передачи и обмена данными с автономным электропитанием научных приборов, создается возможность децентрализации управления научными экспериментами. Объем энергонезависимой памяти позволяет хранить информацию, полученную в процессе проведения экспериментов, в интервалах между сеансами связи и зависит от состава научных приборов, организации эксперимента и условий передачи данных на Землю.

При помощи солнечного паруса возможны не только стабилизация и ориентация в космическом пространстве, но и перемещение в

нём. Такая система перемещения актуальна для малых космических аппаратов. Использование твердотопливных и жидкотопливных ракетных двигателей затруднителен, так как для поддержания рабочего состояния необходим запас топлива, который имеет относительно большую массу. Один из главных недостатков солнечного паруса заключается в том, что, давление солнечного света уменьшается пропорционально квадрату расстояния от Солнца. Данную проблему возможно устранить с помощью лазерного (ускоряемого лазерными лучами) или мазерного паруса (ускоряемого коллимированными пучками волн СВЧ-диапазона), но и в этих областях есть трудности, которые ещё не разрешены.

В заключение стоит отметить, что при разработке новых инновационных технологий идеи, появившиеся десятилетия назад, можно реализовать и использовать в наше время, о чем свидетельствует вышеизложенная концепция.

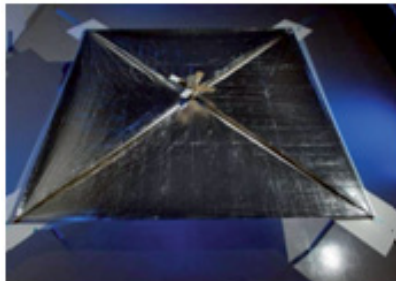


Рис.1 Внешний вид Солнечного паруса

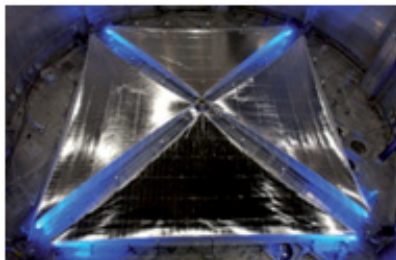


Рис.2 Тестирование Солнечного паруса



Литература:

1. *Малыгин Д. В.* Малые КА – персональное окно в космос // III Общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос.». 2-4 марта 2011. г. Санкт-Петербург, 2011. - С. 219-220.
2. *Малыгин Д. В.* О возможности использования магнитных дисперсных наносистем в организации функционирования универсальной бортовой системы на малых космических аппаратах // Международная научно-техническая конференция «Пятое Уткинские чтения». 18-29 мая 2011. г. Санкт-Петербург, 2011. - С. 77-79.
3. *Тамилинов Н. В.* Актуальность использования систем гравитационной стабилизации на малых космических аппаратах // III Общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос.». 2-4 марта 2011. г. Санкт-Петербург, 2011. - С. 220-222.
4. *Малыгин Д. В., Сбитнев М. А., Славянский А. О., Тихомиров С. А.* О возможности использования магнитных дисперсных наносистем в организации функционирования системы терморегулирования на малых космических аппаратах // III Международная научно-практическая конференция «АКТО-2010.». 10-13 августа 2010. г. Казань, 2010. - С. 330-333.

ЧАСТЬ III

ТВОРЧЕСКИЕ МЕДИТАЦИИ О КОСМОСЕ

ГЛАВА 16.

ТВОРЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ (СТИХИ)

И.В. Березюк
Харьковский планетарий им. Ю.А.Гагарина
г. Харьков, Украина

* * *

Моя душа опять к тебе стремится,
Моя душа - Сияющая Птица.
На миг соприкоснутся наши лица,
Душа проснется и наполнит плоть,
И будет все, как повелел Господь.
И будет вечер длиться бесконечно,
И соберутся у огня предтечи
Решать за нас, кому куда идти,
И наши все благословят пути.

И каждый станет искрою небесной,
И отражаясь в облике телесном,
Вернется к самым звездным родникам,
С которых начинается река.
Она рекою нашей жизни станет,
А в час, когда исчезнут берега,
Мы растворимся в Вечном океане.

Я чувствую вкус соли на губах,
Я крылья ощущаю за спиной,
Пусть ангелы смеются надо мною,
Я — человек, и что таить греха:
Мне не подняться над своей судьбою,
Когда меня не узнает судьба.

Моя любовь, благослови меня,
Я был рожден, я выстрадан тобою.
Я - ветер, ты - желание огня,
Не стань владыкой и не будь рабою.
Моя любовь, благослови меня.

Еще не время райских звонарей,
Дорога в ад проходит где-то рядом,
И оттого опасней водопады реки моей.
Не смей не доверять!
Когда на скалы понесет стремнина,
За поворотом выйдем на равнину
И может, с грустью будем вспоминать,
Когда Всевышний рассмеется в спину.

Мы - дети Космоса - и в нас его печать,
В него вливаются однажды наши реки,
Мы постигаем радость и печаль.
И этот свет... Отныне и вовеки!
Моя Любовь! Не пощади меня!

* * *

Я верую, настанет час, -
Нас, очарованных, разбудит ангел,
И все, что было правильным сейчас,
Окажется безумием печальным...
И мы войдем в чистилище судеб,
И наши судьи строги, но прекрасны.
Укажут нам, что есть такое свет,
В чем жизни соль, что было не напрасным.
Воистину поверив и простив
Себе и всем земные прегрешенья,
Мы станем жить, оставив жалкий тлен
Незнания, неверия, сомненья.

И каждый встанет, временем распят,
Перед лицом Отца, как перед бездной,
Связуя миг начала и конца
Своей любви, и в этот миг воскреснет.

* * *

Мгновенья разделяют нас,
Ты - мотылек, на свет летящий,
Над будущим и настоящим
Беспечная живая связь.

Я, пропадающий в ночи,
Иду на свет звезды далекой,
И ты, такой же одинокий,
Летишь на свет моей свечи.

Мгновенья разделяют нас...
Наш путь извечен: дальше, выше.
Туда, где свет, где нас расслышат,
Где нас полюбят и простят.

Полюбят за полет в ночи,
Простив грядущее паденье,
Счастливого перерожденья
В горячем пламени свечи.

Мгновенья разделяют нас,
Я - мотылек, на свет летящий.

ГЛАВА 17.

РЕБЁНОК ПРОСТРАНСТВА (СТИХИ)

А.А. Кацай

Национальный союз писателей Украины
г. Кременчуг, Украина

Начало

И было так прекрасно и наивно!
И было так легко и тяжело!..
И беспокойно как-то... И призывно
ветра стучали в тёмное окно.

Я выходил к ним полуночным часом:
мерцали чуть фонарики планет,
а мир казался мне огромным классом,
в котором пусто и не включен свет.

Пытался голос наполнять металлом,
покашливал, как старый капитан,
и до утра читал под одеялом
научно-фантастический роман.

Как голова кружилась невесомо!
Парсеки вместо метров применял
для измерения пути от дома
и «бластерами» ружья называл.

Приподнимая руки, поднимался
от пыльных улиц к дивным берегам,
где побеждал, боролся и спасался,
где новые созвездья открывал.

Бежал сквозь ночь навстречу новым утрам
и точно знал, что в мире это есть:

всегалактические ум и мудрость,
надежды звёзд, космическая честь.

Иных пространств герольды, трубадуры.
Иных миров взволнованный язык.
Иных морей сирены и акулы.
Иных людей высокий материк.

Я верил в это. НЛО мне снились.
Моей судьбы непознанный объект
в такой дали вращался, где кружились
не звёзды даже, а лишь их проект.

Я всё прошёл: и сплетни, и насмешки,
до боли нервов порванных и жил.
Сверхновых догорали головешки,
но свет их догонял меня и жил.

Ребёнок, околдованный мечтою,
я будней взрослых переплыл затон,
поскольку верил: космос жив звездою,
как неделимостью своей фотон.

И будет жить! Наивен и прекрасен.
И будет нерв Вселенной обнажён.
И никогда в нас что-то не погаснет,
пока мечтою разум обожжён.

Точка отсчёта

А Земля
просто светлая точка...
Лёгкий штрих на пейзаже Вселенной.
Как она невесома,
непрочна
под своей скорлупой атмосферной!

Беззащитна она.
Растворима

в чёрном вареве плазмы и мрака.
Словно атом, на части делима
силой взрывчатою погранзнаков.

Эта малость –
 большая
 забота
тем, кто знает
 и верит: важнее
нету этой вот точки отсчёта
бесконечной людской эпопеи.

Вновь расходятся три оси мира,
словно мачты на старте ракеты:
очень плавно и неторопливо –
даже не всколыхнёт континенты.

Даже травы густые не дрогнут...
Рысаки не всхрипнут, ветер чуя...
Пусть по Риману мир будет вогнут,
что нельзя обойти – облечу я.

Отыщу чьи-то тропы и трассы,
 рассчитаю их координаты
и пойму, что прожил не напрасно:
в мире вогнутом не был горбатым.

Вот вернуться назад звездолёты,
и никто ничего не забудет,
потому что есть точка отсчёта...
И с неё начинаются люди.

На орбите

Кипень света... Черный вакуум...
Растворенные тысячелетия...
Станция крылом распластанным
прикоснулась к звёзд отметинам.

Нет ни слов, ни звуков. Нет помех.
Тишина на ощупь, словно мех.
Все движенья нереально плавны,
как в полузабытом детском сне.
Облака подсиненным расплавом
медленно стекают по Земле.

Я побегом робким, неуклюжим,
зашуршав скафандра кожурой,
отшлюзуюсь, прорасту наружу,
окажусь наедине с мечтой.
И, неопалимая, нетленная,
мягко тронет гермошлем вселенная,
 замирая на какой-то миг
меж двумя сердечными ударами,
 далями и звёздными пожарами,
бездной, оборвавшейся, как крик.

Чутко прикоснусь к ней и к стихам,
вдруг услышав, как творится таинство:
по спиралям вечность в кровь вливается
и в мгновенья переходит там.
Вытяну длиннее гибкий фал –
голубой планеты пуповину.
Выйду на вселенной середину:
так актёр заходит в тёмный зал.

А лучи берут тревоги пункцию:
как сыграть нам нынче предстоит?..
... Чуть мерцает странный реквизит –
время, я и станции конструкция.

* * *

Где-то там, вдалеке, на укутанной ветром планете,
с крыш оранжевых памяти нашей стекают дожди,
и ладошками ловят не нами рождённые дети
невесомые капли, сжав хрупкие плечи к груди.

Неземное пространство со странным рисунком созвездий
полыхнуло, слезой изошло и, до тьмы обгорев,
вдруг сомкнулось, оставив нам только не спетые песни
да ещё непонятный, невнятный, как эхо, припев.

Мы хрипели и пели их, лёгкие в кровь обдирая.
По молекуле воздух и звуки срывали со скал.
И, погасшими дюзами в грунт непривычный врасая,
мы мечтали, чтоб кто-нибудь небо мотивом достал.

На излёте времён то, что скрыто под термином «вряд ли»,
Вдруг случится, наверное. В самом начале весны
Ты услышишь, как с дерева падают, падают капли
И в окошко стучат:
«Это мы...это мы...это мы...»

* * *

Когда полыхнёт безрассудное пламя
и вдрызг разобьётся традиций карета,
тогда мы, наверное, встретимся с вами
на странной планете зелёного цвета.

На странной планете, придуманной в детстве,
открытой когда-то, а после забытой,
обнимемся, чуть ошав от приветствий
существ, изучающих нас деловито.

Но мы, беглецы из различных вселенных,
дыша терпким воздухом чаще и чаще,
орбиты объятий сомкнув постепенно,
от глаз их фасеточных скроемся в чаще.

А после, когда нас найдут неземляне,
то всё им, растерянным, будет казаться,
что лица друг друга ваяют губами –
мужчина и женщина, дети пространства.

Августовский псалом

Светило тускло-рыжим медным гонгом
слегка вибрирует в гулком пространстве мутного неба.

Звуки его исчезают в заката
оранжевых волнах, не достигнув
обугленных глубин людского мозга.

Август... Последний месяц
лета... Месяц звёздных ливней.

Но не чувствует жгучих капель
кожа окаменевшая
и уши не слышат, и глаза незрячи.

Я стыну в ночи мёртвой планетой,
изрытой кавернами сомнений и ярости.

Высохли реки, обнажились впадины
на дне океанов,
жерла вулканов льдами забиты
и колючий холод спрятался в мрак подземелий.

Но в этом ничто, в этом нечто, где тело
становится вещью,
тлеет неугасимый огонь
космической мысли
и пронизывает оболочку слова.

Используй свой шанс, человек: для тебя
существует молитва.

Среди разбегающихся галактик
она – конец,
но в сфере сжимающихся миров
она – начало.

В этой вечной пульсации
молекул, планет и звёзд
колышутся неуверенно
губы и сердце, в такт попадая.

И увязнув в чёрном ночном янтаре
гаснущим светлячком, я, закоренелый безбожник,
Вселенной молюсь.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Базалук Олег Александрович – доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой философии и социальных наук Киевского университета туризма, экономики и права, Председатель международного философско-космологического общества (МФКО), заслуженный работник образования Украины, г. Киев (Украина).

Березюк Игорь Владимирович – поэт, бард, художник, философ, г. Харьков (Украина).

Буряк Вадим Викторович – магистр информатики, соискатель кафедры политических наук Таврического Национального университета им. В. И. Вернадского, г. Симферополь (Украина).

Буряк Виктор Владимирович – кандидат философских наук, доцент кафедры философии Таврического Национального университета им. В. И. Вернадского, г. Симферополь (Украина).

Владленова Илина Викторовна – кандидат философских наук, доцент кафедры философии Национального технического университета «ХПИ», г. Харьков (Украина).

Железняк Галина Васильевна – директор Харьковского планетария им. Ю. А. Гагарина, г. Харьков (Украина).

Кацай Алексей Афанасьевич – украинский поэт, прозаик, член Национального союза писателей Украины, г. Кременчуг (Украина).

Луттисева Марина Николаевна – магистр Балтийского государственного технического университета «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, Лаборатория проектирования малых космических аппаратов «Астрономикон», г. Санкт-Петербург (Россия).

Малыгин Денис Владимирович – Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, заведующий Лабораторией проектирования малых космических аппаратов «Астрономикон», г. Санкт-Петербург (Россия).

Малый Максим Александрович – магистр Балтийского государственного технического университета «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, Лаборатория проектирования малых космических аппаратов «Астрономикон», г. Санкт-Петербург (Россия).

Малышева Наталия Рафаэловна – доктор юридических наук, профессор, академик Академии правовых наук, заместитель директора Международного центра космического права, г. Киев (Украина).

Махин Сергей Анатольевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей психологии Таврического Национального университета им. В. И. Вернадского, г. Симферополь (Украина).

Шостка Владимир Иванович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей физики Таврического Национального университета им. В. И. Вернадского, г. Симферополь (Украина).

Щеглова Мария Игоревна – магистр Оренбургского государственного университета, г. Оренбург (Россия).



МЕЖДУНАРОДНОЕ ФИЛОСОФСКО-КОСМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО (МФКО) –

некоммерческая организация (существует с 2004 г.) специализируется на:

- научных и философских исследованиях структуры Мироздания и основных этапов ее эволюции;
- исследованиях места человека в масштабах Земли и космоса;
- научно-философской аналитике современных образовательных систем с целью формирования образа человека будущего, способного мыслить планетарными и космическими масштабами;
- теоретических исследованиях в области организации длительных космических путешествий.

МФКО приглашает к сотрудничеству исследователей с научно-академической направленностью для создания единого научно-исследовательского пространства.

МФКО выпускает ежегодный научно-философский журнал «Философия и Космология», а также коллективные монографии: «Образ человека будущего» и «Космические путешествия», проводит интернет-конференции, международные семинары и т.п.

Сайт МФКО: www.bazaluk.com;
электронный адрес: logos35@yandex.ru



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«РИТМ ПЛЮС»

www.ritmplus.ua

Наши книги можно заказать в интернет-магазине

«ЭТНО МИР»
WWW.ETHNOWORLD.ORG
zakazbook@mail.ru

г. Харьков
тел. +38(066)290-5-290;
+38(063)59-777-99

*Приглашаем к сотрудничеству авторов, литературных
агентов, оптовых и мелкооптовых покупателей.*

Науково-популярне видання.

КОСМІЧНІ ПОДОРОЖІ

колективна монографія

Редактор О.О. Базалук
Коректор А.Ф. Короткова

У колективній монографії представлені кращі сучасні дослідження в галузі космічних подорожей, надіслані на адресу однойменної міжнародної інтернет-конференції. Вченими з Росії та України розглядаються світоглядні проблеми, пов'язані з освоєнням ближнього і далекого космосу, особливості космічного права, інноваційні рішення в будівництві космічних кораблів, представлена сучасна поезія про космос.

Автори колективної монографії намагаються об'єднати філософський і науковий дискурс про космос в єдине дослідницький простір, з метою вивести його на більш якісний рівень, відповідний сучасним європейським і американським дослідженням.

Для студентів, аспірантів і викладачів навчальних закладів усіх рівнів акредитації, а також для всіх, хто замислюється про космічне майбутнє нашої цивілізації.

Підписано до друку 23.03.12. Формат 60х84/16
Папір офсетний. Гарнітура «Times New Roman»,
Друк офсет. Ум. друк. арк. 13,95
Наклад 500 пр. Замовлення № 06-04/12
ФОП Коваленко О.В., 61002, Харків - 2, а/с 8800.
Свідцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ХК №176 від 05.06.2002 р.
Надруковано у друкарні ТОВ «Діса-Плюс»,
61029, Харків, Сатівське шосе, 154.