

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ
К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ АКАДЕМИИ НАУК СССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
им.К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ,
ПОСВЯЩЕННЫХ РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ И
РАЗВИТИЮ ИДЕЙ К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО

(Калуга, 14–16 сентября 1977 г.)

Секция: "К.Э.Циолковский и философские
проблемы освоения космоса"

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАУТИКИ им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Труды двенадцатых Чтений, посвященных
разработке научного наследия и развитию
идей К.Э.Циолковского

(Калуга, 14-16 сентября 1977 г.)

Секция "К.Э.Циолковский и философские
проблемы освоения космоса"

В ПОДГОТОВКЕ ЧТЕНИЙ ПРИНИМАЛИ УЧАСТИЕ:

Государственный музей истории космонавтики им. К.Э.Циолковского,
Комиссия АН СССР по разработке научного наследия К.Э.Циолковского,

Институт философии АН СССР,

Институт истории естествознания и техники АН СССР,

Институт медико-биологических проблем

Министерства здравоохранения СССР,

Федерация космонавтики СССР.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЧТЕНИЙ:

В.В.Балашов, Н.Г.Белова, Ю.В.Бирюков, Л.М.Воробьев, Н.К.Гаврюшин, В.Г.Демин, В.В.Добронравов, В.П.Казневский, И.С.Козлов, И.С.Короченцев, А.А.Космодемьянский, Ф.П.Космоловский, И.А.Меркулов, Е.К.Мошкин, А.Н.Пономарев, В.П.Сенкевич, В.Н.Сокольский (зам.председателя), А.Д.Урсул, Е.Т.Фадеев, А.С.Федоров, В.И.Флюров, И.М.Хазен, О.А.Чембровский, Н.А.Черемных, Ю.А.Школенко, И.И.Шунейко, С.А.Соколова (отв.секретарь).

ОТВЕТСТВЕННЫЕ РЕДАКТОРЫ ВЫПУСКА:

доктор филос.наук, проф. А.Д.Урсул,

канд.филос.наук Е.Т.Фадеев,

канд.филос.наук Ю.А.Школенко

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО 1977 г.
Секция "К.Э.Циолковский и философские
проблемы освоения космоса"

П.Ф.Тукмачев

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА, ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И
ОБЩЕСОЦИАЛЬНОГО ПРОГРЕССА

В условиях современной научно-технической революции и наступающей космической эры все больший научный и практический интерес приобретает исследование философско-экологических (термин условный!) проблем отношения человечества к объективному миру и статуса "Гомо сапиенс" во Вселенной, ибо, как отмечал Маркс, "сама история является действительной частью истории природы, становления природы человеком" /1, стр.124/. Приоритет в постановке и решении многих вопросов космической деятельности общества по праву принадлежит К.Э.Циолковскому. В своих трудах он показал необходимость и обосновал возможность освоения "заатмосферного пространства".

Циолковский предвидел, что без выхода за пределы нашей планеты земная цивилизация неизбежно зайдет в тупик экологического и демографического кризисов. Единственно возможная альтернатива - преодоление геоцентристической ограниченности, освоение околосолнечного пространства и других планет. Ученый полагал, что тенденция космического расширения как объективная закономерность должна быть присуща всем цивилизациям Вселенной / 2, л.41 /.

Эти идеи основоположника теоретической космонавтики могут служить определенными ориентирами при разработке ряда современных философских, социологических и экологических проблем, связанных с освоением космоса, и, в частности,- при выяснении роли космической деятельности в экологическом и общесоциальном прогрессе.

Феномен общесоциального прогресса бесконечно сложен и многограничен. Можно выделить различные его компоненты, многообразно взаимодействующие друг с другом. Коснемся некоторых из них.

1. Демографический прогресс. С ним сопряжено расширенное воспроизведение рода человеческого. При этом величина прироста населения существенно (хотя и не прямо) зависит от уровня развития производительных сил, степени освоения окружающей природной среды и в общем ускоренно растет. Так, 10 тыс. лет назад на Земле жило около 5 млн. человек, в начале нашей эры – 250 млн., в настоящее время – более 4,2 млрд., к 2000 г. ожидается 6–6,5 млрд. Некоторые ученые характеризуют современные темпы роста народонаселения как "демографическую революцию" и даже как "демографический взрыв". Такая "взрывная" ситуация порождает много трудноразрешимых проблем и оказывает все усиливающееся влияние на другие компоненты общесоциального прогресса.

2. Научно-технический прогресс. Он выступает, кроме всего прочего, одним из главных условий развития производительных сил общества, протекая на современном этапе в форме НТР, подготавливающей и ускоряющей переход общественного производства на новый, более высокий качественный уровень со всеми вытекающими отсюда благотворными социальными последствиями.

3. Социально-политический прогресс. Выражением его служат социальные революции и прогрессивные общественные преобразования, мировой революционный процесс в целом, который за последние 60 лет коренным образом изменил социальный облик человечества.

4. Духовный (интеллектуальный) прогресс. Он состоит, в частности, в развитии познавательной деятельности, включая на нынешнем историческом этапе также революцию в области идеологии, все большее утверждение марксистско-ленинского учения в мировом масштабе.

5. Экологический прогресс. Для него характерны успехи в освоении и преобразовании природной среды, все более рациональное и эффективное использование естественных ресурсов в целях лучшего удовлетворения материальных и духовных запросов общества, причем все это сочетается с усилением природоохранной деятельности.

Первые четыре компонента являются в определенном смысле внутренними для общества, то есть представляют собой развитие различных его составляющих, выступают различными гранями процесса самого общественного организма (а более широко – социальной формы движения материи). Экологический же прогресс протекает в значительной мере в сфере отношений общества к природе и осуществляется через разрешение противоречий между человеком и природной средой (кстати, к той же сфере в неменьшей степени принадлежит и научно-технический прогресс). Что касается взаимосвязей и взаимодействия всех указанных компонентов, то здесь в плане соотношения освоения космоса, экологического и общесоциального прогресса обращают на себя внимание следующие моменты.

Поскольку демографический, научно-технический, социально-политический, интеллектуальный и экологический прогресс суть компоненты единого целого – общесоциального прогресса, очевидно, что ни один из них не может быть изъят без ущерба для этого целого, ущерба, грозящего полным разрушением целого. В частности, говорить о развитии общества и в то же время требовать остановить (или ограничить) демографический и научно-технический прогресс, как делает ряд буржуазных идеологов, значит впадать в утопию и притом вредную. С другой стороны, известно, что воздействие человечества на природную среду усиливается по мере научно-технического и демографического прогресса, и такое усилениеносит характер закона. Отсюда вытекает, что сохранить земную природу в первозданном или хотя бы в нынешнем ее виде невозможно. Но это отнюдь не означает неизбежности уничтожения нужной обществу природной среды вообще. Речь идет о том, чтобы изменения данную среду, улучшать ее, помогать природе полнее раскрывать ее жизненные силы. Без научно-технического прогресса такая задача неразрешима.

Вместе с тем необходимо достижение оптимального соответствия темпов индустриального и демографического развития общества, масштабов использования природных богатств Земли, естественного и искусственного их восстановления, а также овладения новыми природными ресурсами (причем, не только земными, но и косми-

ческими). Невыполнение этого требования неизбежно ведет как к локальным, так и к глобальным кризисным явлениям. Поэтому жизненно важное значение приобретает социально-экологическая функция рационального, научно обоснованного регулирования отношений между обществом и природной средой.

В целом, по мере усиления научно-технической и производственной мощи общества, роль человека в эволюции земной (а затем все новых и новых областей космической) природы закономерно возрастает и становится все более определяющей. В этих условиях научное управление всей совокупностью социальных и взаимодействующих с ними природных процессов является необходимым для общественного развития. В общем виде экологическая составляющая прогресса на социальной ступени выражается с победой коммунизма в том, что человечество, развивая производство и обеспечивая всестороннее развитие общества и каждого его члена, расширяя сферу взаимодействия с природой на Земле и в космосе и углубляя это взаимодействие, будет постоянно добиваться оптимизации системы "общество - природная среда" и в локальных и в глобальных масштабах посредством соответствующих преобразований среды на основе использования объективных законов деятельности. Необходимые теоретические и материально-технические предпосылки экологического прогресса создаются в результате совершенствования науки и техники, материального и духовного производства, что при наличии благоприятной внутрисоциальной ситуации открывает в принципе безграничные перспективы в деле решения экологических задач любой степени сложности.

Особую роль в развертывании экологического прогресса призвано сыграть освоение космоса. Оно существенно поможет в преодолении становящегося главным(или, во всяком случае, одним из главных)на современном историческом этапе экологического противоречия - противоречия между тенденцией бесконечного развития производительных сил общества (включая как один из важных моментов рост численности населения) и сравнительной ограниченностью потенций и ресурсов земной природной среды. Именно выход в космос открывает доступ к неизмеримо более богатой, чем земная,

"кладовой природы", на что не раз прозорливо обращал внимание еще Циолковский. Соответственно появляется возможность преодолеть такие ограничения, накладываемые специфически земными природными условиями на развитие производительных сил, общественного производства и т.д., с которыми немыслимо справиться никакими иными, кроме предоставляемых космонавтикой, способами.

Вместе с тем освоение космоса, сопряженное с развитием ракетной и иной космической техники, позволяет эффективно решать многообразные конкретные экологические задачи. Важнейшие из них это: 1. создание глобальной системы экологического наблюдения и контроля за состоянием земной природной среды, а впоследствии и космической среды (причем, во все больших масштабах); 2. умножение знаний о свойствах космической среды (и отдельных ее областей), о ее влиянии на земную природную среду и на организм человека (как на Земле, так и вне Земли) и разработка средств нейтрализации вредных таких свойств и влияний и использования полезных; 3. нахождение способов воздействия на земную природную среду (и отдельные ее компоненты) в целях дальнейшего ее преобразования и совершенствования в интересах общества.

Итак, освоение космоса играет и будет играть все возрастающую роль в решении уже назревших и еще только назревающих земных экологических проблем, в создании оптимальной экологической ситуации на Земле, а затем и в районах космического обитания людей. Ускорение по этой причине экологического прогресса неизбежно и существенно повлияет на темпы и размах общесоциального прогресса. Естественно, что во всей этой цели причин и следствий существуют и обратные воздействия (общесоциального развития на экологическое, экологического на прогресс в освоении космоса и т.д.), требующие дальнейшего исследования, как и вообще вся многосложная проблема взаимосвязи вынесенных нами в заголовок реалий.

Литература и источники

- 1.К.Маркс. Экономико-философские рукописи 1844 года. - В кн.: К.Маркс и Ф.Энгельс. Соч., т.42. М., 1974, стр.41-174.
2. К.Э.Циолковский. Условия жизни во вселенной. (Программа все - ленной). - Там же, д.240, лл.1-46.

8

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОММISСИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО 1977 г.
Секция "К.Э.Циолковский и философские
проблемы освоения космоса"

Ю.А.Школенко

НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ В СВЯЗИ С "КОСМО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ"
ВЗГЛЯДАМИ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Естественнонаучное понятие "экология" возникло во второй половине прошлого века, когда в 1866 г. его впервые употребил немецкий биолог Э.Геккель. А идеи освоения космоса восходят к античности. Ныне, когда перед человечеством практически встали задачи охраны земной природной среды, освоения и использования космического пространства, возник и дискутируется вопрос об органическом соединении этих двух направлений деятельности, об их взаимодополняемости и, напротив, о нецелесообразности их отделен друг от друга.

В этой связи представляется существенно важным обратить внимание на ту часть творческого наследия К.Э.Циолковского, которую мы назвали бы разработкой проблем космической экологии. Одна из великих заслуг ученого заключается в том, что освоение природы Земли и космоса представляло для него единий процесс. Рассуждая о приспособлении природы к нуждам людей, Циолковский имел в виду гораздо более богатую природу, чем земная, а именно – природу мироздания, Вселенной, включая, конечно, и природу Земли. Такая природа, по убеждению ученого, таит в себе неиссякаемые ресурсы для удовлетворения в принципе безграничных потребностей человечества. С другой стороны, разум, полагал Циолковский, не только пользуется благами природы, но и обогащает и развивает самое природу; "совершенные существа Вселенной" повсеместно удаляют разного рода несовершенства. "Странствуя по вселенной, они подвигают порядок, устраниют страдания и заселяют все планеты своим

совершенным потомством" /7, л.1/. Циолковский был убежден, что во Вселенной разум существует не только в земном человеческом варианте. Больше того, он впервые выдвинул гипотезу не просто о существовании множества сообществ разумных существ в космосе, а еще и о присущности им особой вселенской функции, которая в общем виде является антиэнтропийной и, естественно, имеющей также определенный экологический аспект. Говоря же в этом плане о земном человечестве, Циолковский утверждал: "Сейчас люди слабы, но и то преобразывают поверхность Земли. Через миллионы лет это могущество их усилится до того, что они изменят поверхность Земли, ее океаны, атмосферу, растения и самих себя. Будут управлять климатом и будут распоряжаться в пределах Солнечной системы, как и на самой Земле, достигнут иных солнц и воспользуются их свежей энергией взамен своего угасающего светила" /8, л.3/.

Новаторский характер, правомерность и актуальность космической экологии Циолковского видны особенно рельефно, если сравнить его взгляды с воззрениями некоторых предшествующих и последующих мыслителей. Здесь следует отметить, что, размышляя о преобразовании природы человеком, ученый старался избегать волонтистского подхода к делу. Преобразование как нечто связанное с обнаружением "иного театра вещей", по выражению Ф.Бэкона /см. I, стр.158/, как дальнейшее раскрытие природы и ее обогащение, — вот мысли, заложенные в соответствующих концепциях Циолковского. В этом отношении его взгляды расходятся с установками, скажем, Н.Ф.Федорова, которому были совершенно чужды экологические соображения, когда он выступал за "построение" космоса человеком лишь на основе соединения астрономии, архитектуры и эстетики, чтобы космос мог "быть космосом, а не хаосом, каким он /пока/ есть" /5, стр.55/. Напротив, Циолковский считал возможным освоение космоса обязательно на базе глубокого познания и учета законов и возможностей Вселенной. "Судьба существа, — писал он, — зависит от судьбы вселенной. Поэтому всякое разумное существо должно проникнуться историей вселенной. Необходима такая высшая точка зрения" /6, л.1/.

В наше время, когда люди делают лишь первые шаги в заатмосферном пространстве, встает проблема выработки большой "космо-экологической" стратегии. Последняя только начинает формироваться, и здесь высказываются различные точки зрения. Например, С.Лем считает, что "проблемы нарушения экологического равновесия должны иметь свое продолжение в масштабах астрофизической деятельности человечества, которая может привести к тому, что все операции со своим центральным светилом либо с ближайшими звездами не будут рациональными, даже когда это будет осуществлено чисто технически" /2, стр.331/. Но, с другой стороны, каждый новый этап проникновения в космос будет вызывать переосмысление прежних экологических проблем, способствовать более удачному их решению и порождать новые, куда более сложные вопросы. Венгерский социолог Т.Лишка полагает в данной связи, что когда мы будем посягать на "равновесие Солнечной системы и других звездных систем, чтобы восстановить сегодняшнее или какое-то новое равновесие, тогда мы с ностальгией будем вспоминать о том счастливом естественном состоянии, когда мы вмешивались в едва-едва познанные циклические процессы одной лишь нашей планеты" /9, стр.15/.

По-видимому, только сочетание "космической смелости" и "экологической осторожности" может обеспечить желаемые результаты. Не нужно забывать, что решение конкретных экологических проблем какого-либо данного уровня во многом обусловливается переходом общества на, так сказать, "вышестоящий" уровень освоения природы. Так, в истории техники и производства истощенные почвы восстанавливались введением новых эффективных удобрений, загрязнение природной среды из-за работы паровых двигателей устранилось внедрением электромоторов. Теперь же в обстановке угрозы глобального экологического кризиса, необходим переход на такой "вышестоящий" уровень, как освоение космической природы, что согласуется и со взглядами Циолковского.

Ряд советских философов выдвигает в последние годы концепцию антропогеокосмизма в порядке диалектического отрицания и снятия постулатов гео- и антропоцентризма /см.4, стр.133-143/. Триединство человека, Земли и космоса, заложенное в этой концепции, представляется перспективной стратегической ориентацией в нынешних отноше-

ниях между обществом и природой, в частности, — между обществом и земной природной средой. Такая ориентация в соответствии со взглядами классиков марксизма-ленинизма на взаимоотношения и взаимодействие природного и социального предполагает не только использование, но и развитие природы Земли и все новых и новых областей космоса в интересах человека.

Здесь, кроме остального, следует иметь в виду наличие противоречия между лимитированностью пространства, вещества и энергии нашей планеты и принципиальной "нелимитированностью" творческих потенций общества. Такое противоречие не разрешить путем искусственного "соразмерения" общества с земной природой, то есть путем установления неких принципиально непреодолимых пределов человеческой активности и, значит, человеческой мысли. Достаточно отметить, что ограничения, скажем, в сфере научного поиска (например, свертывание космических программ) могут привести в конечном счете к стагнации науки, а это, в свою очередь, чревато регрессом в других областях общественной жизни. Более чем сомнительно выглядит и путь исключительно "качественного совершенствования" человечества, либо в любом развитии необходимы присутствуют и количественные характеристики (в том числе — количественное увеличение, и общество, кроме того, объективно заинтересовано в умножении своих потенций и действительной мощи, чтобы тем надежнее обеспечивать свою выживаемость в борьбе с природными стихиями как на Земле, так и в космосе.

Вот почему, признавая и подчеркивая необходимость определенных конкретных ограничений в хозяйственной деятельности общества с тем, чтобы избежать возможных непоправимых для природной среды вредных ее последствий, нельзя вместе с тем принять "философию ограничения", как ее, например, сформулировал американский философ Ч.Хартсхорн, занимающийся проблемами экологии: "Теперь ясно, что технологический человек не только расширяет свою сферу за счет других форм жизни, но в принципе он наталкивается на границы, за которыми его собственная экспансия невозможна или саморазрушительна" /10, стр.71/. Те или иные конкретные ограничения, накладываемые природой, всегда подталкивают людей к новым поискам, направленным на преодоление подобных препятствий. Скажем, достижение потолка высоты винтовыми самолетами побудило создать самолет реактивный. В плане же философско-социологичес-

ком "технологический человек" собственно и означает человека, который не может оставаться таковым, не производя орудия труда и не пользуясь ими для все нового воздействия на природное окружение в своих целях.

Сравнительно недавно начал.. возникать экология человека как наука, призванная, в частности, изучать экологические условия, нужные людям и пригодные для них. Но обычно под человеком здесь подразумевается не социальная реальность, а биологический вид "Гомо сапиенс" (либо человеческий организм, то есть опять-таки биологическое образование). Между тем люди, общество в отличие от животного мира не столько приспособляются к природе и к непосредственно окружающей их природной среде, сколько приспособляют к себе данное природой, приспособляют посредством соответствующей преобразования природных предметов, явлений, процессов и т.д. Поскольку же творческие возможности человека в принципе неисчерпаемы (ибо нет того, что люди не смогли бы познать, а следовательно и изменить), неверно втискивать их в какие-то абсолютно непереходимые границы. Человеческие потенции, если говорить вообще, "сопразмеримы" с бесконечной Вселенной.

Разумеется, необходимо исследовать и практически учитывать также зависимость человеческого организма (как и биологического вида "Гомо сапиенс") от той природной среды, в которой он возник и формировался. Необратимые изменения, по тем или иным причинам, этой среды, вообще длительное (в течение многих поколений) пребывание людей в какой-то иной среде чревато если не уничтожением (что тоже может быть в ряде случаев), то определенными биологическими трансформациями. К примеру, постоянное обитание космических поселенцев в условиях невесомости способно породить превращение человеческого организма в новую его разновидность. Аналогично изменения земной природной среды до степени непригодности для вида "Гомо сапиенс" могут вызвать не вымирание последнего, а его адаптацию к необычным условиям (адаптационные потенции нашего организма колоссальны, как свидетельствует, в частности, космическая медицина), то есть опять-таки некую трансформацию данного вида. Понятно, что подобного рода процессы не исключают нежелательного поворота событий в сторону регресса, деградации, вырождения. Однако такие повороты отнюдь не неизбежны, и общество в принципе в состоянии их предотвратить, сочетая усилия по сохранению (или искусственному

воссозданию) ряда компонентов привычной для человеческого организма (и вида "Гомо сапиенс") земной природной среды с работой по эффективному регулированию возникающих биологических сдвигов и введению последних в нужное русло. А это, в свою очередь, предполагает непременное сбережение образцов и эталонов "нецивилизованной" природы нашей планеты.

Б.Уорд и Р.Джоб, обобщившие дискуссии на конференции ООН по проблемам окружающей среды (Стокгольм, 1972 г.), пишут: "Концепция охраны природы, основывающаяся на изучении природных балансов и круговоротов, на исследовании видов животных и их местообитаний, на сохранении семян всех сортов растений в "генетических банках", - в сущности, является попыткой обеспечить человечеству пути для отступления в том случае, если возникнет трудноустранимая угроза тем утонченным гибридам, экстенсивным монокультурам и городским пустыням, которые созданы самим же человеком" /3, стр.174/. Думается, в свете сказанного выше, что такое заключение страдает известной узостью. Сохранение земных природных экосистем (как и имеющегося генофонда) необходимо не только и даже не столько для отступления в каких-либо чрезвычайных обстоятельствах, сколько для наступления, и именно - наступления на те неблагоприятные процессы, которые могут возникнуть в связи с изменениями (в том числе антропогенными) земной природной среды и обживанием людьми все новых и новых областей космоса.

Таковы лишь некоторые соображения, вытекающие в значительной мере из "космо-экологических" идей Циолковского (которые, кстати, далеко не исчерпываются настоящим докладом). Очевидно, что выявление всего богатства этих идей и дальнейшее их развитие на базе марксистско-ленинской философии и данных современной науки будет весьма плодотворным для прогресса экологической теории и практики.

Литература и источники

- I. Ф.Бэкон. Приготовление к естественной и экспериментальной истории, или план естественной и экспериментальной истории, способной служить надлежащим основанием и базой истинной философии. - Прилож. в кн.: А.Л.Субботин. Фрэнсис Бэкон. М., 1974, стр.155-169.

2. С.Лем. По поводу проблемы внеземных цивилизаций. - Прилож. в кн.: Проблема CETI (связь с внеземными цивилизациями). М., 1975, стр. 329-335.
 3. Барбара Уорд, Рене Дебо. Земля только одна. Верный, 1913.
 4. А.Д.Урсул. Человечество, Земля, Вселенная. Философские проблемы космонавтики. М., 1977.
 5. Н.Ф.Федоров. Философия общего дела, т.2. Верный, 1913.
 6. К.Э.Циолковский. Необходимость космической точки зрения. - Архив АН СССР, ф.555, оп.1, д.532, лл.1-2.
 7. К.Э.Циолковский. Порядок космической философии и ее выводы. - Там же, д.504, лл. 1-10б.
 8. К.Э.Циолковский. Разум космоса и разум его существ. - Там же, д.500, лл.2-5.
 9. T. Liska. A humánökológia bírálata. - "Valóság", 1973, No.3, 11-20 old.
 10. Charles Hartshorne. The Environmental Results of Technology. In: Philosophy and Environmental Crisis. University of Georgia Press, Athens, 1974, pp.69-78.
-

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
 КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
 им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга

ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
 Секция "К.Э.Циолковский и философские
 проблемы освоения космоса"

1977 г.

А.И.ТукмачеваК ВОПРОСУ О ПРЕДМЕТЕ КОСМИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ

Вечные вопросы взаимосвязи и взаимодействия общества и природы стали особенно актуальными в современных условиях, что нашло свое отражение, в частности, в экологизации ряда естественных и общественных наук. Усиливающаяся потребность решения многогранных экологических проблем на Земле обусловила начавшееся становление социальной экологии, экологического прогнозирования и других отраслей экологической науки.

Вследствие НТР масштабы и темпы "социального охвата" природы все более возрастают. Уже первые этапы космической эры ознаменованы включением в сферу общественной практики околоземного космоса, Луны и ближайших планет. Соответственно, принципиально новая черта нынешней экологической ситуации состоит в том, что наша цивилизация вступила в непосредственный контакт с космической природной средой. Все значение этих фактов нам еще предстоит осознать. Но и сейчас можно согласиться с мнением В.И.Севастьянова и А.Д.Урсула, что "... выход в космос – ни с чем не сравнимый поворот... взаимоотношений природы и общества" /12, стр.5/.

Взаимоотношения общества с космической средой настолько специфичны, что представляется правомерным говорить о формировании новой науки – космической экологии. Некоторые основы ее заложил еще Циолковский. Вопросы единства человека с космической природой, размышления о необходимости ее освоения и преобразования в интересах общественного прогресса, проблемы взаимодействия человеческих коллективов и общества в целом с космической природной средой являются стержневыми во многих его работах /I-IO и др./. Ученый намечал широкие перспективы переделки климата, растительного и животного мира

Земли; создания искусственных сред для людей, работающих в космосе; налаживания полузамкнутых и замкнутых экологических циклов в будущих космических поселениях и т.д.

Опираясь на идеи Циолковского, достижения космической науки и практики, а также на ряд работ советских философов и ученых /12-16/, попытаемся определить (хотя бы в первом приближении) предмет космической экологии. По нашему мнению, она призвана изучать взаимосвязь и взаимодействие человечества и среды его обитания с космической природой. Здесь можно говорить, по крайней мере, о трех основных направлениях исследований (и, соответственно, о трех больших группах подлежащих решению задач).

I. Изучение влияния факторов космического порядка на земную природную среду (и отдельные ее компоненты) и наблюдаемых или возможных последствий такого влияния для жизнедеятельности человека. Ранее наука не имела (или почти не имела) данных подобного рода. Теперь становится все более очевидным наличие весьма сложных и многогранных зависимостей земной природы (а опосредованно - и ряда социальных процессов, прежде всего - производственной практики) от воздействий, идущих из космоса. Поэтому важно глубже и детальнее исследовать эти воздействия, их механизмы и закономерности, характер и масштабы вызываемых ими эффектов и т.п. Первоочередной задачей здесь выступает анализ солнечно-земных связей, влияния солнечной активности и ее изменений на земную атмосферу, ионосферу магнитосферу, на метеорологическую обстановку, на процессы, совершающиеся в биосфере, на хозяйственную деятельность и т.д.

Вместе с тем возникают и другие проблемы, в том числе - связанные с развитием космонавтики. Так, не исключено (как бы это ни было маловероятным) занесение на Землю "штамма Андромеды", неизвестных науке и опасных для земной природы (и человеческого организма) микроорганизмов. Учет такой возможности и разработка соответствующих превентивных мер потребуют, надо полагать, немалых исследовательских усилий. Наконец, пока мало что известно о влиянии на различные земные реалии, скажем, космических лучей, гравитационных возмущений и т.п., а тем более - о последствиях подобных влияний. Нетрудно предвидеть, что изучение такого рода проблем получит со временем большой размах.

2. Исследование воздействия космических факторов и космической среды в целом на людей и человеческие коллективы, пребывающие вне Земли. Как известно, человеческий организм несовместим с космическими природными условиями, что вызывает необходимость в создании на космических кораблях, орбитальных станциях и т.д. сложных систем жизнеобеспечения, искусственных сред, позволяющих космонавтам пребывать и работать вне Земли. Однако подобного рода меры не изолируют их от воздействия ряда космических явлений и процессов, в том числе и от нежелательных воздействий. При этом разнообразие и сила последних могут возрастать в ходе развития космонавтики, поскольку человек будет проникать во все новые области космической природы и находиться вне Земли все более длительное время. Если пока космонавты испытывают, скажем, влияние динамической невесомости и (в случае нахождения на Луне) пониженной гравитации, ослабленных (по сравнению с земными) магнитных полей, некоторых компонентов первичного космического излучения (экранируемых на нашей планете атмосферой), то в будущем им предстоит сталкиваться кроме перечисленного, с действием и повышенной гравитации, и сравнительно высоких давлений, и мощных магнитных полей, и неведомых нам сегодня видов физических радиаций (вообще – различных космических реалий). Понятно, что исследование таких ситуаций представляет собой жизненно необходимую задачу, открывая определенные возможности для предотвращения или нейтрализации нежелательных последствий от присутствия людей в космической среде.

Начинает возникать и "обратная" космоэкологическая проблема, связанная уже не с воздействием космической среды на человека, а с воздействием человека на эту среду. Пока вопрос стоит, главным образом, о начавшемся "загрязнении" околоземного космоса и лунной природной среды (например, нефункционирующими космическими аппаратами, продуктами сгорания ракетного топлива и т.п.). Сказанное уже сейчас порождает некоторые неудобства в развертывании космической практики и изучения космических объектов в их первозданном виде. Такие неудобства, если не позаботиться об их устраниении, могут превратиться с развитием космической деятельности в существенные препятствия на пути прогресса космонавтики. Отсюда необходимость разработки специальных методов и средств (как научно-технических, так и международно-правовых) рационального регулирования

воздействия общества на космическую среду. Необходимость эта тем более велика, что с расширением сферы социального охвата космической природы и возрастанием моши преобразовательных по отношению к ней усилий человека всякого рода непрородуманные и научно необоснованные акции вне Земли могут обернуться отрицательным "ответом" космической среды с далеко идущими последствиями не только для работы в космосе, но и для человечества на Земле.

3. Изучение (пока, в основном, теоретическое) глобальных проблем взаимодействия общества и космической среды, а также комплексное исследование более частных перспективных космоэкологических вопросов (типа возможных в будущем взаимоотношений человека и природной среды на Луне, на Марсе и т.д.). Эта проблематика (особенно в первой своей части) непосредственно взаимосвязана с философско-социологическим осмыслением взаимодействия общества и природы в целом, с марксистско-ленинской концепцией такого взаимодействия. Последняя, прежде всего, дает общетеоретический и общеметодологический фундамент, исходные позиции и основные ориентиры для анализа и обобщения всей массы фактов и сведений (зачастую противоречивых, трудно согласуемых друг с другом и т.д.), которые добываются с развертыванием исследований в иных направлениях космической экологии. С другой стороны, сам этот анализ получаемого эмпирического материала приводит в конце концов к наиболее широким космоэкологическим обобщениям, составляющим, по идее, главное содержание рассматриваемого направления и прямо стыкующимся с марксистско-ленинской философско-социологической концепцией взаимоотношений человека и природы, что способствует и дальнейшему развитию данной концепции.

Таковы некоторые наши соображения по вопросу о предмете космической экологии, находящейся ныне в периоде становления. Заметим еще раз, что эти соображения являются сугубо предварительными. Предмет космической экологии (как и разграничение ее с другими науками) будет все яснее обозначаться в реальном процессе формирования интересующей нас отрасли научного знания. Думается, однако, что теоретические прикидки на сей счет, могут способствовать ускорению такого процесса.

Литература и источники

- I. К.Э.Циолковский. Разум и космос.-Архив АН СССР, ф.555, оп.І,
д.245, лл.І-7.
2. К.Э.Циолковский. Мировые катастрофы. - Там же, д.247, лл.3-33.
3. К.Э.Циолковский. Условия жизни в иных мирах. - Там же, д.251,
лл.І-9.
4. К.Э.Циолковский. Жизнь в космическом эфире. - Там же, д.252,
лл.І-68.
5. К.Э.Циолковский. Причина космоса. Калуга, 1925.
6. К.Э.Циолковский. Будущее Земли и человечества. Калуга, 1928.
7. К.Э.Циолковский. Монизм Вселенной. Калуга, 1931.
8. К.Э.Циолковский. Разум космоса и разум его существ.-Архив
АН СССР, ф.555. оп.І, д.500, лл.2-5.
9. К.Э.Циолковский. Необходимость космической точки зрения. - Там же,
д.532, лл.І-2.
- 10.К.Э.Циолковский. Конспект "Космической философии". - Там же,
д.535, лл.І-4об.
- II. "Круглый стол" "Вопросов философии". Человек и среда его
обитания. - "Вопросы философии", 1973, № I-4.
12. В.И.Севастьянов, А.Д.Урсул. Эра космоса: общество и природа.
М., 1972.
13. А.Урсул, Ю.Школенко. Человек и космос. М., 1976.
14. А.Д.Урсул. Человечество, Земля, Вселенная. Философские пробле-
мы космонавтики. М., 1977.
15. Е.Т.Фаддеев. Космонавтика и общество, чч.І и 2. М., 1970.
16. НТР и социально-этические проблемы.М.,1977.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
 КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
 им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО 1977 г.
 Секция "К.Э.Циолковский и философские
 проблемы освоения космоса"

А.М.Старостин

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.
(К постановке проблемы)

В известных научно-технических и философских работах К.Э.Циолковского "Исследование мировых пространств реактивными приборами" (1903, 1911 и 1926 гг.), "Монизм Вселенной", "Будущее Земли и человечества" /I; 2; 3/ и др. изложена стройная и последовательная программа освоения космоса и предложены основные средства ее реализации. По существу Циолковским была впервые осознана идея становления космической практики как закономерного этапа прогресса цивилизации.

Анализируя и развивая наследие великого ученого, мы должны рассматривать предсказанный им процесс освоения космоса в его реальной противоречивости. Некоторые аспекты данного процесса непосредственно не затронуты (или почти не затронуты) в творчестве Циолковского, но тесно связаны с логикой развертывания основных его идей. Необходимость их анализа стала ощутимой только в наше время – время начала практической реализации программы, выдвинутой ученым. К таким аспектам следует отнести и реальные противоречия во взаимодействии общества с внеземной природой в процессе ее познания и преобразования. Задачей настоящей статьи является постановка и обсуждение проблемы развивающихся взаимоотношений научно-экспериментальной деятельности и космической природы в свете уроков современной экологической ситуации, возникшей в результате взаимодействия производственной деятельности и земной природы за последние десятилетия.

Нужно заметить, что, рассматривая взаимоотношения общества и неживой природы в научно-познавательной практике, обычно исходят из определенной модели субъект-объектных отношений, согласно которой объект пассивен, а активность субъекта количественно растет. На эмпирическом уровне это означает переход от наблюдений к эксперименту и от более пассивных к более активным методам воздействия на объект. И действительно, возрастание преобразовательной активности в экспериментальной деятельности является магистральным путем развития научного познания. Увеличиваются преобразовательные возможности, стоимость научных приборов и инструментов, их обслуживают многотысячные коллективы ученых и специалистов /7, стр.88-89, 94/. Интенсивно протекает индустриализация экспериментальной деятельности /5, стр.II6-II8/. Но свободен ли данный путь от всех и всяких ограничений? Не возникнет ли с ростом масштабов научных инструментов и их преобразовательных возможностей неблагоприятная экологическая ситуация? Как может она выглядеть? Постановка подобных вопросов закономерно обусловлена резким увеличением размаха, активности и потенций научно-практической деятельности.

Ограничения того или иного свойства всегда накладываются на научный эксперимент. В особенности это относится к социальным и медико-биологическим экспериментам, в которых должно выполняться главное требование: безопасность для жизни и здоровья изучаемого объекта и соблюдение правовых и нравственных норм. Однако такие ограничения в общем-то не носили (или почти не носили) экологического характера. Положение изменилось с развертыванием космизированных естественно-научных и научно-технических экспериментов. Стало необходимым учитывать также и возможные их экологические последствия (особенно нежелательные). И тем более животрепещущей оказывается проблема экологических границ эксперимента применительно к космической научно-экспериментальной деятельности.

В понятие "экологические границы" мы вкладываем широкий смысл, связывая их не только с биосферой Земли, но и вообще со средой обитания живого^X. Экологическими границами космического

^X Первоначальный смысл понятия "экология" (от греч. oikos - жилище, место обитания) - учение о среде обитания. С началом освоения космоса экология в тенденции все более превращается в интегральную дисциплину, изучающую главным образом взаимодействие общества и природной среды (будь то земная или космическая среда).

эксперимента будем называть такие ограничения на экспериментальную преобразовательную деятельность с использованием космической техники, которые диктуются необходимостью предотвращения возможных негативных последствий этой деятельности для Земли и ее оболочек, космической среды или планет и Солнца. Речь идет об искусственных воздействиях, которые ведут к нежелательным возмущениям планетарной или космической среды либо к разрушению уникальных космических объектов. Подобные эффекты могут представлять собой побочный результат влияния космических средств на земную и космическую среду, а могут и возникать непосредственно в ходе воздействия на космические объекты и оболочки Земли в познавательных целях. Рассмотрим факты первого и второго рода.

Любой космический эксперимент мыслим, как правило, лишь при наличии ракетно-космической техники. Но ее функционирование с ростом масштабов ракетно-космических систем и частоты запусков уже чревато некоторыми негативными экологическими последствиями. Например, вывод технических устройств в космос отрицательно влияет на состав и структуру атмосферы нашей планеты. Изучение так называемого "Скайлэб-эффекта" М.Мендильо, Дж.Хоукинсом и Дж.Клобучаром /I7/ показало, что запуск сверхмощных носителей с Земли нарушает целостность озонного слоя, защищающего земные организмы от губительных ультрафиолетовых лучей^X. С другой стороны, околосземное пространство засоряется нефункционирующими объектами^{XX}. Пока, на первых порах космической эры, подобные негативные аспекты проявляются в виде слабых тенденций. Однако уже сегодня расширяющиеся масштабы экспериментальной практики в космосе и увеличение числа космических экспериментов остро ставят проблему предвидения отрицательных последствий и разработки мер социального контроля космических экспериментальных усилий.

^XПри выведении на орбиту станции "Скайлэб" с помощью носителя "Сатурн-5" в земной ионосфере образовалось "окно" диаметром 1800 км, затянувшееся лишь через 1,5 часа. По подсчетам ряда ученых, запуск в течение небольшого времени 125 носителей такого типа может привести к ликвидации озонаного слоя Земли и губительным последствиям для жизни /6, стр.22-23/.

^{XX} Как отмечается в работе Ф.Бено и К.Готланда /4, стр.I66/, "по ориентировочным оценкам к 1980 г. количество объектов в космосе может увеличиться до 5000 единиц отбросов и до 1000 работающих полезных аппаратов".

В этом отношении важными оказываются проблемы, связанные с дальнейшим развитием космической техники и ее взаимодействия с земной и космической природной средой. В скором времени вступят в строй ракетные средства нового поколения – многократного использования, и частота их запусков будет быстро нарастать. Но есть верхние пределы частотности таких запусков, определенные необходимостью сохранения целостности озонного и других слоев земной атмосферы^x. В итоге возникает надобность в разработке космической техники с учетом определенных экологических ограничений. Пути здесь могут быть различными: увеличение надежности и длительности функционирования аппаратуры в космосе, ее полифункциональность и т.п., что в состоянии уменьшить потребность в большом количестве новых запусков. Однако в конечном счете принципиально решить возникшее противоречие мыслимо только посредством создания относительно самостоятельной производственной базы вне Земли.

Побочные воздействия функционирования космической техникищаются не только в земных оболочках и в околоземном космическом пространстве. Наблюдаются влияния и на некоторые другие реалии в космосе. Так, при изучении Луны и окололунного пространства с помощью американских кораблей "Аполлон" произошло "загрязнение" ничтожно малой лунной атмосферы выхлопными газами. Их массы стали сопоставимыми /см. I4, стр.II-I2/, а в результате на естественном спутнике Земли, по-существу, образовался новый атмосферный слой. Таким образом мы опять сталкиваемся с проблемой экологических границ. Анализ протекания очень тонких и потому легко "ранимых" процессов в космосе, поиск жизни на планетах Солнечной системы, изучение ряда малоисследованных, но, возможно, играющих большую роль в космической природе явлений, – все это требует создания особо "чистых" экспериментальных средств и методик их использования. Иначе само функционирование орудий космического эксперимента будет порождать эффекты, сопоставимые с естественными и, следовательно, исказить действительную картину наблюдаемых объектов или приведет к необратимым изменениям в развитии ряда космических событий. Отсюда вытекает, что кос-

^xПо подсчетам специалистов США, при частоте полетов транспортных космических кораблей, составляющей свыше 85 в год, разрушение озонного слоя Земли грозит принять катастрофический и необратимый характер /см. I6/.

мические средства, признанные оптимальными с точки зрения мощности, экономичности и т.д. вполне могут оказаться неоптимальными с экологических позиций. Значит, планирование экспериментальной деятельности в космосе, в особенности разработка долговременных программ, нуждается в возможно более полном учете экологических аспектов.

Те же выводы справедливы и касательно ряда непосредственных воздействий на космическую среду и объекты с исследовательскими целями. Некоторые из таких объектов являются уникальными и представляют не только познавательную ценность; между тем активные воздействия на них в ходе экспериментов могут вызвать необратимые их видоизменения, включая и нежелательные как для развития теоретических и практических направлений деятельности в космосе, так и для улучшения экологической обстановки. Например, занесение земных микроорганизмов в планетную среду, пусть иную, но не препятствующую существованию какой-то жизни (на Марсе и даже на Венере)^X, в состоянии привести к трансформациям поверхностных оболочек планеты и стать фактором, препятствующим дальнейшему объективному изучению ее природы и сущности биологической формы движения материи. В последующем модифицированные формы живого в случае их попадания в земные условия тоже могут породить нежелательные последствия.

В свете сказанного понятно, почему уже созданы международные организации, вырабатывающие системы рекомендаций и устанавливающие соответствующие нормы для проведения ряда космических экспериментов. В частности, все страны, участвующие в космических исследованиях, представляют в КОСПАР сведения о том, в какой мере их космическая техника отвечает требованиям планетного карантина /13/.

При анализе проблемы экологических границ важно отметить, в каких областях экспериментирования в космосе она особенно актуальна, а в каких – почти не стоит. В общем в настоящее время человечество только переходит к постановке активных экспериментов с космическими мегаобъектами. Поэтому проблема экологичес-

^X В литературе предлагаются проекты преобразования природных условий Венеры путем искусственного внедрения в ее атмосферу земных микроорганизмов /см. 15, стр.290–291/.

ких границ еще лишь едва намечается по отношению к экспериментальной деятельности в дальнем космосе Солнечной системы, но зато заметно актуализируется в связи с экспериментами в околоземном космическом пространстве, которое начинает испытывать все более заметное воздействие человека, увы, не всегда носящее позитивный характер /8, стр.372-373/.

Динамика и формы развития экспериментальной деятельности в космосе, как они видятся сейчас в перспективе нескольких предстоящих десятилетий, не исключают возможности возникновения ситуаций типа экологического кризиса в тех или иных осваиваемых областях космической природы. Со временем вне Земли, очевидно, приступят к строительству гигантских научных инструментов (ускорителей элементарных частиц, плазменных генераторов, сверхмощных лазеров, радиотелескопов, установок, моделирующих явления аннигиляции, гравитационного коллапса и т.п.). В этих условиях негативные результаты экспериментальных воздействий на космические объекты и среду могут проявиться в таких масштабах и с такой силой, которых мы пока не знали из практики земных экспериментов и даже всей производственной деятельности. Мыслимо, например, нарушение определенного равновесия между микро-, макро- и мегапроцессами и возникновение неконтролируемого перехода физических микропроцессов в макро- и мегасобытия ^x, угрожающие уничтожением цивилизации.

Понятно, что научные эксперименты, чреватые подобными последствиями, в натурном виде нецелесообразны. Видимо, развитие научно-экспериментальной деятельности в космосе будет идти не только по линии неограниченного роста перемещаемых масс и затрачиваемой на это энергии, как указывается в некоторых прогнозах /15, стр.300-303/. Логично предположить развертывание в дальнейшем также и иных способов извлечения информации из природных систем и проведения "решающих экспериментов", и именно - посредством моделирования или каким-либо еще несиловым путем.

^xО гипотетических возможностях такого перехода говорят, в частности, теоретические выкладки М.А.Маркова /см. 9, стр.131-150/.

Подобные тенденции обозначаются уже в современном космическом эксперименте. Здесь, наряду с "силовым" воздействием на объект или естественные условия, переводящим их из одного состояния в другое, широко используются "несиловые" методы. При использовании последних состояния исследуемого объекта сколько-нибудь существенно не меняются, а информация о его строении, свойствах и т.д. приобретается благодаря значительным изменениям познавательных систем, с помощью которых он изучается, или через подбор таких факторов влияния, которые бы серьезно не нарушили структуру объекта при соприкосновении с ним и выступали бы в роли управляемых носителей информации о нем (примером может служить изменение частоты, мощности и других параметров электромагнитного пучка, которым зондируют объект и по изменениям которого судят о структуре объекта). Массэнергетические характеристики упомянутых факторов имеют при этом косвенное значение. Главными выступают качества физического отражения и сохранения отраженного "отпечатка" объекта.

Таким образом, вопрос об экологических границах экспериментов в космосе придает новые грани проблеме отражения, стимулирует создание новых методов и средств извлечения информации из природных систем. Это, в свою очередь, усиливает необходимость дальнейшей разработки концепций информации в неживой природе /см.Ю, стр.41-63/ и поиск более совершенных способов ее извлечения. При этом вполне возможно, что распространенные естественнонаучные картины мира, в которых базисными являются категории пространства, времени, движения, взаимодействия, придется дополнить новыми базисными категориями отражения, разнообразия, информации и т.п.

Конечно, направление "несиловых" экспериментов в космосе не отменяет, а дополняет направление "силовых" экспериментов. Вместе с тем оно позволяет практически учесть, когда нужно, наличие определенных экологических границ, одновременно способствуя преодолению последних в качестве препятствий на пути прогресса экспериментальной и вообще всей познавательной деятельности. Ведь эта деятельность, как известно, в принципе безгранична.

Подведем итоги сказанному. Ввиду интенсивной космизации научного эксперимента и развертывания экспериментальной деятельности непосредственно в космосе встает проблема возможных негативных и притом крупномасштабных экологических последствий

этих процессов и на Земле и вне нашей планеты. Для предотвращения (или хотя бы сведения к минимуму) таких последствий необходимо достаточно точное определение конкретных экологических ограничений, требуемых для безопасного по отношению к природной среде осуществления тех или иных научных опытов. Необходима также разработка эффективных мер социального контроля и управления развитием космизированной и космической экспериментальной деятельности, а в гносеологическом аспекте - поиск новых методов, более результивных в познавательном плане и в то же время более приемлемых с экологических позиций.

Литература и источники

- I. К.Э.Циолковский. Исследование мировых пространств реактивными приборами. - В кн.: К.Э.Циолковский. Собр.соч., т.2, М., 1954, стр.69-99, 100-139, 179-260.
2. К.Э.Циолковский. Монизм Вселенной. Калуга, 1925.
3. К.Э.Циолковский. Будущее Земли и человечества. Калуга, 1928.
4. Ф.Боно, Н.Гатланд. Перспективы освоения космоса. М., 1975.
5. Г.Б.Жданов. Эксперимент и теория в современном естествознании (Физические науки). - В кн.: Материалистическая диалектика и методы естественных наук. М., 1968, стр.107-131.
6. Г.П.Куков. Международное космическое право. М., 1971.
7. П.Л.Капица. Эксперимент, теория, практика. М., 1974.
8. С.Лилли. Люди, машины и история. М., 1970.
9. М.А.Марков. О природе материи. М., 1976.
10. А.Д.Урсул. Проблема информации в современной науке. Философские очерки. М., 1975.
- II. А.Д.Урсул. Человечество, Земля, Вселенная. Философские проблемы космонавтики. М., 1977.
12. Е.Т.Фаддеев. Научно-техническая революция и некоторые проблемы социальной экологии (Критике экологического финализма). - В кн.: Социальные проблемы экологии и современность. М., 1978, стр.112-122.
13. Л.Б.Холл. Карантин планет: принципы, методы и проблемы. - В кн.: Основы космической биологии и медицины, т.1. М., 1975, стр.391-417.
14. В.В.Шевченко. Физическая сelenография. - "Вестник АН СССР", 1973, № 4, стр.10-19.

- I5. И.С.Шкловский. Вселенная, жизнь, разум. Изд. 4-е. М., 1976.
- I6. РЖ "Исследование космического пространства", 1976, № 10,
10.62.37.
- I7. "Science news ", 1975, vol.107, №5, p.71.
-

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
 КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАУТИКИ
 им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга	ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО Секция "К.Э.Циолковский и философские проблемы освоения космоса"	1977 г.
--------	--	---------

Б.Б.Родоман

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМНОГО И ОКОЛОЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА
НА ПЕРВЫХ ЭТАПАХ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА (ОПЫТ СИНТЕЗА
ИДЕЙ И.Г.ТЮНЕНА И К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО)

Выход человека в космос, использование неземных ресурсов и возможностей для деятельности людей на Земле и вне Земли по-новому ставят вопрос о месте нашей планеты в пространственной системе человеческой цивилизации. Из единственного островка, населенного людьми, Земля превращается в центральное ядро межпланетной антропосфера.

В современной теоретической географии и в других науках, заимствовавших или самостоятельно выработавших теоретико-географические схемы, видное место занимает концепция центробежноволновой пространственной диффузии. Предполагается, что в ряде случаев новые явления любой природы первоначально возникают в одном месте, откуда затем распространяются, как бы излучаются в разные стороны. Внешней формой такого "излучения" являются разбегающиеся от центра волнообразные концентрические зоны.

У истоков зонно-волновой схемы в экономической географии стоит известная работа И.Г.Тюнена "Изолированное государство", вышедшая в Германии в 1826г.^x. ТERRITORIALНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ - "КОЛЬЦА ТЮНЕНА", образующиеся в точно рассчитанных идеальных условиях вокруг единственного в стране города-рынка, представляют собой в сущности моментальный разрез волновой пространственной системы, которая по мере роста города и сферы его влияния, должна захватывать все больший ареал.

Конкретно-содержательная сторона схемы Тюнена давно устарела, но специально-методологическая обрела в наши дни новую жизнь.

^x БСЭ, изд.2, т.43, стр.544.

"Кольца Тюнена," распространенные на неаграрные территории и на непроизводственную деятельность людей, оказались весьма ценными для теоретического описания эволюции современных городов и очагов освоения малообжитых пространств.

На примере развития большого моноцентрического города нетрудно заметить, как перемещаются от его центра различные зоны. Так, зона наибольшей плотности населения, ранее располагавшаяся в центре, обычно сдвигается к периферии, уступая место деловому ядру - "сити", где люди собираются днем, а ночное население незначительно. Деловой центр, отмирая или переливаясь в сторону, нередко превращается в историко-мемориальный комплекс, архитектурный музей-заповедник. Аналогичные зоны, различающиеся по характеру использования земель, интенсивности человеческой деятельности, искусственности или естественности, преобладающей модернизации или консервации среды, выявляются вокруг всех поселений, транспортных узлов, центров отдыха и туризма и т.п.

В самом общем виде, отвлекаясь от конкретно-исторических условий и местных особенностей, можно, на наш взгляд, выделить вокруг любого очага деятельности разумных общественных существ следующие зоны-волны освоения и использования пространства (перечислены от периферии к центру, от передовых к тыловым): 1) зона экстенсивного информационного освоения - территориальные географические открытия, разведка и инвентаризация ресурсов; 2) экстенсивного вещественного - добыча ресурсов без их воспроизведения, переработка без использования отходов; 3) интенсивного вещественного - обработка с использованием отходов, воспроизводство ресурсов; 4) интенсивного информационного - централизованная обработка и воспроизводство информации в форме творческой деятельности (наука, искусство, принятие решений управляющими органами).

На Земле зонно-волновая диффузия и порождаемые ею концентрические зоны осложнены пестрой мозаикой районов и стран, многоэтажной иерархией поселений и транспортных узлов, стимулируются или тормозятся различными природными условиями. Наблюдаются явления, подобные интерференции волн. Зонно-волновая схема получает, однако, неожиданную простоту и весомость в применении к космосу, где антиропогеоцентричная область Вселенной долгое время должна играть роль своего рода "изолированного государства".

С точки зрения теоретической географии освоения космоса означает выход за пределы Земли тех видов деятельности и социально-экономических функций, которые раньше были исключительно земными, и приобретение обширными территориями и всей земной поверхностью тех функций (ролей), которые первоначально были присущи лишь небольшим участкам земли. Распространение человеческой деятельности в космосе и вынос туда некоторых ее видов освободят место для других явлений, которым сейчас тесно на Земле. Пасынками нашей планеты становятся такие продукты цивилизации, которые беззащитны перед напором земных стихий или, напротив, слишком агрессивны по отношению к земной природной среде.

Известно, что за пределы Земли в первую очередь должны быть вынесены научные лаборатории, исследующие Землю и космос, с приборами, работе которых мешали бы гравитация или атмосферные помехи. Это и есть первая волна – экстенсивное информационное освоение. За ним в околосземный космос проникнет вредная для биосфера, энергоемкая или нуждающаяся в огромных помещениях индустрия; начнется экстенсивное использование сырьевых и энергетических ресурсов других планет (прежде всего Луны). За промышленностью шагнут в космос и поселения людей.

В наши дни при освоении полярных стран возникают сначала научные станции, затем временные жилища при них, наконец, постоянные поселения. Вероятно, в какой-то мере аналогичным образом пойдет заселение океана, земных недр, иных планет и межпланетного космоса.

Подобно тому, как отдельные экипажи (повозки, вагоны) по мере усиления транспортного потока заменяются поездами, а затем конвейером, так же космические корабли и искусственные спутники Земли, стыкуясь и собираясь в агломерации, преобразуются, быть может, в сплошное искусственное кольцо. На наших глазах уже начело формироватьсь на околосеменных орbitах лабораторное кольцо. За ним, возможно, последуют кольца промышленное и жилое. Таким образом, социально-экономические зоны Тюнена могут стать кольцами в буквальном смысле слова, обрести объемность. Аналогичные им территориальные зоны, по-видимому, будут расходиться по поверхности иных планет вокруг пионерных научных станций и поселений.

О жилье в космосе следует сказать особо. Необходимость экономить пространство и не уничтожать плодородные почвы и ценные

природные ландшафты побуждает нас строить города и здания на худших землях. "Если хотите гулять в лесу и отдыхать на пляже, не стройте дома в лесу и у самой воды. Возводите их чуть подальше на соседних пустырях, свалках, брововых землях, окружая здание садами и парками", - таково правило. вся земная суши, какой ее в идеале хочет видеть современный человек, это сплошной лесопарк, а околоземный космос представляется с таких позиций по сравнению с природной земной ландшафтной сферой тем же пустырем, "худшими землями" для застройки.

Рост народонаселения Земли даже с перспективой его стабилизации в XXI – XXII вв. на уровне нескольких десятков миллиардов человек требует резкого увеличения емкости городов. Переход от "пленоочных" поселений к подлинно высотным требует, как нам думается, не простого наращивания числа этажей небоскребов, разделенных узкими пропастями улиц, а замены их сплошным многоэтажным городом-зданием, подобным многопалубному кораблю, плавающему в земной коре или океане, с коридорами и лифтовыми шахтами вместо улиц. Все помещения, не нуждающиеся в дневном свете, уйдут под землю или в глубь сооружений, а у их поверхности останутся лишь жилые комнаты. Такой город-здание полностью вытеснит естественный ландшафт, частично заменив его растительным покровом балконов и крыш, но, будучи компактным, облегчит своим обитателям доступ к окружающим природным паркам, если их удастся сохранить и не подвергать чрезмерным нагрузкам.

Не только экологические соображения, но и экономическая целесообразность, похоже, говорят за то, чтобы строить города-здания с кондиционированным климатом и зелеными ландшафтами-интерьерами в первую очередь не столько в перенаселенных центрах городских агломераций, сколько в малообжитых районах Земли с суровыми, экстремальными для людей природными условиями. Не случайно в нашей стране города под одной крышей проектируются прежде всего для Крайнего Севера. Логическим продолжением этой тенденции могут быть застройки просторов морей, пустыни Сахара, нагорья Тибета, ледяных щитов Гренландии и Антарктиды, подводного мира, земных недр, поверхности и недр Луны, лунно-земного открытого космоса, планеты Марс и т.д. Наконец, в космосе больше простора для творчества архитекторов.

Сначала люди — письмеры космоса станут, надо полагать, расселяться вне Земли на время и без семей, затем на более длительные сроки с взрослыми членами семьи и, наконец, с детьми, которых время от времени будут отсыпать на Землю "на каникулы". Для тех, кто родился и привык жить вне Земли, наша планета может выступать культурным очагом, местом паломничества, почитаемой прародиной, как Западная Европа для североамериканцев европейского происхождения или Советская Армения для зарубежных армян.

В то время как жители центра страны или города стремятся проводить свободное время на окраинах и в окрестностях, жители окраин нередко отдыхают в центре. Замечено, что многие жители советского Дальнего Востока, Крайнего Севера, Казахстана и Средней Азии, не только русские, не только выходцы из Центральной России и их потомки, но и представители местных национальностей, любят проводить отпуск в Подмосковье, где уровень обслуживания выше, культурный ландшафт разнообразнее, можно неплохо соединить физический отдых с познавательным, приобщиться к материальным и духовным ценностям столицы. Центры городов также превращаются в места повседневного отдыха и развлечений. Не повторится ли это явление в земно-космическом масштабе? Быть может, для людей-косможителей, людей-инопланетян Земля будет тем же, чем стали сегодня Москва, Подмосковье, Центральная Россия для жителей окраин Советского Союза. Быть может, вся наша планета превратится в природно-культурный заповедник и рекреационный парк. Во всяком случае, такая возможность уже обыгрывалась писателями-фантастами...

Два типа заповедников, историко-архитектурные и природно-ландшафтные, в некоторых случаях, как это ни парадоксально, могут совмещаться, и не только за городом, но и в центрах поселений. В заповедных ядрах старых городов, таких, как Киев, Таллин, Псков, Новгород, Горький, Смоленск, имеющиеся там святыни, крутые склоны холмов и крепостных валов дают место богатому растительному покрову и городской фауне, а при сносе посторонних сооружений вокруг архитектурных памятников освобождаются новые места для газонов и скверов; становится реальной частичная реставрация природного ландшафта прошлых исторических эпох. Природа может вернуться в большой город не через окраины, где ее теснят новостройки, а через центр. И опять-таки не произойдет ли то же со всей Землей? Не вернется

ли природный ландшафт на ныне урбанизированную Землю после того, как урбанизация вылеснется в космос? Если нельзя говорить о "постурбанистической эре" в жизни всего человечества, то может быть это законно в отношении будущей Земли - центральной площадки межпланетной антропосфера?

Движение за охрану окружающей среды, таким образом, имеет важный космический аспект. Охрана природы и памятников культуры на Земле - это, кроме всего остального, подготовка нашей планеты к ее будущим функциям центрального ядра в межпланетной пространственной системе человеческой деятельности.

Возможна, вроде бы, и другая космическая перспектива развития событий: полная переработка всего вещества Земли, полное преобразование тела планеты в гигантское сооружение, сплошной космический корабль, искусственный спутник Солнца, с машинным отделением (фабриками) внутри, с резервуарами, унаследовавшими воду Мирового океана. Такая картина, однако, представляется нам всего лишь грубой экстраполяцией тех утилитарных тенденций, которые сегодня еще господствуют в деятельности людей, хотя и заметно потеснены успехами экологического мышления. Доведенная до абсурда концепция безграничной индустриализации и урбанизации Земли не учитывает возможности сохранить в определенной мере естественную земную биосферу путем выноса антибиотических компонентов в космос. Искусственные планеты и космические сверхкорабли с искусственными биосферами надо создавать на основе безжизненных космических тел, а естественное в земной биосфере беречь для других целей. Пока высшим носителем разума в Солнечной системе является "Гомо сапиенс", который дышит кислородным воздухом и нуждается в белковой пище, ему нужны зелень листьев и голубизна неба; поэтому земные ландшафты останутся для него непреходящей ценностью.

Выход в космос, космизация деятельности людей не только не противоречит охране земной биосферы, но становится для такой охраны необходимым условием. Этот простой и впечатляющий вывод, к которому можно прийти с разных, порой неожиданных сторон, сегодня подкрепляется синтезом идей И.Г.Тюнена и К.Э.Циолковского на базе теоретической географии.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
 КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
 им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга	ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО Секция "К.Э.Циолковский и философские проб- лемы освоения космоса"	1977 г.
--------	--	---------

Е.П.Каменецкая

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА
 И МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРАВО

Выдающиеся успехи в освоении космоса за 20 лет космической эры^X являются неоспоримым подтверждением гениальности и глубочайшей научной обоснованности идей основоположника теоретической космонавтики К.Э.Циолковского.

Сегодня космонавтика прочно входит в нашу действительность и оказывает все возрастающее воздействие на все стороны жизни человеческого общества.

В последние годы наряду с фундаментальными исследованиями космоса все большее развитие и значение получает использование космического пространства и достижений космической науки и техники для решения чисто практических земных задач. Одним из проявлений этого процесса является осуществление дистанционного зондирования Земли из космоса (ДЗЗ). Начинают сбываться предсказания Циолковского о том, что освоение космоса усилит могущество людей и откроет путь не только к познанию других миров и заселению иных планет, но и даст новые возможности для изучения и преобразования природы самой Земли /1/.

Осуществление деятельности по исследованию и использованию космического пространства вызывает необходимость четкого правового регулирования международных отношений, возникающих в связи с освоением космоса. Циолковский специально не рассматривал возможные правовые проблемы исследования и использования космического простран-

^X Начало отсчета космической эры с 4-го октября 1957 года – даты запуска в СССР первого в мире искусственного спутника Земли – подтверждено постановлением конгресса Международной астронавтической Федерации в сентябре 1967 года.

ства, однако многие его работы проникнуты идеей объединения усилий государств и международного сотрудничества в этой области /см., напр., 2/, что невозможно без правового регламентирования деятельности по решению широкого круга вопросов, сопряженных с развитием космонавтики.

Х Х Х

В философской литературе получило широкое распространение общее понятие "космизация" и в частности - "космизация науки и техники". По мнению А.Д.Урсула, из всех общественных наук наиболее "космизированным" на сегодняшний день оказалось международное право /3, стр.199/. В международноправовой литературе термин "космизация" не употребляется, однако с полным основанием можно сказать, что освоение космоса оказывает значительное влияние на современное международное право. Особенности космоса и космической деятельности, затрагивающей интересы всех государств, выдвигают задачу разработки правовых норм, определяющих режим космического пространства, принципы и цели освоения космоса. Все это привело к появлению и развитию в международном праве новой его отрасли - международного космического права.

Возникновение международного космического права представляет собой объективный и закономерный процесс. Крупнейшие научные и технические свершения всегда создавали (и тем более создают теперь) необходимость правового регулирования новых общественных отношений. Как отмечает А.И. Йорыш, право "не может и не должно отставать от научного и технического прогресса. Оно должно своевременно регулировать те отношения, которые возникают при использовании достижений современной науки и техники, и способствовать устранению (ограничению) вреда, который может возникнуть при недостаточно продуманных (необоснованных) экспериментах" /4, стр.23/.

Международное космическое право развивается очень быстрыми темпами. Договор о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела (1967 г.); Соглашение о спасении космонавтов, возвращении космонавтов и возвращении объектов, запущенных в космическое пространство (1968 г.); Конвенция о международной ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами (1972 г.); Конвенция о регистрации объектов, запускаемых в косми-

ческое пространство (1974 г.) – вот те международноправовые акты по космосу, которые были заключены в последнее время. Сейчас в процессе разработки находятся проекты международных соглашений по Луне, непосредственному телевизионному вещанию через спутники и дистанционному зондированию Земли из космоса.

В создании и закреплении принципов и норм международного космического права исключительно велика роль Советского Союза, который еще на заре космической эры выступил инициатором разработки международных соглашений по космосу и налаживания широкого сотрудничества в этой области. Такого курса наша страна придерживается последовательно и неуклонно.

Как отмечалось выше, одним из важных и перспективных направлений прикладной космонавтики является дистанционное зондирование Земли из космоса. Р.З.Сагдеев и Ю.И.Зайцев подчеркивают, что в настоящее время "все более отчетливо обозначается кругой поворот в развитии космических исследований, определяющий движение на передний план проблематики, связанной с использованием космической техники в изучении окружающей среды и природных ресурсов Земли" /5, стр.55/. Сведения о Земле, получаемые с помощью космических средств, широко используются в различных областях и помогают в решении многих научных и экономических проблем. Так, по подсчетам американских специалистов, ежегодная выгода от использования спутников ДЗЗ в США составляет 59,2 млрд.долл. /6, стр.41/. Особое значение дистанционное зондирование Земли имеет в области решения сложных экологических проблем и охраны окружающей среды.

Осуществление дистанционного зондирования Земли из космоса и перспективы его развития поставили перед государствами ряд важных политико-правовых проблем. Несколько лет назад Правовой подкомитет Комитета ООН по космосу приступил к разработке принципов, регулирующих деятельность государств в области ДЗЗ^x. В настоящее время эта работа еще не завершена, на данном этапе государства сумели сформулировать семнадцать принципов.

^x Комитет ООН по космосу – один из основных органов ООН, в котором происходит разработка проектов международных соглашений по исследованию и использованию космического пространства. Комитет состоит из двух подкомитетов – Правового и Научно-технического. Членами Комитета являются 37 государств.

Позиция Советского Союза по вопросу дистанционного зондирования Земли сводится к тому, что необходимо строгое регламентирование этого вида космической деятельности и что ДЗЗ должно осуществляться исключительно в мирных целях на благо и в интересах всех стран без какой-либо дискриминации, на основе равенства и в полном соответствии с международным правом, включая Устав ООН и Договор по космосу.

Обсуждение этого вопроса в Правовом подкомитете Комитета ООН по космосу показало, что некоторые страны, в первую очередь – развивающиеся, выступают за закрепление в международном космическом праве положения, в соответствии с которым государства могли бы осуществлять ДЗЗ над территориями иностранных государств только с согласия последних.

Такую позицию вряд ли можно поддержать. Дело в том, что необходимо делать различие между собственно дистанционным зондированием и использованием и распространением данных о природных ресурсах, полученных в результате такого зондирования.

ДЗЗ является одним из видов космической деятельности и, следовательно, в соответствии с принципом свободы исследования и использования космического пространства, закрепленным в ст. I Договора по космосу, государства не обязаны получать согласия со стороны других стран на осуществление правомерной космической деятельности, в том числе и дистанционного зондирования.

Что же касается распространения данных ДЗЗ, то именно оно в случае неправомерного осуществления может нанести ущерб национальным интересам и безопасности государств и потому как раз и должно явиться объектом специального правового регулирования.

Прежде всего следует четко разграничивать понятия "данные ДЗЗ" и "информация ДЗЗ". Первый термин означает необработанные данные, передаваемые со спутников ДЗЗ, а также результаты предварительной обработки этих данных, не подвергнутые анализу. Под "информацией ДЗЗ" имеются в виду конечные результаты аналитической обработки первичных данных дистанционного зондирования Земли.

В зависимости от объекта ДЗЗ зондирующее государство может получать данные и информацию о природных ресурсах своей территории, территории иностранных государств и территорий, находящейся за пределами национальной юрисдикции каких-либо стран.

Если государство, осуществляющее ДЗЗ, получает данные о собственных природных ресурсах, то оно, естественно, правомочно поступать с ними по своему усмотрению. Каждое государство имеет право свободно распоряжаться собственными природными ресурсами и информацией о них.

Наиболее сложные международноправовые проблемы возникают в случае получения зондирующими государством данных о природных ресурсах территорий иностранных государств. Советская позиция по этому вопросу состоит в том, чтобы в зависимости от экономической ценности данных ДЗЗ и на основе того или иного объема информации о природных ресурсах, которую можно получить из них, разработать конкретный критерий для разграничения данных ДЗЗ на две категории: 1) данные, которые можно свободно и без каких-либо ограничений распространять и публиковать для всеобщего использования; 2) данные, которые могут распространяться только с согласия того государства, к территории которого они относятся.

Одним из критериев для такого разграничения может служить разрешение на местности, т.е. возможность различать на снимках, полученных из космоса, объекты определенной величины.

Как показывают эксперименты, имеются данные ДЗЗ, из которых можно получать информацию о небольших объектах на Земле. Именно эти данные и информация (т.н. "локальные" данные и "локальная" информация) представляют наибольшую экономическую и иную ценность и в значительной степени затрагивают интересы государств и их суверенные права на природные ресурсы и сведения о них. Поэтому в международном космическом праве следовало бы закрепить положение, согласно которому зондирующее государство, получающее "локальные" данные (и, соответственно, "локальную" информацию) о природных ресурсах других стран, может распространять эти данные, т.е. публиковать, передавать третьим государствам и международным организациям, только с согласия зондируемого государства. Такое положение соответствовало бы предложению Советского Союза, внесенному в 1977 г. в Комитет ООН по космосу / 7 /. Исключение из этого принципа можно было бы допустить только в отношении информации о стихийных бедствиях и явлениях, наносящих ущерб окружающей среде.

Зондируемому государству следует обеспечить недискриминационный и своевременный доступ к данным ДЗЗ, относящимся к его территории, на разумных и взаимоприемлемых условиях, согласованных с зондирующей стороной.

Что касается данных ДЗЗ о международных водах, то учитывая специфику задач океанологии и рыбного хозяйства и интересы всех стран, можно было бы согласиться на свободное распространение соответствующей информации в более широких пределах и с лучшим разрешением на местности по сравнению с информацией о территориях иностранных государств. При этом все государства должны иметь право на равных и взаимо-выгодных условиях получать данные ДЗЗ о территориях, находящихся за пределами национальной юрисдикции каких-либо государств.

Х Х
 Х

Подводя итог вышеизложенному, можно отметить следующие основные моменты:

- 1) дистанционное зондирование Земли из космоса представляет собой одно из направлений использования космического пространства и достижений космической науки и техники в целях изучения Земли и решения практических земных задач. Возможности такого использования были обоснована во многих работах Циолковского;
- 2) осуществление ДЗЗ из космоса приводит к возникновению ряда сложных политico-правовых проблем;
- 3) объектом специального международноправового регулирования должно стать не осуществление самой деятельности по ДЗЗ, а распространение данных и информации, полученных в результате такого зондирования;
- 4) возможным критерием для разграничения данных и информации ДЗЗ на: а) данные и информацию ДЗЗ, которые могут быть свободно распространены, и б) данные и информацию ДЗЗ, которые могут распространяться только с согласия того государства, к территории которого они относятся, - является пространственное разрешение на местности.

Таковы вкратце некоторые основные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса, стоящие перед государства-

ми при разработке правовых принципов регулирования данного вида космической деятельности. Окончательное согласование позиций стран и завершение формулирования принципов ДЗЗ потребует еще большой дипломатической работы, однако создание этого международноправового инструмента послужит благородным целям мира, сотрудничества, прогресса и безопасности государств.

Литература и источники

1. К.Э.Циолковский. Будущее Земли и человечества. Калуга, 1928.
 2. К.Э.Циолковский. Вне Земли. Научно-фантастическая повесть. М., 1958.
 3. А.Д.Урсул. Человечество, Земля, Вселенная. Философские проблемы космонавтики. М., 1977.
 4. А.И.Иойрыш. Атомная энергия. Правовые проблемы. М., 1975.
 5. Р.З.Сагдеев, Ю.И.Зайцев. Космонавтика и научно-технический прогресс.- "Вопросы философии", 1975, № 7, стр.53-62.
 6. Г.Хозин. ЭПАС и перспективы сотрудничества в космосе.- "США. Экономика, политика, идеология", 1976, № 4, стр.36-44.
 7. Док.ООН A/AC.105/C. I/2 . 94; 15 февраля 1977 г.
-

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО 1977 г.
Секция "К.Э.Циолковский и философские
проблемы освоения космоса"

Ю.Н.Стемпурский, В.А.Абросимов

ОСВОЕНИЕ КОСМОСА В СВЕТЕ КАТЕГОРИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

В разработанной К.Э.Циолковским концепции познания, освоения и преобразования космоса важное место принадлежит, на наш взгляд, следующим внутренне взаимосвязанным положениям: во-первых, космическая природа оказывается объектом освоения, во-вторых, в качестве субъекта освоения космоса выступает человечество и, в-третьих, оно рассматривается как активный, действенный субъект преобразования космической природы. В соответствии с таким подходом ученый считал, что космос "...сам рождает в себе силу, которая им управляет. Она могущественнее всех остальных сил природы" /1, стр.81/ и выступает фактором эволюции Вселенной. По глубокому убеждению Циолковского, "человечество не останется вечно на Земле, но, в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство" /2/. Более того, любая цивилизация, овладев своей планетой, "..овладевает и своей солнечной системой"/3, стр.40/.

В условиях современной научно-технической революции освоение реальности как существенная черта человеческой деятельности приобретает космический характер. В связи с этим понятие "освоение космоса" не только получило "право гражданства", но и вошло в социально-философский лексикон, с помощью которого формулируется одно из важных направлений развития научных исследований /см.4, стр.215/. С другой стороны, его философское осмысление, определение его объема и логического статуса в системе понятийного аппарата современной науки вряд ли могут считаться достаточными. Во многом, думается, это обусловлено тем, что сам философско-социо-

логический термин "освоение" еще не был подвергнут всестороннему анализу. Не случайно, видимо, он не включен даже в предметно-именной указатель "Философской энциклопедии" /см.5, стр.627-740/.

Между тем основоположники марксизма вкладывали в интересующее нас понятие достаточно определенный смысл. Маркс уже в "Экономико-философских рукописях 1844 года" в ходе анализа отчуждения оперирует данным понятием, подчеркивая, что "рабочий с помощью своего труда осваивает внешний мир..."/6, стр.89/. Термин "освоение" фиксирует деятельное отношение человека к действительности, состоящее в овладении ею в соответствии с человеческими целями. При этом, с одной стороны, познается и переделывается сам предмет, а с другой, — реализуются сущностные силы человека и он сам утверждается в предметном мире. Развитие освоения, заключающего в себе единство субъективизации объекта и объективизации субъекта, совершается в исторически-конкретных формах — от освоения небольшими объединениями первобытных людей непосредственно окружающей их природы до освоения человечеством (как целостным субъектом) все новых областей космоса. Основой же рассматриваемого процесса является материальное предметно-преобразовательное освоение.

Важно отметить, что материальная деятельность представляет собой и диалектическое единство освоения и присвоения; в ней предмет "присваивается" сначала как материал (объект), а затем — как средство человеческой деятельности. "Действительный труд, — подчеркивал Маркс, — использует орудие как свое средство, а материал — как материал для своей деятельности. Он представляет собой процесс присвоения этих предметов как одушевленного тела самого труда, как его органов. Материал выступает здесь как неограниченная природа труда, средство труда — как орган самой присваивающей деятельности" /7, стр.58/. Единство освоения и присвоения опять-таки носит конкретно-исторический характер. В частносоветнических формациях из-за антагонистического противопоставления компонентов этого единства присвоение неизбежно ведет к отчуждению человеческой деятельности, к извращенному способу освоения действительности. Ныне космически направленная и космически масштабная человеческая активность встает перед объективной необходимостью устраниТЬ извращенности в освоении природы, создать

для всего человечества ситуацию, при которой "деятельность и пользование ее плодами, как по своему содержанию, так и по способу существования, носят общественный характер: общественная деятельность и общественное пользование" /6, стр.118/. В то же время начинается превращение космоса "з объекта деятельности еще и в ее средство и результат, коль скоро благодаря прогрессу космонавтики человек действительно, говоря словами Маркса "в крупных масштабах подчиняет непосредственному процессу производства силы природы..., превращает их в агентов общественного труда" /7, стр.553/. И как тут снова не вспомнить Циолковского, который не видел ничего "странныго в мысли овладеть и окружающим земной шар беспредельным пространством..." /8, стр.244/.

По Марксу, "какой-нибудь новый способ производства и какой-нибудь новый предмет производства" означает при социализме "новое проявление человеческой сущностной силы и новое обогащение человеческого существа" /6, стр.128/. Это тем более так, когда речь идет о космизированном и особенно – о космическом производстве, предметом которого служат, по преимуществу реалии космической природы, бывшие ранее недосягаемыми для человека. В свою очередь, освоение космоса, по нашему мнению, правомерно рассматривать в качестве объективного следствия прогресса "всех человеческих сил как таких, безотносительно к какому бы то ни было заранее установленному масштабу" /9, стр.476/. Таким образом, налицо тесная взаимосвязь развития человека и развертывания космической практики. Если же учесть, что освоение космоса является охватом "социальной формой движения внеземных пространств" /10, стр.72/ и выражается в вовлечении в сферу человеческой активности объектов микромира, мегамира и внеземных макромиров, то представляется важным выяснить, как данный процесс влияет на саму осваивающую деятельность.

В решении этой задачи большое методологическое значение имеет тезис Маркса о том, что "изменяя предмет, труд изменяет свою собственную форму. Формообразующая деятельность уничтожает предмет и саму себя; она формирует предмет и материализует себя; она уничтожает саму себя в своей субъективной форме в качестве деятельности и уничтожает предметное в предмете, т.е. снимает его безразличие по отношению к цели труда. Наконец, труд потребляет и средство труда, которое во время процесса труда также преврати-

лось из простой возможности в действительность, став действительным проводником труда, но в результате механического или химического процесса, в который оно входит, средство труда также уничтожено в своей покоящейся форме" /7, стр.59/. Обрисованная в приведенном отрывке логика углубления процесса труда в предметный мир, по-видимому, позволяет сделать вывод, что деятельность человечества по преобразованию объектов космической природы является в философском смысле ни чем иным, как овладением их способами существования, или присущими этим объектам формами движения материи. Последние условно можно назвать космическими в отличие от специфически земных. На основе сказанного мыслимо, на наш взгляд, создание более адекватной классификации форм движения материи, что поможет и исследованиям перспектив развития новых направлений освоения действительности.

Здесь необходимо, в частности, обратить внимание на одно обстоятельство, подмеченное С.С.Товмасяном "Совпадение классификации искусственных процессов с общей классификацией форм спонтанного движения и изменения материи, - пишет он, - естественно и закономерно, так как сущность производственной деятельности человека выражается в конечном итоге в модификации вещества природы в соответствии с объективно существующими формами движения материи, познанными и поставленными им на службу обществу"/II, стр.105/. Иными словами, обогащение знаний о системе этих форм (вместе с постижением законов исторического развертывания человеческой преобразовательной активности) открывает возможность новых успехов в прогнозировании грядущих научно-технических свершений и в космосе и на Земле (см. в данной связи, напр., работы /16, стр.34-37; 15, стр. 33-41/).

Прогресс космической деятельности, начинаясь от духовного освоения космоса искусством, философией, наукой, этикой, идет через практическое освоение его земными средствами к использованию для того же космических средств. Что касается уровня развития этой деятельности в тех или иных ее аспектах и в целом, то он определяется прежде всего степенью овладения космосом как предметом деятельности и степенью превращения его в средства практи-

чески-преобразовательного отношения к миру. На нынешнем этапе, когда космизация системы "наука-техника" (составляющая, по мнению Е.Т.Фаддеева, сущность современной НТР /см. I2, стр.99/) идет полным ходом и все более влияет на все сферы жизни общества, когда появились многие десятки космических наук и отраслей космической техники и число их быстро растет, когда на повестку дня становится создание первенцев материального космического производства, — на этом этапе особенно важное значение опять-таки приобретает анализ многообразия космических видов материи и, соответственно, космических форм их движения, а также взаимодействия последних со специфически земными.

В частности, такой анализ может способствовать комплексному рассмотрению форм движения и уровней организации материи (в более широком плане — ступеней ее развития). Подобный подход важен не только для развития философской мысли, но и для решения ряда конкретно-научных проблем. Последнее обстоятельство, видимо, имели ввиду П.В.Копнин и М.В.Попович, когда отмечали, что в современном естествознании "ощущается необходимость установления значения категорий "форма движения материи" и дополнения его категориями, характеризующими уровень организации материальных образований"/I3, стр.I03/. Вместе с тем появляется возможность более глубокого и детального изучения вопроса о месте, роли, значимости исследования философских проблем освоения космоса (и их взаимосвязи с философскими вопросами естествознания) в общей системе современного научного знания. Для нашей же темы особенно существенно то, что анализ освоения космоса как владения земной цивилизацией космическими формами движения (и их воздействием на земные) позволяет яснее и точнее обрисовать качественно новый этап деятельности человечества, наступивший с началом космической эры. Выполнение такой задачи также может дать полезные результаты в плане прогнозирования дальнейшего развертывания этой деятельности, чего мы уже касались выше.

В свое время Ю.А.Гагарин и В.И.Лебедев писали, что "диалектико-материалистическое осмысление процесса космической деятельности человечества и ее перспектив, надо полагать, приведет к конкретизации и даже к новой постановке "старых" философских вопросов и к возникновению новых вопросов" /I4, стр.29/. Действительно, развертывание космической практики уже заметно стимулирует

углубленное изучение и обогащение ряда категорий, имеющих обще-научное и мировоззренческое значение, - "человечество", "цивилизация", "разум", "жизнь", "земная и космическая среда", "историческое время" и др. К их числу относятся и такие, как "человеческая деятельность", "освоение объективной реальности", "космическая деятельность". Последнюю можно рассматривать в разных аспектах: общефилософском, гносеологическом, философско-социологическом, социальном, психологическом, экологическом и т.д. Общефилософский аспект предполагает, кроме всего прочего, выяснение механизма детерминации космической деятельности, ее места и роли в развитии социальной формы движения материи, а также все возрастающего ее влияния на окружающую действительность. Подобные исследования проводятся советскими философами. Так, Е.Т.Фадеев, разрабатывая соответствующую проблематику, пришел к заключению, согласно которому "космические цели общества выдвигаются и достигаются не только в силу внутрисоциальной, но и в силу мировой, вселенской необходимости" /15, стр.32/ бесконечного восхождения от низшего к высшему, а "роль человека (человечества)- земного и любого другого - во Вселенной" состоит в том, что "именно в ходе и в результате человеческой деятельности... обеспечивается дальнейшее саморазвитие материи" /15, стр.31/. Очевидно, что дальнейшее развертывание анализа такого рода вопросов обещает немалое приращение новых философских знаний.

Итак, рассмотрение освоения космоса в свете категории деятельности человечества открывает новые грани и позволяет еще успешнее продвинуться вперед в понимании объективных тенденций эволюции социальной формы движения (и ступени развития) материи. Такое рассмотрение требует эффективного использования метода и результатов марксова анализа человеческой деятельности, а также тех идей и подходов, в интересующем нас аспекте, которые можно найти в творческом наследии Циолковского.

Литература и источники

-
1. К.Э.Циолковский. Монизм Вселенной. Калуга, 1931.
 2. Из письма К.Э.Циолковского Б.Н.Воробьеву от 12 августа 1911г.-
- В кн.: К.Э.Циолковский. Собр. соч., т.2.. М., 1954, стр.3.
 3. К.Э.Циолковский. Научная этика. Калуга, 1930.

4. Материалы XXV съезда КПСС. М., 1976.
 5. Философская энциклопедия, т.5. М., 1970.
 6. К.Маркс. Экономико-философские рукописи 1844 года. - В кн.: К.Маркс и Ф.Энгельс. Соч., изд.2-е, т.42. М., 1974, стр.4I-174.
 7. К.Маркс. Экономическая рукопись 1861-1863 годов. - Там же, т.47. М., 1973, стр.3-612.
 8. К.Э.Циолковский. Исследование мировых пространств реактивными приборами (переиздание работ 1903 и 1911 гг.). - В кн.: К.Э.Циолковский. Избранные труды. М., 1962, стр.242-327.
 9. К.Маркс. Экономические рукописи 1857-1859 годов. (Первоначальный вариант "Капитала"). Часть первая. - В кн.: К.Маркс и Ф.Энгельс. Соч., изд.2-е, т.46, ч.1. М., 1968, стр.3-508.
 10. А.Д.Урсул. Человечество, Земля, Вселенная. Философские проблемы космонавтики. М., 1977.
 11. С.С.Товмасян. Философские проблемы труда и техники. М., 1972.
 12. Е.Т.Фаддеев. О сущности научно-технической революции. - "Философские науки", 1973, № 5, стр.96-100.
 13. П.В.Копнин, М.В.Попович. Проблемы диалектической логики в их связи с естествознанием. - В кн.: Материалистическая диалектика и методы естественных наук. М., 1968, стр.70-104.
 14. Ю.А.Гагарин и В.И.Лебедев. Освоение Луны человеком. - "Вопросы философии", 1966, № 3, стр.25-30.
 15. Е.Т.Фаддеев. Космонавтика и общество, ч.2. М., 1970.
 16. А.Г.Доскач, Ю.П.Трусов, Е.Т.Фаддеев. Философские вопросы современной географии (методологические аспекты проблемы). - В сб.: Философские вопросы географии. М., 1977, стр.30-46.
-

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
 КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
 им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО 1977 г.
 Секция "К.Э.Циолковский и философские
 проблемы освоения космоса"

В.Г.Раскин, А.Б.Аронов

ГУМАНИЗМ И КОСМИЧЕСКИЕ ЦИВИЛИЗАЦИИ В СВЕТЕ ИДЕЙ
 ЦИОЛКОВСКОГО

В.И.Ленин, конспектируя "Науку логики" Гегеля, подчеркивал: "Я вообще стараюсь читать Гегеля материалистически" /1, стр.93/. Это замечание Владимира Ильича имеет большое методологическое значение и применимо, разумеется, к наследию не только Гегеля, но и многих других выдающихся мыслителей, чьи идеи оставили заметный след в становлении современного мировоззрения.

Исследование с этих позиций богатых философскими идеями трудов Циолковского целесообразно и необходимо. Его концептуальные построения должны изучаться и осмысливаться не просто как важный вклад русского ученого в развитие мировой мысли, но и как "работающие" гипотезы, эффективность которых зависит, кроме всего прочего, также от того, насколько мы сможем их прочесть с позиций диалектического и исторического материализма. Это, в частности, относится к идеям Циолковского о внеземных цивилизациях (ВЦ).

Ученый был глубоко убежден в существовании жизни на других планетах, в населенности космоса разумными общественными существами и даже по преимуществу - высокоразвитыми цивилизациями /см., напр., 2, стр. I-II; 3; 4; 5; 6, стр. 17-24, 44-48; 7, стр. 23-25, 58 и др./. Он писал: "Если на Земле возникла жизнь, то почему же она не возникнет в миллионах других планет, находящихся в тех же условиях, как Земля. Можно отрицать появление организованной материи в одном проценте их, даже в 10, 50, 90, но во всех - немыслимо.

Населенность вселенной есть абсолютная, хотя не фактическая истина... Сказать, что вселенная пуста, лишена жизни, на том основании, что мы ее не видим, есть грубое заблуждение" /6, стр. 2/.

Жизнь, согласно Циолковскому, появившись на подходящих планетах, быстро расцвела и достигла высокого технического и умственного могущества. "Во вселенной, - утверждал он, - господствовал, господствует и будет господствовать разум и высшие общественные организации" /7, стр.25/.

Ныне, как известно, имеются различные взгляды относительно вероятности существования внеземных цивилизаций. При этом налицо две крайние позиции. Согласно одной из них, существование ВЦ признается, согласно другой - отрицается. Обе точки зрения пока что гипотетичны. Однако трудно считать их равнозначными. Так, если для эмпирического доказательства первой достаточно обнаружить хотя бы одну цивилизацию, то вторая не может быть доказана, поскольку Вселенная бесконечна, и отсутствие цивилизации во всем исследуемых областях космоса не свидетельствует об отсутствии общественных организмов в иных, еще не исследованных областях.

Весьма важен вопрос и о сравнительной гуманистической значимости отмеченных точек зрения. Действительно, что имеет большую ценность для человечества: признание существования иных цивилизаций, возможности их контактов с нами или отрицание этого? И.С.Шкловский, например, утверждает: "Нам представляется, что вывод о нашем одиночестве во Вселенной (если не абсолютном, то практическом) имеет большое морально-этическое значение для человечества. Неизмеримо вырастает ценность наших технологических и особенно гуманистических достижений" /8, стр.93/. Но ведь и признание существования других цивилизаций не исключает и не преуменьшает гуманистическое значение человеческой деятельности. Больше того, последнее в таком случае оказывается куда весомее.

Презумпция существования общественных организмов во Вселенной имеет глубокий гуманистический смысл. Она нацеливает на поиск иных цивилизаций, способствуя тем самым развитию науки, техники и производительных сил в целом; подталкивает людей к осознанию глобальной целостности земного человечества; заставляет задуматься о перспективах и последствиях встречи с ВЦ и, соответственно, о будущих судьбах землян. Наконец, эта презумпция помогает лучше разобраться в собственных, земных делах, позволяя взглянуть на них как бы со стороны, с позиций космического грядущего, в частности, - с позиций того, насколько современное человечество готово к плодотворным контактам с другими обществами.

Заметим, что некоторые буржуазные ученые и философы пытаются в данной связи создать на основе неких априорных положений новую систему этических отношений, которая бы учитывала интересы также внеземных цивилизаций. Конечно, проблема построения космической этики существует (или, во всяком случае, уже возникает в наши дни). Однако стремление решить ее на априорной (и только априорной) базе подвергается справедливой критике в нашей литературе /см., напр., 9, стр.92-104; 10/.

Формирование космической этики сопряжено прежде всего с самим фактом выхода человечества в космос. Овладение космической природой вносит новые элементы в человеческие отношения (в том числе и нравственные). Происходит это потому, что поведение людей начинает детерминироваться (сверх имеющихся факторов) требованиями принципиально нового рода деятельности – космической деятельности и вытекающими из нее новыми задачами. В частности, особую актуальность приобретает проблема создания гомфотерных космических коллективов, отличающихся высокой спаянностью входящих в них людей, высокой их психологической и этической совместимостью (что, вообще говоря, предполагает и высокую идеиную совместимость) и способных к максимально эффективному выполнению наиболее сложных задач в наиболее трудных ситуациях. Вместе с тем, выходя в космос, человек ведет себя в соответствии с той системой ценностей, которая существует при данном общественном строе, присуща определенному классу, социальной группе и т.д. Эта система может отвечать требованиям становящейся космической этики (в случае социалистического общества), а может и противоречить им (в случае буржуазного общества). Следовательно, формирование такой этики происходит не на основе априорных принципов, а благодаря развертыванию космической общественной практики, теоретическому обобщению всего исторического опыта человечества и в борении классово противоположных идеологий.

Только с учетом сказанного возможны плодотворные попытки теоретического моделирования (и предвосхищения) космической этики будущего (или хотя бы отдельных ее фрагментов), касающейся не только нашей, земной цивилизации, но и ВЦ /см., напр., II, стр.184-189; 12, стр.13-17; 13; 14; 15; 16/. И только практическое общение с

последними ознаменует конец периода становления этой этики и начало ее полнокровного развития как чего-то уже ставшего.

Как известно, Циолковский предполагал наличие различных уровней развития цивилизаций в космосе – от самых первоначальных и до неизмеримо превосходящих наш нынешний уровень. Исходя из этой идеи (представляющейся вполне резонной), мыслима постановка ряда этико-гуманистических проблем, относящихся к сфере космической этики.

О любой цивилизации, как и об отдельном человеке, можно сказать: одно дело, что она есть объективно, и другое, – как она оценивает себя и других. Объективно каждый общественный организм представляет собой некоторую меру, то есть определенное единство качественных и количественных характеристик. Вместе с тем допустимо, на наш взгляд, и иное понимание меры – в качестве некоей системы критерiev, с которыми данная цивилизация подходит к оценке какого-либо внешнего или внутреннего феномена, что может быть соответственно обозначено (разумеется, условно) как ее внешняя и внутренняя мера.

Внешняя мера находится в диалектическом единстве с внутренней. И первая и особенно вторая в процессе исторического развития претерпевают глубокие изменения: в антагонистическом обществе и та и другая связаны с выражением классово противоположных интересов (у каждого класса своя мера), а затем, с возникновением и развитием неантагонистического общества, обе они становятся все более общечеловеческими. Вот почему принцип, высказанный в свое время Протагором ("человек есть мера всех вещей"), заключал в себе лишь абстрактно-гуманистическое отношение к человеку; последний рассматривался как высшая ценность, но конкретно-историческое осуществление провозглашенного принципа оборачивалось в условиях социальных антагонизмов господством немногих и угнетением многих. Уничтожение же социальных антагонизмов, эксплуатации человека человеком и т.д., наконец, достижение экономического равенства и социальной однородности ведут к рождению реального гуманизма, подлинно гуманистической меры, с которой человек коммунистического общества будет подходить как к внутренним, так и к внешним явлениям.

В свете изложенного, если допустить, что будет открыта цивилизация, находящаяся на более низком уровне развития, чем земная, то, исключив варварские средства колонизации, которые обуславливаются

природой эксплуататорского строя (будем надеяться, что он не сожранился к тому времени), следует признать естественным возникновение вопроса о том, дать ли найденному общественному организму самостоятельно развиваться или предпринять определенные действия, чтобы, как полагал Циолковский, не "... допускать мучения несознательных существ, грызущих самих себя в течение миллионов лет" /6, стр.21-22/.

Если же обнаруженная цивилизация достигла более высокого уровня развития, чем земная, то, очевидно, важным окажется не только то, как мы к ней отнесемся, но и то, как она отнесется к нам, с какой мерой данная ВЦ подойдет к земному человечеству. Где, действительно, гарантия, что при встрече с внеземными цивилизациями какой-нибудь ее представитель не скажет подобно чудовищу Франкенштейна: "Почему я должен жалеть человека больше, чем он меня?" Надежду здесь вселяет сознание того, что если общественный организм где-то зародился, то его развитие должно пойти по пути прогресса и, перешагнув уровень, аналогичный нашему, достигнуть более высоких рубежей гуманизма. В связи с этим встает вопрос о мерах, свойственных цивилизациям различных уровней развития, и о содержании и характере этих мер. Остановимся на нем несколько подробнее.

То, что человек является мерой всех вещей, означает, что вещи не имеют самостоятельной ценности вне человека, и коль скоро они могут принести пользу людям, общество должно извлечь ее, при условии, если это не повлечет за собой вредных последствий, но опять же для него — человека. В полную силу эта установка, понятно, будет действовать лишь тогда, когда все человечество явится единым субъектом, свободным от внутренних антагонизмов и руководствуемым единой человеческой этикой. И, конечно, подобное действие распространится не только на предметы, которыми человек станет овладевать в процессе освоения космоса, но и на практику установления контактов с внеземными цивилизациями.

В случае менее развитой ВЦ возможно, что ее поведение по отношению к представителям "землян" будет угрожающим, поскольку подлинно гуманистическая этика у подобной цивилизации окажется лишь в зародыше. Здесь уместно вспомнить о некоторых суждениях Циолковского. "Какова же, — спрашивал он, — этика таких планет, подобных Земле? Некоторой малой степени сознания на нашей планете достиг только человек. Можно говорить лишь про его этику. Нравственность

нижних животных не существует. У них все нравственно, так как они не знают, что у них все ошибочно" /6, стр.46/. "Ошибкающей" может быть и этика малоразвитых ВЦ. Тогда, очевидно, защищаться от их угрожающего поведения — нравственное право и моральный долг человека, причем не просто защищаться, а и предпринять какие-то акции по ускорению прогресса (или способствующие прогрессу) встречной цивилизации с тем, чтобы помочь ей быстрее подняться на уровень, позволяющий эффективно объединить ее усилия с усилиями "землян" во имя реализации высших гуманистических идеалов.

Если же осуществляется контакт с более развитой ВЦ, то, надо полагать, это даст мощный импульс для ускорения прогресса земной цивилизации (включая и нравственный прогресс). Скорее будут достигнуты более высокие ступени научно-технического, производственного, социального развития и соответственно — развития космической этики "землян". Наша цивилизация обретет новую меру, что позволит полноценно консолидироваться с дружественной (или дружественными) ВЦ в реализации общих целей. Залогом успеха здесь послужит способность человечества (как, кстати, и любого здорового общественного организма) к бесконечному совершенствованию. К тому же мера человека в отличие от меры животного — универсальна. "Животное строит только сообразно мерке и потребности того вида, к которому оно принадлежит, тогда как человек умеет производить по меркам любого вида и всюду он умеет прилагать к предмету присущую мерку..." /17, стр.94/.

Практическое общение с более развитыми внеземными цивилизациями, по-видимому, будет в немалой степени зависеть от того, как скоро сможет человек перешагнуть свою, сложившуюся к моменту начала контакта мерку. Марксистско-ленинская наука и социальная практика позволяет оптимистически смотреть в будущее, на судьбу "землян", очеловечивающих космос. Вера в человека, в его способности реализовывать свой гуманистический потенциал в космических масштабах заключена в часто интуитивных, порой изивных, но тем не менее плодотворных философско-социологических взглядах Циолковского.

Литература и источники

- I. В.И.Ленин. Философские тетради. — В кн.: В.И.Ленин. Полн. собр. соч., т.29. М., 1969, стр.3-620.

2. К.Э.Циолковский. Воля Вселенной. Неизвестные разумные силы. Калуга, 1928.
 3. К.Э.Циолковский. Космическая философия.-Архив АН СССР, ф.555, оп.1, д.535, лл.20-27.
 4. К.Э.Циолковский. Возможно ли посещение планет. - Там же, д.61, лл.2-4.
 5. К.Э.Циолковский. Существа выше человека. - Там же, д.499, лл.2-5
 6. К.Э.Циолковский. Научная этика. Калуга, 1930.
 7. К.Э.Циолковский. Монизм Вселенной. Калуга, 1931.
 8. И.С.Шкловский. О возможной уникальности разумной жизни во Вселенной. - "Вопросы философии", 1976, № 9, стр.80-93.
 9. А.Урсул, Ю.Школенко. Человек и космос. М., 1976.
 - I0. А.Д.Урсул, Ю.А.Школенко. О некоторых концепциях в связи с космизацией этики. - 'Труды IX Чтений К.Э.Циолковского'. Секция "К.Э.Циолковский и философские проблемы освоения космоса". М., 1975, стр.18-28.
 - II. А.Д.Урсул. Человечество, Земля, Вселенная. Философские проблемы космонавтики. М., 1977.
 - I2. Е.Т.Фадеев. Космонавтика и общество, ч.2. М., 1970.
 - I3. Е.Т.Фадеев. К.Э.Циолковский как предтеча астросоциологии. - Труды У и VI Чтений К.Э.Циолковского'. Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1972, стр.12-25.
 - I4. И.А.Губович. О связи разработок К.Э.Циолковского в области космонавтики с его философско-этическими взглядами. - 'Труды УП Чтений К.Э.Циолковского'. Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1973, стр.51-58.
 - I5. П.Ф.Тукмачев. К.Э.Циолковский и некоторые проблемы космической социологии. - Труды УШ Чтений К.Э.Циолковского'. Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1974, стр. 16-27.
 - I6. А.И.Тукмачева. К.Э.Циолковский и проблема взаимосвязи гуманистического и космического. - Труды IX Чтений К.Э.Циолковского'. Секция "К.Э.Циолковский и философские проблемы освоения космоса". М., 1975, стр.39-47.
 - I7. К.Маркс. Экономико-философские рукописи 1844 года. - В кн.: К.Маркс и Ф.Энгельс. Соч., т.42. М., 1974, стр.41-174.
-

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
 КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
 им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО 1977 г.
 Секция "К.Э.Циолковский и философские
 проблемы освоения космоса"

К.Х.Хайруллин

О ВОЗМОЖНЫХ ПУТЯХ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКИХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

К.Э.Циолковский, как известно, выдвинул ряд интереснейших идей о закономерностях развития жизни и разума в космосе. Среди них центральной явилась идея космического распространения общественных разумных существ как необходимого условия принципиально неограниченного прогресса космических цивилизаций. Этот тезис был проанализирован и развит с диалектико-материалистических позиций в работах А.Д.Урсула, Е.Т.Фаддеева /8; 9; 10; II/ и др.

Исходя из указанной идеи, попытаемся представить возможные пути развития космических цивилизаций.

Согласно Циолковскому, любое общество мыслящих существ способно достичь "...великого научного и технического могущества, которое дозволит населению распространяться не только в своей солнечной системе, но и соседних..." /2, стр.36/. При этом общество, вступившее на путь космического расширения, имеет гигантские преимущества перед цивилизациями, не вышедшими в космос из своих планет- "колыбелей". Во-первых, оно получает значительную свободу в увеличении объема вещества и энергии, а также потока информации, включаемых в сферу взаимодействия общественного организма с природой, что ведет к ускорению его научно-технического и социального прогресса. Во-вторых, оно становится более независимым от судьбы той или иной планеты, звезды и может уходить из зон грозящих ему крупномасштабных природных катастроф. Из всего изложенного вытекает возможность бессмертия распространяющегося в космическом пространстве сообщества мыслящих существ. Таковым, с точки зрения Циолковского, окажется в будущем и земное общество. Рассматривая

будущее человечества, ученый нарисовал грандиозную картину освоения людьми открытого космического пространства. В работах /3; 4/ он предложил проекты "эфирных городов" и показал, что преобразующая деятельность человека может достигнуть космических масштабов и изменить весь облик Солнечной системы.

В свете сказанного мыслами, на наш взгляд, следующая перспектива эволюции общественных организмов во Вселенной. Цивилизация охватывает все большее количество вещества и энергии космоса. Происходит ее расселение в космическом пространстве сначала в окрестностях своей, а затем и других звезд. Производственная мощь цивилизации возрастает со временем настолько, что становится соизмеримой с энергетическими ресурсами звезд и даже галактик. Объемы областей космоса, непосредственно охваченных ее предметно-преобразовательной деятельностью, также достигают астрономических величин. Создаются гигантские экологические ниши, имеющие физико-химические и биологические параметры, близкие к условиям планеты, на которой зародилась данная цивилизация. Ее представители непрестанно совершенствуются в социальном отношении, но в биологическом плане остаются по-прежнему зависимыми от сравнительно узкого интервала температур и давления, от специфического химического состава атмосферы и т.п.

Назовем охарактеризованный путь развития космической цивилизации объектотехнологическим. По существу, он виждется на экстраполяции в космос современных форм деятельности человечества по преобразованию земной природы. Однако, по-видимому, не следует слишком увлекаться такой экстраполяцией, иначе можно прийти к не совсем верным выводам, абсолютизирующим роль социальной формы движения материи в эволюции Вселенной. Тенденции подобного рода встречаются в литературе. Так, выдвигается без должных оговорок тезис о том, будто общество может превратиться в "...космологический фактор, определяющий судьбы Вселенной" /12, стр.34/. Но если принять это за истину, то отсюда будет уже недалеко и до идеалистических концепций, утверждающих наличие во Вселенной некоей "богоцивилизации", которая наделена всеми полномочиями бога и управляет по своей воле всем ходом космической эволюции.

Циолковский тоже высказывал идею о космических цивилизациях как факторе вселенских процессов /5, л.2; 6, стр.16/. Однако он понимал, что любой общественный организм также и зависит от

космической природы. По мнению ученого, распространение цивилизации в космосе – это не только количественный рост ее пространственно-энергетических параметров и производственно-преобразующей мощи, а еще и переход в новое качественное состояние, переход к реализации новых потенций, откыывающихся в ходе прогресса общества. Поэтому в трудах Циолковского, наряду с описаниями объектотехнологического пути развития общественного организма, мы находим указания на возможность и иного пути. Последний, по мысли ученого, связан с приспособлением общественных мыслящих существ к жизни в новой, космической среде при помощи целенаправленного преобразования их биоструктуры. Как полагал Циолковский, при обживании цивилизацией различных областей космоса "получатся очень разнообразные породы совершенных: пригодные для жизни в разных атмосферах, при разной тяжести, на разных планетах, пригодные для существования в пустоте или в разреженном газе, живущие пищей и живущие без нее – одними солнечными лучами, существа, переносящие жар, существа, переносящие холод, переносящие резкие и значительные изменения температуры" /2, стр.22/. Человек, с точки зрения ученого, сможет в далеком будущем приспособить биоструктуру своего организма к существованию в неземных условиях "...путем искусственного подбора и преобразования" /7, стр.67/.

Итак, Циолковский считал вероятным и такое направление развития космической цивилизации, которое можно условно назвать субъектотехнологическим, поскольку оно выступает как целенаправленное преобразование биологического аспекта природы самого субъекта практической деятельности и познания. Очевидно, что это направление нельзя отрывать от объектотехнологического, ибо первое может возникнуть и существовать только на базе второго. Производство необходимых материальных благ было и всегда останется способом существования общества. Однако наличие субъектотехнологического направления должно, надо думать, внести определенные коррективы в нарисованную выше картину чисто объектотехнологического пути развития цивилизации. Действительно, если представители таковой видоизменят свою биоструктуру таким образом, что она позволит им жить в достаточно широком диапазоне условий, то отпадет необходимость в "подгонке" космических сфер их обитания под условия "материнской" планеты, в "подгонке", с которой в зна-

чительной мере будет сопряжена грандиозная по масштабам предметно-преобразовательная деятельность. Тогда, как нам представляется, само космическое расширение цивилизации не потребует сверхгигантского роста вещественно-энергетического потенциала ее производительных сил и не станет сопровождаться резким нарастанием астронженерной деятельности. Данные соображения приводят к интересному следствию, касающемуся проблемы "космического чуда".

Известно, что несмотря на высокую чувствительность современных телескопов и радиотелескопов, астрономы не обнаруживают "космического чуда", т.е. проявлений в космосе деятельности иных развитых обществ. Это пытаются объяснить и отсутствием или чрезвычайной редкостью цивилизаций во Вселенной /I6/, и недолговечностью их существования /I4, стр.146-152/, и наличием так называемого "гомеостатического" пути развития цивилизаций, с которым связано—де их "самозамыкание", препятствующее космическому расширению /I5; I3, стр.407-437/. Заметим сразу, что последние две причины необнаружения "космического чуда" маловероятны. Прежде всего, явно субъективистскими выглядят утверждения о краткости жизни любых цивилизаций из-за их самоуничтожения. Вряд ли высокоразвитые общества прибегают и к "замораживанию" роста многих своих параметров, к отгораживанию от космической природы, поскольку это чревато опасностью социального застоя и в конечном счете — вырождения. Что же касается чрезвычайной редкости цивилизаций во Вселенной, то она может иметь место. Тем не менее, исходя из отсутствия "космического чуда", не следует, на наш взгляд, торопиться с абсолютно отрицательными выводами касательно наличия общественных организмов в космосе.

Факт необнаружения явных "следов" астронженерной деятельности может быть, в частности, объяснен на основе изложенной гипотезы о сочетании объектотехнологического и субъектотехнологического направлений в ходе прогресса космических цивилизаций. Из этой гипотезы вытекает, что существование высокоразвитых цивилизаций и их космическое распространение не обязательно должны сопровождаться огромными, легконаблюдаемыми пертурбациями в соответствующих областях Вселенной. Иначе говоря, отсутствие "космического чуда" можно истолковать и без отрицания наличия других

обществ в космосе (как и без отрицания их космического расширения). Не исключено также, что малозаметные "следы" астроинженерной деятельности все-таки обнаружатся в будущем.

В наше время человечество все более превращается в космическую цивилизацию /8, стр.194-209/. Возникает вопрос: по какому из рассмотренных путей пойдет оно по мере дальнейшего освоения космоса: по объектотехнологическому, субъектотехнологическому или по совмещенному, т.е. субъекто-объектотехнологическому? Ответить на этот вопрос очень трудно. Думается, что в обозримом будущем наша цивилизация будет развиваться по преимуществу в объектотехнологическом направлении. Для сколько-нибудь существенного преобразования природы человеческого организма пока не созрели ни социальные условия, ни научно-технические предпосылки. Более того, возникновение субъектотехнологических тенденций в классово-антагонистическом обществе, где они могут использоваться в корыстных целях и принимать уродливые формы, таило бы в себе большую опасность для человечества. Необходимо помнить и о том, что человек есть социальное существо. Поэтому главные перспективы его развития лежат "на пути социального и научно-технического прогресса в их единстве..." Такое единство создается и обеспечивается на социалистической и коммунистической социальной основе, ..., которая утверждает новые, справедливые отношения между людьми, новую, гуманистическую мораль, новый взгляд на человека как высшую ценность" /Г7, стр.138/. Другое дело, что с построением коммунизма на всей нашей планете и с достижением очень высокой ступени научно-технического прогресса, когда в полной мере реализуются условия для развертывания "... всех человеческих сил как таковых, безотносительно к какому бы то ни было заранее установленному масштабу" /Г, стр.476/, осуществление субъектотехнологических проектов станет, по-видимому, возможным и даже необходимым. В последнем случае наиболее вероятным окажется, надо полагать, субъекто-объектотехнологический путь.

В заключение заметим, что космическое развитие и расширение цивилизации необходимо всегда рассматривать как сложный противоречивый процесс, характеризующийся качественно различными чертами, сторонами, тенденциями и направлениями. Именно такой подход был свойственен Циолковскому.

Литература и источники

- I. К.Маркс. Экономические рукописи 1857-1859 годов (Первоначальный вариант "Капитала"). Часть первая. - В кн.: К.Маркс и Ф.Энгельс Соч., изд.2-е, т.46, ч.1. М., 1968, стр.3-508.
2. К.Э.Циолковский. Монизм Вселенной. Калуга, 1931.
3. К.Э.Циолковский. Цели звездоплавания. Калуга, 1929.
4. К.Э.Циолковский. Жизнь в межзвездной среде. М., 1964.
5. К.Э.Циолковский. Разум и звезды.-Архив АН СССР, ф.555, оп.1, д.244, лл.1-70.
6. К.Э.Циолковский. Воля Вселенной. Неизвестные разумные силы. Калуга, 1928.
7. К.Э.Циолковский. Свободное пространство. - В кн.: К.Э.Циолковский. Собр.соч., т.П. М., 1954, стр.25-68.
8. А.Д.Урсул. Человечество, Земля, Вселенная. Философские проблемы космонавтики. М., 1977.
9. А.Д.Урсул. Освоение космоса.(Философско-методологические и социологические проблемы). М., 1967.
- IO. Е.Т.Фаддеев. К.Э.Циолковский как основоположник астросоциологии - В сб.: Идеи Циолковского и проблемы космонавтики. М., 1974, стр.13-22.
- II. Е.Т.Фаддеев. Проблема бессмертия человечества у К.Э.Циолковского и в марксизме. - Труды IX Чтений К.Э.Циолковского . Секция "К.Э.Циолковский и философские проблемы освоения космоса". М., 1975, стр.3-17.
- I2.А.Н.Коблов. Диалектическая концепция развития в физике. - "Философия пограничных проблем науки. Жизнь: физико-химические основы и социальные проявления", вып.8. Пермь, 1975, стр.6-37.
- I3. Л.М.Гиндилис, С.А.Каплан, Н.С.Кардашев, Б.Н.Пановкин, Б.В.Сухотин, Г.М.Хованов. Внеземные цивилизации. Проблемы межзвездной связи. М., 1969.
- I4. Проблема SETI (Связь с внеземными цивилизациями). М., 1975.
- I5. С.Лем. Сумма технологий. М., 1968.
- I6. И.С.Шкловский. О возможной уникальности разумной жизни во Вселенной. - "Вопросы философии", 1976, № 9, стр.80-93.
- I7. И.Т.Фролов. Перспективы человека. - "Вопросы философии", 1975, № 8, стр.127-138.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
 КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
 им.К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО 1977 г.
 Секция "К.Э.Циолковский и философские проблемы освоения космоса"

В.В.Рубцов

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТАКТА ЦИВИЛИЗАЦИЙ КАК ОТРАЖАТЕЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

В работах К.Э.Циолковского, кроме решения тех или иных проблем, важное место занимает постановка задач, для выполнения которых в то время еще не было объективных возможностей. Известно, впрочем, что правильно поставить вопрос – значит наполовину решить его. Вот почему даже те идеи ученого, которые не нашли столь четкого воплощения, как идея многоступенчатой ракеты или искусственного спутника Земли, привлекали и продолжают привлекать внимание исследователей. Среди таких идей существенное место занимает идея контактов с внеземными цивилизациями. В наши дни наряду с увлечением чисто техническими аспектами этой проблемы ученые все чаще обращаются к ее философско-методологическим и философско-социологическим основаниям, без глубокого анализа которых нельзя рассчитывать на ее успешное решение /см. I; 6; 7; IO/. Именно такой подход был характерен и для Циолковского.

В работе / 2 /, написанной нами совместно с А.Д.Урсулом, контакт характеризовался как взаимодействие цивилизаций и рассматривался в плане космической деятельности этих цивилизаций. Данный тезис нуждается в некоторых пояснениях. Мыслимы ситуации, когда такое взаимодействие носит односторонний характер, т.е. является, строго говоря, лишь воздействием цивилизации (социальной системы) A на цивилизацию (социальную систему) B. Очевидный пример – наблюдение системой B системы A, осуществляющее на значительном расстоянии от последней. Подобную ситуацию, характерную для определенных типов опосредованного взаимодействия вообще, подробно проанализировал Б.С.Украинцев /5, стр.52-58/. "...Незавершенное взаимодействие

наблюдается, когда посредствующий объект... является потоком или излучением, направленным только от первого конечного объекта", а также "когда один из взаимодействующих объектов, первым начинавший взаимодействие, недолговечен и существует в течение меньшего времени, чем то, которое необходимо для наступления полного взаимодействия..." /5, стр.52-53/. При взаимодействии цивилизаций мыслами оба эти случая, и, таким образом, следует различать контакт как установленное полное взаимодействие и как взаимодействие незавершенное, одностороннее. В частности, при наблюдении на первый план выступают характеристики этого процесса как отражения, познания одной социальной системой (В) другой социальной системы (А). Еще Циолковский ставил вопрос о возможности скрытого контакта между цивилизациями, исключающего коммуникацию, но предполагающего "неявное" получение одной цивилизацией информации о другой /см. 8, стр.58/. В последнее время эта идея вновь привлекает внимание исследователей /см., напр., 3, 7, стр.14-17; 6, стр.19-23; 2/.

Вместе с тем, и в общем случае, когда контакт не ограничивается лишь отражением, его отражательно-информационные характеристики представляются весьма важными, заслуживающими детального анализа.

Помня, что отражение является некоторой (в известном смысле "внутренней") стороной взаимодействия и вне взаимодействия не существует, представим один из возможных этапов "контактного взаимодействия" (а именно - воздействие А на В, которым может и ограничиваться весь контакт) в виде следующей схемы:

$$A(t_0)A\circ(t_1)A\circ(t_2)C_1(t_1)C_1(t_2)\dots C_n(t_{k-2})C_n(t_{k-1})B\circ(t_{k-1})B\circ(t_k)B(t_k).$$

Здесь $A\circ$ и $B\circ$ - "непосредственные субъекты контакта" или те "части" систем А и В, "через" которые осуществляется взаимодействие систем^X, а C_i - некоторые посредствующие системы. Компоненты вида $C_1(t_1)C_1(t_2)$ и аналогичные им учитывают тот факт, что воздействие "проходит" через любую систему за определенное, не равное нулю время.

^X Например, для случая приема или передачи радиосигналов через космическое пространство таким "непосредственным субъектом контакта" будет группа специалистов, занятых в эксперименте.

Очевидно, что наличие систем C_1, \dots, C_N соответствует опосредованному, а их отсутствие – непосредственному контакту цивилизаций, причем "непосредственность" эта весьма относительна. Как отмечает Б.С.Украинцев, "взаимодействие... любых двух реальных смежных объектов в цепи смежного взаимодействия, хотя и содержит момент непосредственности, все же никогда не бывает полностью непосредственным, оно некоторым образом всегда опосредовано" /5, стр.26/. Тем более относительна непосредственность контакта систем, разделенных значительным ("космическим") расстоянием. С большим правом эта характеристика применима к взаимодействию "непосредственных субъектов контакта" (в отсутствие посредствующих систем C_1, \dots, C_N); степень же непосредственности контакта цивилизаций определяется тем, насколько полно и точно системы Ао и Во "вплощают" в себе структуру и характерные особенности систем А и В.

Результатом любого взаимодействия являются изменения во взаимодействующих системах. Таким образом, в результате контакта произойдут некоторые изменения по крайней мере в одной из контактирующих систем (В), коррелированные с состоянием другой системы (А) в некоторый момент t_c (который естественно считать моментом начала контакта). Эти изменения могут заключаться в преобразовании самой системы, ее подсистем и элементов, либо – присущего ей массива информации. Будучи в той или иной мере осознаны системой В, они явят собой некоторый образ системы А, определенной полноты и глубины. Разумеется, эти изменения могут и остаться незамеченными (например, при скрытом преобразовательном воздействии А на В), либо быть неверно поняты и интерпретированы.

Обозначим образ системы А в системе В через S_B^A . Адекватность этого образа (т.е. его соответствие оригиналу) будет, с одной стороны, зависеть от адекватности "промежуточных" отражений (А в Ао, Ао в C_1 и т.д.), а с другой – от способности системы В воспринять его и понять воспринятое. Уровень адекватности (оцениваемый как достоверность, точность и полнота, а также существенность, глубина образа /4, стр.183–184/) может, очевидно, изменяться от минимального, когда образ несет в себе лишь информацию о существовании системы А, до максимального – когда возможна полная реконструкция последней. Разумеется, этой лишь крайние, недостижимые на практике пределы уровня адекватности; реальные же его "значения"

находятся между ними. Кроме того, система В может нести в себе информацию о системе А, но при этом не осознавать подлинного смысла данной информации. Здесь весьма полезным оказывается один из вариантов семантического подхода к оценке информации, предложенный Ю.А.Шрейдером /II/. Количество семантической информации, содержащейся в некотором тексте относительно некоторого тезауруса, определяется степенью изменения тезауруса "под воздействием" текста. Содержательно тезаурус социальной системы можно определить как общий "запас информации", имеющийся в ее распоряжении (известные факты, явления, процессы, классы таковых, законы и классы законов и т.п. - от научных фактов до научной картины мира, а также и комплекс "ненаучной" - художественной, бытовой и др. информации). Понимание системой некоторого образа заключается в установлении соответствия между этим образом и тезаурусом. Наиболее понятен в этом смысле образ, не несущий в себе никакой семантической информации, наименее - несущий информацию, противоречащую тезаурусу.

Система В получит некоторую новую информацию из образа S_e^B , если степень изменения ее тезауруса не будет больше или меньше определенных пределов. Слишком незначительное изменение может не дать возможности выделить сам образ (пример - обнаружение на Земле куска стали, выплавленной на иной планете и тождественной какой-либо земной марке этого металла). С другой стороны, в подобном случае, при наличии некоторой метаинформации MS_B (т.е. информации о том, как получен данный образ) существенно облегчается его понимание системой В. Приняв из космоса по радиоканалу последовательность простых чисел или сообщение $2 \times 2 = 4$, земная цивилизация сделала бы выводы, далеко выходящие за пределы непосредственного содержания этих сообщений.

Если же новая информация вступит в слишком резкое противоречие с тезаурусом, она будет сочтена непонятной, бессмысленной и в большинстве случаев отброшена (либо интерпретирована принципиально неверно). В самом деле, рассмотрев некоторый тезаурус Т, мы можем выделить в нем две неравноценные области: "ядро" и "периферия". "Ядро" T_1 - это как бы "неприкосновенная" область тезауруса: включение системой в тезаурус Т некоторой информации, противоречащей информации из T_1 , "разрушает" тезаурус (существенно, в смысле некоторого критерия, изменяет его). "Периферия" T_2 - "неустойчивая" область

тезауруса (при включении в Т информации, противоречащей T_2 , соответствующее изменение "менее существенно"). Наконец, вне тезауруса существует "фон" Φ – массив информации, хотя и не противоречащей ему, но неизвестной системе В на данном этапе ее развития.

Введем понятие антитезауруса AT как массива информации, в той или иной мере противоречащей тезаурусу Т (очевидно, что как Т, так и AT могут содержать в себе, наряду с верной, соответствующей действительности информацией, также информацию ложную). Здесь ядро AT_1 – массив информации, "разрушающей" Т (противоречащей T_1), периферия AT_2 – массив информации, изменяющий Т (противоречащей T_2). В процессе эволюции системы ее тезаурус меняется – присоединяется информация из фона, информация из антитезауруса "меняется местами" с соответствующей информацией из тезауруса, и в итоге тезаурус может радикально преобразиться. Такие изменения требуют, однако, определенного времени, и статический "срез" этой картины в какой-то мере противоречит ее динамике. Несколько упрощая действительную ситуацию (и, в частности, игнорируя сложное строение самого образа), мы можем заключить, что при попадании образа S_B^A в фон Φ уровень понимания системой В данного образа уже на первоначальном этапе его анализа может быть достаточно высок, при попадании S_B^A в периферию антитезауруса AT_2 – существенно понижаться, а в ядро AT_1 – достигать минимума ^X. Очевидно, что это же справедливо и для метаинформации ("метаобраза") MS_B^A , причем попадание MS_B^A в AT_1 резко снижает оценку системой В достоверности образа S_B^A и тем самым значительно затрудняет адекватное определение характеристик системы А. В целом, наименее благоприятен для понимания случай совместного входления S_B^A и MS_B^A в AT_1 ; наиболее – одного из этих образов в Φ , второго – в Т. Исключен лишь вариант, когда и S_B^A и MS_B^A уже при своем возникновении входят в тезаурус Т (т.к. в этом случае мы не имеем никакой новой для системы В информации, хотя бы чисто фактологической).

^XСтрого говоря, речь здесь идет не об образе S_B^A , а о содержащейся в нем информации. Образ должен сопоставляться не с тезаурусом, а с соответствующей данному тезаурусу "системой образов мира". Но существенных изменений в логику наших рассуждений это уточнение не вносит.

Известно, что "образ есть не пассивный отпечаток, соответствующий по своей структуре объекту, а продукт взаимного обусловливания, взаимодействия субъекта с объектом" /4, стр.180/. Следовательно, и адекватность образа S_B^A не есть нечто независимое от уровня его понимания системой В. Если же исключить как наиболее "бедные", "узкие", "неполные" случаи простого наблюдения системой В системы А и односторонней связи между ними (заслуживающие, впрочем, отдельного рассмотрения), то мы подойдем к рассмотренному в работе /2/ понятию контакта как сложной гетерогенной структуры, возникающей "на пересечении" преобразовательного, познавательного, ценностно-ориентационного и коммуникативного видов деятельности. Здесь, кроме активности системы В (познающей), следует учитывать и активность системы А (познаваемой). Она может быть заинтересована или, наоборот, не заинтересована в высоком уровне понимания системой В образа S_B^A и оказывать соответствующее воздействие на тезаурус последней. В общем случае, когда контакт есть именно взаимодействие систем А и В (а не просто односторонне воздействие одной системы на другую), каждая система одновременно является "познающей" и "познаваемой", каждая не просто пассивно отражает другую, но творит ее образ в соответствии с уровнем своего понимания.

Разумно предположить, что уровень понимания системой В образа S_B^A будет в общем случае тем выше, чем выше ее уровень развития L_B . При $L_B \ll L_A$ уровень понимания может стремиться к нулю, при $L_B \rightarrow L_A$ он возрастает и постепенно становится все более близким к максимально возможному. Соответственно, присшедшие в результате "контактного взаимодействия" изменения приобретают более глубокий смысл для системы В, и она оказывается в состоянии "сконструировать" более адекватный образ S_B^A — хотя степень этой адекватности не может превысить некоторого уровня, определяемого в конечном счете "процессной способностью" цепочки посредствующих систем ($A_0, C_1, \dots, C_N, B_0$).

Разумеется, это лишь весьма упрощенная картина возможного развития процесса контакта. Следует, в частности, учесть, что любая достаточно развитая социальная система состоит из некоторых подсистем, тезаурусы которых могут значительно отличаться друг от друга. Будем называть систему В системой с единым тезаурусом, если тезаурусы ее подсистем B_i "близки" в смысле некоторого критерия; системой с "размытым" тезаурусом, — если они "далеки" в смысле того

же критерия; системой с противоречивым тезаурусом, - если тезаурус некоторой подсистемы B_i является (хотя бы частично) антитезаурусом подсистемы B_j . В принципе даже "непосредственный субъект контакта" Во может быть подобной "противоречивой" системой, и это, естественно, усложняет процесс достижения максимальных уровней понимания и адекватности. Возникает проблема "внутреннего контакта" подсистем данной системы - по своей сложности порой недалеко отстоящая от проблемы "внешнего", космического контакта. "Положительное" направление этих процессов ведет к сближению тезаурусов (T_A и T_B ; T_B и T_D и т.п.), не исключая и возможности весьма существенных изменений в одном из них (либо даже в обоих).

Подведем итоги.

1. Контакт цивилизаций (социальных систем) предоставляет собой явление взаимодействия этих систем, которое (взаимодействие) может быть как установленвшимся, двусторонним, так и незавершенным, односторонним.

2. Результатом взаимодействия являются изменения по крайней мере в одной из контактировавших систем (либо только в ее тезаурусе). Осознав наличие этих изменений, данная система получает некоторый образ другой системы и сопоставляет его со своим тезаурусом. Дальнейшая оценка и интерпретация этого образа зависят от того, насколько он, а также обстоятельства и способ его получения согласуются с ожидаемыми, принятыми как возможные в данном тезаурусе.

3. Уровень адекватности образа S_B зависит в первую очередь от адекватности отражений "на границах" посредствующих систем и в значительной мере - от уровня его понимания системой B , т.е. от степени соответствия ее тезаурусу. Образ, противоречящий тезаурусу (и особенно - его ядру) имеет незначительные шансы (во всяком случае на первых порах) даже на то, чтобы быть выделенным из "контактных изменений".

Литература и источники

1. Программа СЕТИ. - "Астрономический журнал", 1974, т.51, вып.5, стр. II25-II32.
2. В.В.Рубцов, А.Л.Урсул. Развитие идей К.Э.Циолковского о характере деятельности цивилизаций космоса. - Труды X-XI Чтений К.Э.Циолковского. Секция "К.Э.Циолковский и философские проблемы освоения космоса". М., 1978, стр. I32-I48.

3. A.Michel. The Problem of the Non-Contakt. - FSR Special, No. 1, London, 1966, pp.67-70.
 4. В.С.Тихтин. Отражение, системы, кибернетика. М., 1972.
 5. Б.С.Украинцев. Отображение в неживой природе. М., 1969.
 6. Е.Т.Фаддеев. К.Э.Циолковский как предтеча астросоциологии. - Труды У и УІ Чтений К.Э.Циолковского . Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1972, стр.12-25.
 7. Е.Т.Фаддеев.Космонавтика и общество, ч.2. М., 1970.
 8. К.Э.Циолковский. Монизм вселенной. Калуга, 1931.
 9. И.С.Шкловский. Вселенная, жизнь, разум.Изд. 4-е.М., 1976.
 10. И.С.Шкловский. Проблема внеземных цивилизаций и ее философские аспекты. - "Вопросы философии", 1973, № 2, стр.76-93.
 - II. Ю.А.Шрейдер. Об одной модели семантической теории информации. - "Проблемы кибернетики", вып.13. М., 1965, стр.233-240.
-

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИССИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ
им. К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО

Калуга ТРУДЫ ДВЕНАДЦАТЫХ ЧТЕНИЙ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО
Секция "К.Э.Циолковский и философские
проблемы освоения космоса"

1977 г.

Э.Ф.Караваев, Б.К.Федюшин

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ЯЗЫКА ДЛЯ
КОСМИЧЕСКИХ СООБЩЕНИЙ

Рассмотрение идей К.Э.Циолковского позволяет вполне обоснованно /1; 2; 3/ сказать, что в исследованиях вопросов поиска других цивилизаций и установления связи с ними большое значение имеют не только чисто технические соображения (изложенные, напр., в работах /4; 5; 6; 7/), но также философские, логические, социологические, лингвистические и другие подходы "гуманитарного" характера.

Изучение названных вопросов имеет уже определенную историю. Начиная с книги Х.Шепли /8/, на протяжении почти двух десятилетий многие из них достаточно интенсивно разрабатываются в теоретическом отношении; кроме того, был проделан и ряд экспериментов. Можно проследить даже четко выраженную эволюцию мнений некоторых ученых – от первоначальных очень оптимистических заявлений, основанных исключительно на технических достижениях радиоастрономии, до очень осторожных и пессимистических взглядов, вызванных столкновением с трудностями философского, социологического, логического и лингвистического порядка /см., напр., 9; 10; 6/. Так или иначе, но в настоящее время фундаментальное значение исследований проблемы внеземных цивилизаций (ВЦ) для человеческого познания и практики является широко признанным, чему, несомненно, способствует понимание их сопряженности с изучением других общественно значимых вопросов.

Рассмотрение проблемы межзвездных перелетов (в частности, в работе /12/) показывает, что в течение ближайшего будущего

связь с ВЦ возможна, скорее всего, только в форме обмена сообщениями, -либо посредством методов радиосвязи, либо посредством некоторых комбинированных методов радиосвязи и зондов, оборудованных электронно-вычислительными устройствами /13; 7/. Проблематика же установления таких форм связи имеет две стороны: вопросы различного характера, касающиеся приема сообщений от ВЦ, и вопросы столь же различного характера, касающиеся передачи сообщений ВЦ. На наш взгляд, нельзя согласиться с точками зрения, при которых отдается предпочтение какому-либо единственному моменту, - скажем, приему и дешифровке сообщений от внеземных цивилизаций /4, стр.153; 6, стр.60; II, стр.224/. Фактически, каждый из вопросов, относящихся к одной из сторон проблемы, имеет своего "двойника", входящего в другую ее сторону.

К примеру, при разработке вопросов приема сообщений исходной является "проблема топора" (найменованная так Э.Парселлом /4, стр.156/): наподобие того, как археологи, найдя кусок камня, напоминающий топор наших далеких предков, пытаются определить, топор это или нет, мы, приняв некие радиоволны, отдаленно чем-то похожие на сигналы, должны попытаться установить, сигналы это или нет. Вопрос с родственным содержанием оказывается исходным и тогда, когда мы думаем над тем, как самим организовать передачу и дать понять нашим возможным адресатам, что это именно передача.

В целом "проблема топора" очень сложна и пока не решена. Дж.Коккони и Ф.Моррисон предложили в качестве ее решения передачу последовательности малых простых чисел: I, 2, 3, 5, 7, II, I3, I7 и т.д. или простых арифметических сумм. Однако, прежде, чем мы (или наши адресаты) поймем, что это - определенные последовательности, мы должны суметь различить ее члены, то есть отдельные числа, вернее, коды чисел, образованные элементарными сигналами. Не решает "проблему топора", по нашему мнению, и тезис, согласно которому сигналы должны резко отличаться от естественных явлений своей искусственностью; в нем уже содержится предположение, что сигнал опознан как нечто искусственное, то есть именно как сигнал!

Можно заметить, что трудности "проблемы топора" доходят до парадоксальности: чем резче возможные космические адресаты по-

таратся подчеркнуть искусственный характер своих сообщений, тем труднее будет их расшифровать и даже просто опознать; если же сообщения делать возможно понятнее и естественнее, то снова окажется труднее их опознать как искусственные. В связи с этим, некоторые лингвисты, начавшие заниматься вопросами контактов с ВЦ, полагают, будто пытаться "формализовать понятие искусственности и использовать его как всеобщий критерий отбора сигналов, предназначаемых для дешифровки, не имеет смысла" /II, стр.228/. Представляется, однако, что это не так. В решении рассматриваемых вопросов, несомненно, поможет анализ природы "искусственного вообще" и его отличия и сходства с "естественным вообще" /см.I4/. Столь же несомненно и то, что здесь потребуются усилия многих наук. Наконец, мыслимы всякого рода другие подходы к решению "проблемы топора" (и ее "двойника"), скажем, вероятностное моделирование мышления космических корреспондентов, структуралистские методы и т.п. /см.7/.

Думается, что исследование проблемы связи с ВЦ целесообразно вести "последовательно-параллельным" способом. Например, пока одни специалисты занимаются "проблемой топора", другие размышляют, допустим, над вопросами синтаксиса и семантики языка сообщений или методами дешифровки сигналов.

Логическим стержнем проблемы связи с ВЦ выступают вопросы создания специального языка. Начало здесь положено, как известно, голландским ученым Г.Фройденталем в работе /I5/ в виде проекта языка, названного автором "линкосом" (от латинского "lingua cosmica", т.е. "космический язык"). К сожалению, последний пока еще не обсуждается с должным вниманием и детальностью, а многие оценки проекта Фройденталя, как положительные, так и отрицательные /см., напр., 7, стр.266-271/, сделаны "на глазок", в очень грубом приближении; пожалуй, единственное исключение составляют работы Л.А.Калужнина /I6; I7/. Попытаемся несколько углубить анализ данного проекта.

Основными исходными предположениями Фройденталя являются следующие: (I) несмотря на предпринимаемые усилия, адресат может интерпретировать наши сообщения как природные явления или как "музыку сфер"; но и мы, люди, и другие разумные существа, будучи таковыми, рано или поздно должны постараться обнаружить и понять сообще-

ния других цивилизаций; (2) адресат не владеет никаким из земных естественных языков и даже не знает их синтаксической структуры; (3) окружающий адресата мир существенно отличается от нашего земного окружения; (4) адресат не предполагается анатомически и физиологически подобным человеку, но он является человекоподобным в отношении умственного развития и опыта; (5) показывание предметов с целью семантических пояснений лучше как можно больше ограничивать, хотя и не исключать полностью; (6) желательна разработка "умеренно формализованного языка", который не может быть освоен только на основании формальных правил /I5, стр.I3-IV/.

Оценим приведенные предположения. Предположение (1) есть (в первой своей части) не что иное, как уже рассмотренная ранее "проблема топора". Что касается второй его части, то здесь, на наш взгляд, правильно указывается на стремление разумных существ вступить в контакт друг с другом по причине их разумности, независимо от различий самих этих "разумов" (хотя дело здесь, конечно, не только в разумности, но и в ряде обстоятельств социального и философского плана, как показано, напр., в работе /I, стр.I8-22/ и к пониманию чего вплотную подошел Циолковский, в частности, в работах /I8; 20/ и др.). Предположения (2) и (3) кажутся нам обоснованными с позиций современной науки. Предположение (4) дает один из возможных вариантов "внеземного разума". Но, видимо, мыслимы и иные варианты: с одной стороны, разумные существа, более похожие, а с другой, — более отличные от людей. Соответственно имеются, надо полагать, и альтернативные линии развития "линкоса", причем существенный вклад в дальнейшее прояснение предположения (4) может внести всеосторонний анализ вопроса о связи чувственной и логической ступеней познания. Предположение (5) не вызывает возражений, ибо, действительно, без показывания или чего-то, подобного ему, научить адресат "линкосу" нельзя; вместе с тем возможности показа довольно ограничены. И, наконец, принципиально важно предположение (6) о том, что "линкос" не должен быть целиком формализованным языком. Ведь даже содержание наиболее строгих, с формальной точки зрения, наук — логики, математики, физики — не поддается полностью формальному описанию. И выглядит достаточно рациональным путь, предлагаемый Фрейденталем, — по мере прогресса средств формализации использовать их для усовершенствования "линкоса", но не отклады-

вать исполнение проекта до тех пор, пока не представится (если вообще представится!) возможность формально описать все, что мы хотим передать по каналу космической связи.

Коснемся, далее, некоторых принципов построения синтаксиса и семантики "линкоса", памятуя, что материальной основой его служат радиосигналы различной частоты и длительности. В проекте Фройденталья функции показывания предметов выполняют "идеофонетические слова", не имеющие простых аналогов в естественных языках; наибольшим приближением к ним являются изображения в радиопостановках хлопанья дверью с помощью реального тзкого хлопанья. Передача сообщений начинается с сигналов в виде последовательности импульсов, число которых равно тем натуральным числам, которые ими обозначаются. Другие "идеофонетические слова" используются для обозначения временных понятий: это — сигналы различной продолжительности, сопровождаемые кодами чисел, соответствующих их длительности. Ожидается, что эффективность такого семантического механизма будет не равна нулю.

Фройденталь использует также метод "квазиобщих определений и доказательств", при котором смысл понятия поясняется посредством конечного числа примеров, а сущность доказательства общего тезиса — посредством рассмотрения конечного числа частных случаев. Логически связанным с механизмом "идеофонетических слов" является выбор в качестве понятийного базиса, наряду с понятиями математики и логики, временных понятий; с их помощью вводятся суждения о прошедших и воображаемых событиях, косвенная речь, эллиптические конструкции. Еще один семантический механизм "линкоса" — это "радиопьесы" с математическим содержанием; благодаря ему становится возможным использование алетических, деонтических и эпистемологических модальностей, "нечетких" предикатов ("много", "мало" и т.п.) и других логических средств вплоть до изложения на "линкосе" парадокса "лжеца". Путем рассмотрения актов поведения (примерно так, как поступают в школьном преподавании) Фройденталь вводит понятия и константы механики и физики.

Таким образом, "линкос" ориентирован на естественные языки и механизмы научения им с применением достижений в разработке формализованных языков. Примерно в таком направлении шла и мысль Циolkовского при разработке им проблематики создания международного языка /см. I9/.

Литература и источники

- I. Е.Т.Фаддеев. К.Э.Циолковский как предтеча астросоциологии. - Труды У и VI Чтений К.Э.Циолковского . Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1972, стр.12-25.
2. А.Д.Урсул. К.Э.Циолковский и философские проблемы освоения космоса. - Труды VII Чтений К.Э.Циолковского . Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1973, стр. 3-21.
3. А.Д.Урсул, Ю.А.Школенко. К.Э.Циолковский и "космическая философия". - Труды VIII Чтений К.Э.Циолковского . Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1974, стр. 3-15.
4. Э.Парселл. Радиоастрономия и связь через космическое пространство. - В сб.: Межзвездная связь. М., 1965, стр.132-157.
5. Дж.Коккони и Ф.Моррисон. Поиски межзвездных сигналов. - Там же, стр.177-182.
6. Б.Н.Пановкин. Радиоастрономия. М., 1973.
7. И.С.Шкловский. Вселенная, жизнь, разум. Изд. 4-е. М., 1976.
8. Х.Шелли. Звезды и люди. М., 1962.
9. Б.Н.Пановкин. Радиосигналы Вселенной. М., 1963.
- IO.Б.Н.Пановкин. Успехи радиоастрономии. М., 1966.
- II.Л.М.Гиндлес, С.А.Каплан, Н.С.Кардашев, Б.Н.Пановкин, Б.В.Сухотин, Г.М.Хованов. Внеземные цивилизации. Проблемы межзвездной связи. М., 1969.
- I2. Б.К.Федюшин, С.И.Макарихин. Идеи К.Э.Циолковского и проблемы межзвездных перелетов.- Труды X-XI Чтений К.Э.Циолковского . Симпозиум "К.Э.Циолковский и научное прогнозирование". М., 1979, стр.123-129.
- I3.Р.Брейсуэлл. Жизнь в Галактике. - В сб.: Межзвездная связь. М., 1965, стр.257-270.
- I4.Г.Саймон. Науки об искусственном. М., 1972.
- I5.H. Freudenthal. Lincos: design of a language for cosmic intercourse. Part 1. Amsterdam, 1960.
- I6.Л.А.Калужнин. О книге Г.Фройденталя "Линкос". Киев, 1963.
- I7.Л.А.Калужнин. Язык для космических сообщений. - "Вопросы философии", 1969, № 6, стр.106-115.

18. К.Э.Циолковский. Монизм Вселенной. Калуга, 1931.
 19. В.Д.Ившин. Интерлингвистические идеи К.Э.Циолковского. - Труды VIII Чтений К.Э.Циолковского . Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1974, стр.99-106
 20. К.Э.Циолковский. Воля Вселенной. Неизвестные разумные силы. Калуга, 1928.
-

Содержание

П.Ф.ТУКМАЧЕВ	Взаимосвязь освоения космоса, экологического и общесоциального прогресса.....	3
Д.А.ШКОЛЕНКО	Некоторые соображения в связи с "космо-экологическими" взглядами К.Э.Циолковского.....	8
А.И.ТУКМАЧЕВА	К вопросу о предмете космической экологии.....	15
А.М.СТАРОСТИН	Экологические границы космического эксперимента. (К постановке проблемы).....	20
Б.Б.РОДОМАН	Использование земного и околоземного пространства на первых этапах освоения космоса. (Опыт синтеза идей И.Г.Тюнена и К.Э.Циолковского).....	29
Е.П.КАМЕНЕЦКАЯ	Дистанционное зондирование Земли из космоса и международное право.....	35
Ю.Н.СТЕМПУРСКИЙ, В.А.АБРОСИМОВ	Освоение космоса в свете категории деятельности человечества.....	42
В.Г.РАСКИН, А.Б.АРОНОВ	Гуманизм и космические цивилизации в свете идей Циолковского.....	49
К.Х.ХАЙРУЛЛИН	О возможных путях развития космических цивилизаций.....	56
В.В.РУБЦОВ	Некоторые особенности контакта цивилизаций как отражательно-информационного процесса..	62
Э.Ф.КАРАВАЕВ, Б.К.ФЕДОШИН	Методологические проблемы создания языка для космических сообщений.....	70