

40 лет SETI в СССР и России

Л. М. Гиндилис^{1,2}

¹ Государственный астрономический институт им П.К.Штернберга

² Научно-культурный центр SETI

Вкратце описана история SETI в СССР и России, начиная с Первого всесоюзного совещания по внеземным цивилизациям (Бюракан, 1964). Перечислены основные совещания и конференции, приведен перечень основных исследовательских программ, обсуждаются перспективы SETI. Детали истории можно найти в работах Гиндилиса (1986, 1995а,б,в, 1997, 1998, 2000, 2001, 2004) и книге “Развитие радиоастрономии в СССР” (1998).

40 YEARS OF SETI IN THE USSR AND RUSSIA, by L.M.Gindilis. History of SETI in the USSR and Russia beginning with the First All-Union Conference on Extraterrestrial Civilizations (Byurakan, 1964) is briefly described. Main conferences are enumerated; a list of basic research programs is added; prospects of SETI are discussed. History details can be found in papers by Gindilis (1986, 1995a,b,v, 1997, 1998, 2000, 2001, 2004) and in the book “Development of radio astronomy in the USSR” (1998).

1. Предыстория

Трудно сказать, когда в России зародился интерес к проблеме существования разумной жизни во Вселенной. Вероятно, он развивался в общем русле европейской научной и философской мысли. Как и многие другие европейские ученые, идею Дж. Бруно о множественности обитаемых миров поддерживал М.В.Ломоносов.

Конец XIX века был отмечен важным, но малоизвестным событием в России, связанным с этой проблемой. В 1876 г. вышла книга Э.Неовиуса, русского ученого финского происхождения, под названием “Величайшая задача нашего времени” (Неовиус, 1876). В ней он впервые в европейской науке четко сформулировал задачу установления связи с внеземными цивилизациями. Он предложил совершенно конкретный и реальный проект связи с обитателями планет Солнечной системы с помощью световых сигналов и построил язык для космической связи на основе математической логики, опередив “Линкос” Фройдентала более чем на полвека.

Большой вклад в осмысление проблемы внесли философы серебряного века, часть которых стояла на научных, а часть на религиозных позициях.

В середине прошлого XX века Гавриил Андриянович Тихов провел серию исследований по астроботанике, имея в виду, прежде всего, возможность обнаружения жизни на Марсе. Эти работы вызвали острую дискуссию в научном мире. Одним из

главных оппонентов Тихова был Василий Григорьевич Фесенков.

В 1956 г. вышла книга В.Г.Фесенкова и А.И.Опарина “Жизнь во Вселенной” (Опарин, 1962).

2. Начало современного этапа

В 1959 г. в журнале “Nature” появилась статья Дж. Коккони и Ф.Моррисона о возможности радиосвязи с внеземными цивилизациями (Коккони, Моррисон, 1959).

В 1960 г. в НРАО Фрэнком Дрейком под руководством Отто Струве проведены первые поиски сигналов от внеземных цивилизаций на волне 21 см (проект “Озма”) (Дрейк, 1960).

В 1960–1961 гг. в научной печати опубликованы несколько серьезных работ о возможных путях поиска ВЦ, это работы Дайсона (1968), Брейсуэлла (1960), фон Хорнера (1964).

В СССР первым, кто откликнулся на все эти события, был И.С.Шкловский. В 1960 г. он опубликовал в “Природе” большую статью под названием “Возможна ли связь с разумными существами других планет” (Шкловский, 1960), которая легла в основу его книги “Вселенная жизнь разум”, вышедшей в 1962 г. и затем многократно переиздававшейся.

Шкловский привлек к исследованию этой проблемы Кардашева. В 1964 г. в “Астрономическом журнале” вышла его статья “Передача инфор-

магии внеземными цивилизациями” (Кардашев, 1964). В ней была сформулирована идея существования цивилизаций трех типов, рассчитаны параметры непрерывной изотропной широкополосной передачи от высокоразвитых цивилизаций, исследовался вопрос об оптимальном диапазоне волн для межзвездной связи, обсуждались критерии искусственности, рассчитан спектр искусственного источника. В этой работе были заложены основы стратегии SETI в радиодиапазоне.

3. С чего всё начиналось в СССР

В начале 1960-х годов в ГАИШе была сформирована инициативная группа (Кардашев, Гиндилис, Слыш), которая стремилась привлечь внимание научной общественности к проблеме SETI и организовать практические работы по поиску сигналов ВЦ. Эту идею поддержали: Игорь Евгеньевич Тамм, Яков Борисович Зельдович, Владимир Александрович Котельников, Семен Эммануилович Хайкин, Всеволод Сергеевич Троицкий, Сергей Львович Соболев и другие крупные ученые.

Термина SETI в то время еще не существовало, и вся эта деятельность получила название “Проект Ау” (“Люди, ау!”). С участием И.С.Шкловского была подготовлена Записка в Правительство “Об организации научных исследований по приему информации от внеземных цивилизаций”. Для реализации программы предлагалось создать специальный научно-исследовательский институт, а в качестве начального этапа — проблемную лабораторию в составе АН СССР. Предлагалась следующая структура института:

- радиоастрономический отдел,
- оптическая группа,
- группа по проектированию аппаратуры,
- кибернетический отдел,
- теоретический отдел.

Планы были максималистские. Это было начало космической эры, эпоха “бури и натиска”. Настроение того времени хорошо передает выдержка из газетной статьи Шкловского: “Мне кажется, что проблема установления радиоконтактов с другими мирами в ближайшие десятилетия станет одной из ведущих в науке” (Бакинская газета “Вышка”, 12 апреля 1964 г.)

4. Первое Всесоюзное совещание по внеземным цивилизациям

В конце 1963 г. Шкловский и Кардашев обсудили проблему с В.А.Амбарцумяном. Виктор Амазаспович предложил прежде всего провести научное совещание, на решения которого в дальнейшем мож-

но было бы опереться. Началась подготовка к совещанию. Поскольку организаторы опасались преждевременных сенсационных сообщений в прессе, что могло бы привести к дискредитации проблемы, вся подготовка проходила через 1-й отдел.

Совещание состоялось в мае 1964 г. в Бюраканской астрофизической обсерватории. Оно проходило в очень деловой атмосфере, не было никаких торжеств, никакой атрибутики. Участникам выдали только маленький блокнот, но на нем были выведены фантастические для того времени слова “Внеземные цивилизации”.

В докладах Н.С.Кардашева, В.С.Троицкого, В.А.Котельникова, В.И.Сифорова, С.Э.Хайкина были выдвинуты все главные идеи радиосвязной стратегии SETI и сформулированы основные подходы, которые определили направление исследований на все последующие годы. Труды конференции были опубликованы в 1965 г. в Ереване на русском языке (Труды совещания, Бюракан, 1965) и в 1967 г. в Иерусалиме — на английском (Extraterrestrial Civilizations, 1967).

В резолюции конференции были намечены основные направления исследований. Для их проведения предлагалось создать в ряде научных учреждений (ГАИШе, ГАО, Бюраканской обсерватории, НИРФИ, ИРЭ, мехмате МГУ, п.я. 2427 и др.) специальные секторы или группы. Эта рекомендация ни тогда, ни позже не была выполнена. Кроме того, предлагалось для координации научно-исследовательских работ создать при Астросовете и Совете по радиоастрономии АН СССР “Комиссию по межзвездным связям”.

Астрономический Совет воздержался от участия в создании подобной комиссии. Тогда, по инициативе Льва Андреевича Арцимовича и Владимира Александровича Котельникова, при Совете по радиоастрономии АН СССР была создана секция “Поиски внеземных цивилизаций”. Председателем ее был утвержден В.С.Троицкий, заместителем председателя — Н.С.Кардашев и ученым секретарем — Л.М.Гиндилис.

Одной из первых задач секции была разработка программы исследований по проблеме связи с внеземными цивилизациями. Эта работа прошла несколько этапов (Гиндилис, 1986). В 1974 г. программа была издана отдельной брошюрой небольшим тиражом и в том же году опубликована в Астрономическом журнале (Программа SETI, 1974).

В 1977 г. в США была издана более объемная и более детально проработанная американская программа SETI (The search for extraterrestrial intelligence. SETI), в которой имеется прямая ссылка на советскую программу.

5. Первые годы после Бюракана

В 1968-1969 гг. В.С.Троицкий провел поиск сигналов от ближайших звезд солнечного типа (11 звезд) и галактики М 31 (Троицкий, 1971).

В ГАИШе проводилось исследование пекулярных источников, обладающих признаками искусственности и подготовка к обзорам неба в сантиметровом диапазоне.

Наблюдения пекулярных объектов привели к обнаружению переменности радиоисточника СТА 102 (Г.М.Шоломицкий). Поскольку переменность была предсказана Кардашевым, исходя из предположения об искусственном происхождении СТА 102, эта работа наделала много шума. Сообщение об открытии Шоломицкого было передано по каналам ТАСС поздно вечером. На следующее утро по требованию иностранных журналистов в ГАИШе состоялась пресс-конференция. По тому времени это было совершенно необычное событие. И хотя на пресс-конференции было разъяснено, что переменность источника еще не означает его искусственного происхождения, мировая пресса в течение нескольких дней была заполнена сообщениями и комментариями об обнаружении русских сигналов ВЦ (Бюллетень ТАСС, 1965).

Второе направление, развиваемое в ГАИШе, было связано с подготовкой к обзорам неба в см-диапазоне. С этой целью был разработан радиотелескоп типа Крауса РТ-МГУ с предельной волной 4 мм. Объединение этого проекта с проектом АПП, разработанным в Пулковско, привело к созданию радиотелескопа РАТАН-600.

Из событий того времени следует упомянуть выход книги “Внеземные цивилизации. Проблемы межзвездной связи”. М.: Наука, 1969 под редакцией С.А.Каплана, она переведена на английский и чешский языки.

6. Вехи советского SETI

Основные вехи советского SETI можно связать с крупными научными конференциями:

- Советско-американская конференция SETI, Бюракан, сентябрь 1971.
- Зеленчукская школа-семинар SETI, САО, октябрь 1975.
- Два симпозиума в Калуге (в рамках “Чтецкий К.Э.Циолковского”), 1980, 1981.
- Таллинский симпозиум “Поиск разумной жизни во Вселенной”, Таллин, декабрь, 1981.
- Всесоюзный симпозиум по мировоззренческим и общенаучным основаниям проблемы поиска внеземных цивилизаций, Молетай, октябрь 1987.

- Советско-американская конференция SETI, Санта Круз, Калифорния, август 1991.

6.1. Первая советско-американская конференция SETI, Бюракан, сентябрь 1971

Конференция была проведена по инициативе Н.Кардашева и К.Сагана как совместное мероприятие Академии наук СССР и Национальной академии наук США. Драматическая история, предшествующая ее проведению, описана в работе Гиндилиса (1986).

Конференция носила междисциплинарный характер. Состав участников, как с той, так и с другой стороны, был очень авторитетный. Среди зарубежных ученых было два лауреата нобелевской премии: Ф.Крик и Ч.Таунс. Благодаря этому, а также высокому научному уровню обсуждения, конференция вызвала положительный резонанс в мире и оказала существенное влияние на развитие SETI-исследований как у нас, так и за рубежом. В частности, изменилась скептическая позиция Международной астронавтической академии, а затем и МАС. В Астронавтической академии был создан Комитет SETI под руководством Рудольфа Пешека и, начиная с 1972 г., в рамках конгрессов Международной астронавтической федерации ежегодно стали проводиться симпозиумы SETI. В августе 1982 г. 18-я Генеральная Ассамблея МАС утвердила в своем составе новую комиссию N 51 “Поиск внеземной жизни” (впоследствии переименованную в комиссию по биоастрономии). Труды конференции изданы на английском языке в 1973 г. (Communication with extraterrestrial intelligence. SETI, 1973) и на русском — в 1975 г. (Проблема SETI, 1975).

6.2. Зеленчукская школа-семинар SETI, октябрь 1975 г.

Школа проходила на Верхней площадке САО, в конференц-зале БТА, который еще не был сдан в эксплуатацию. На ее эмблеме были изображены две зеркальные цивилизации; это должно было подчеркнуть ту мысль, что, пытаясь установить контакт с другими цивилизациями, мы получаем уникальную возможность посмотреть на самих себя как бы со стороны.

На Зеленчукской школе-семинаре И.С.Шкловский впервые выдвинул концепцию уникальности нашей цивилизации. А В.Ф.Шварцман выступил со своим знаменитым докладом “Является ли SETI проблемой астрофизики или культуры в целом?” Доклад вызвал ярое неприятие некоторых влиятельных ученых, и статья Шварцмана даже не была включена в “Труды Зеленчукской школы” (Про-

блема поиска внеземных цивилизаций, 1981).

6.3. “Чтения К.Э.Циолковского” в Калуге

В 1980 г. и в 1981 г. в Калуге, в рамках “Чтений К.Э.Циолковского”, были проведены симпозиумы по внеземным цивилизациям..

6.4. Всесоюзный симпозиум “Поиск разумной жизни во Вселенной”, Таллин, декабрь, 1981

В отличие от 1-го Всесоюзного совещания, симпозиум в Таллине был более представительным как по составу участников, так и по кругу обсуждавшихся вопросов. Труды симпозиума опубликованы в 1986 г. (Проблема поиска жизни во Вселенной, 1986). На симпозиум были приглашены иностранные ученые. Присутствовала большая американская делегация во главе с Ф.Дрейком. Здесь американские коллеги доложили первые наметки своей обширной программы, которая начала осуществляться в 1992 г., в честь 500-летия открытия Америки.

На симпозиуме Джил Тартер впервые доложила свои оценки доли исследованного пространства поиска. К 1981 году во всем мире было выполнено около 40 экспериментов по поиску сигналов ВЦ, и в совокупности они перекрыли долю пространства поиска, равную 10^{-17} . Выполнение американской программы должно было увеличить эту долю до 10^{-10} . Программа начала реализовываться в 1992 г. Однако неожиданно финансирование было прекращено, вероятно, из-за окончания холодной войны и распада СССР.

Симпозиум проходил в неблагоприятной политической обстановке. Это был самый разгар холодной войны. Как раз в это время (вскоре после симпозиума) наши ПВО сбили американский самолет на Дальнем Востоке. В знак протеста многие американские участники отказались сдать свои доклады в “Труды симпозиума”. Были неблагоприятные отзывы о симпозиуме в американской печати. Это повлияло и на позицию нашей академической бюрократии: из трудов был изъят доклад И.С.Лисевича.

Там же И.С.Шкловский выступил со своей концепцией о тупиковом пути нашей цивилизации, связанном с приобретением разума. Это тоже привело к трудностям с публикацией. Издательство “Наука” не решалось опубликовать столь “крамольную” мысль, но и публиковать “Труды” без статьи Шкловского тоже не решалось. Только после вмешательства В.А.Котельникова, который взял ответственность на себя, “Труды” были опубликованы со статьей Шкловского (но в урезанном

виде). Если вспомнить еще историю со статьями Шварцмана и Лисевича, то можно заключить, что Комиссия по антинаучке действовала и тогда, но в скрытом виде, и приоритеты были другие.

6.5. Всесоюзный симпозиум по мировоззренческим и общенаучным основаниям проблемы поиска внеземных цивилизаций, Молетай, октябрь 1987

В октябре 1987 г. В Молетайской обсерватории близ Вильнюса состоялся Всесоюзный симпозиум по мировоззренческим и общенаучным основаниям проблемы поиска внеземных цивилизаций.

Главный организатор — Рабочая группа по проблеме “Внеземные цивилизации” при Научном совете по философским и социальным проблемам науки и техники Президиума АН СССР.

В Молетаяе зародилась идея создания Научно-культурного центра SETI. Предполагалось, что он будет действовать на базе Молетайской обсерватории. Гунарас Какарас провел все необходимые согласования с республиканским руководством на уровне ЦК. Но тут начались события, связанные с распадом Союза.

В 1992 г. Научно-культурный центр (НКЦ) SETI был создан при Российской академии космонавтики им. К.Э.Циолковского. Впоследствии его соучредителями стали АКЦ ФИАН и ГАИШ.

Центр издает Информационный бюллетень под названием “Вестник SETI”, поддерживает сайт в Интернете <<http://lnfm1.sai.msu.ru/SETI>>. При НКЦ работает постоянно действующий семинар по космической философии (руководитель В.В.Казютинский).

6.6. Советско-американская конференция SETI, Санта Круз, Калифорния, август 1991

В августе 1991 г., спустя 20 лет после Бюракана, состоялась вторая советско-американская конференция SETI (американцы считают ее третьей, рассматривая Таллинский симпозиум как вторую советско-американскую конференцию).

Конференция проходила в университете Санта Круз, Калифорния. Рассматривались следующие вопросы: история SETI, инструменты, анализ стратегий, планеты и другие объекты поиска, SETI наблюдения. Труды конференции опубликованы в 1993 г. (Third Decennial US-USSR Conference on SETI).

Вскоре после возвращения советской делегации у нас произошли события, связанные с ГКЧП и так называемым “демократическим” переворотом. Началась совсем другая история.

7. Конференции SETI в России

Несмотря на общий упадок науки в России после 1991 г. в результате проведения необдуманных реформ, работы в области SETI, благодаря энтузиазму исследователей, не прекратились. Продолжилась и традиция проведения конференций SETI.

В 2002 г. (5–7 февраля) в Москве прошла научная конференция “SETI на пороге XXI века: итоги и перспективы”, посвященная 10-летию Научно-культурного центра SETI. В ней приняли участие более 100 человек из 45 организаций различных регионов России (и один участник из США). Было заслушано 26 устных и представлено 9 стендовых докладов по астрономическим, биологическим, философским, гуманитарным, техническим и образовательным аспектам SETI. Проведена общая дискуссия (круглый стол) и культурно-художественный вечер. Тезисы докладов опубликованы в “Вестнике SETI” (2002), а труды — в электронном виде в журнале “Астронет” (<http://www.astronet.ru:8101/db/mgs/1177541/contrib.html>).

Кроме того, проблема поиска внеземных цивилизаций обсуждалась на многих крупных научных конференциях, где работали секции SETI. В их числе:

- Международная конференция “100-летие начала использования электромагнитных волн для передачи сообщений и зарождения радиотехники”, Москва, 4-6 мая 1995.
- Мемориальная конференция, посвященная И.И.Шкловскому, С.Б.Пикельнеру и С.А.Каплану, “Современные проблемы астрофизики”, Москва, 23-28 сентября 1996.
- XXVII радиоастрономическая конференция, посвященная 50-летию отечественной радиоастрономии, Санкт-Петербург, ноябрь 1997.
- IV съезд Астрономического общества, Москва, ноябрь 1997.
- Научная конференция “Древняя астрономия, небо и человек”, Москва, 19-24 ноября 1997.
- 54-я Научная сессия, посвященная Дню радио. Москва, 19-20 мая 1999.
- Научная конференция “Астрофизика на рубеже веков”, Пущино, 17-22 мая 1999.
- Научно-методическая конференция “SETI: прошлое, настоящее и будущее цивилизаций”, Москва, 24-27 мая 1999.
- Научная конференция “Джордано Бруно и проблема поиска внеземных цивилизаций”. Москва, 1-3 февраля 2000.
- 56-я научная сессия, посвященная Дню радио, Москва, 16-17 мая 2001.
- Всероссийская астрономическая конференция (ВАК-2001), Санкт-Петербург, 6-12 августа

2001.

- Всероссийская астрономическая конференция (ВАК-2004), Москва, 3-10 июня 2004.
- Международный симпозиум “Астрономия 2005: состояние и перспективы развития” (в рамках 8-го съезда Астрономического общества), Москва, 1-7 июня 2005.

8. Исследования по SETI в СССР и России

Остановлюсь очень коротко на исследованиях, которые проводились в СССР и России в рассматриваемый период. Подробности и литературные ссылки можно найти в работах Гиндилиса (1986; 1995а; 2000; 2004) и в книге “Развитие радиоастрономии в СССР”, (1988).

Эксперименты

Поиски радиосигналов

- 1964-1965, *Кардашев, Шоломицкий*, СТА 102;
- 1968-1969, *Троицкий и др.* 11 звезд + М 31;
- 1970-1972, *Слыш, Лехт, Пащенко, Рудницкий, Нансе* (Франция), поиск нешумовой компоненты в мазерных источниках;
- 1972, *Кардашев, Попов и др.* Центр Галактики;
- 1969-1983, *В.С.Троицкий и др.* Поиск импульсных сигналов со всего неба (всенаправленные антенны). Для исключения местных помех использовались одновременные наблюдения в нескольких далеко разнесенных пунктах: Пустынь, Зименки, Пурех, Васильсурск, Кара-Даг, Тулома, Усурийск, Атлантика (теплоход “Академик Курчатов”); Позывные ВЦ не были обнаружены, но было открыто спорадическое радиоизлучение верхней ионосферы;
- 1972-1974, *Кардашев, Гиндилис и др.* Поиск импульсных сигналов со всего неба, Кавказ (в долине р. Маруха, прямо под верхней научной площадкой САО), Памир, Камчатка, АМС “Марс-7”;
- 1978, *Маковецкий*, РАТАН-600, поиск синхросигнала от звезды Летящая Барнарда; проверка гипотезы Маковецкого о синхронизации посылок ВЦ по вспышке Новой Лебеда 1975 г.;
- 1989-1999, *Филиппова, Бурсов, Госачинский и др.*, РАТАН-600, солнцеподобные звезды;
- 1998, *Филиппова, Лихачев и др.*, VLBI-эксперимент INTAS-98, 4 звезды из списка Филипповой;
- 2002-2003, *Рудницкий*, РТ-22, узкополосные сигналы от звезд солнечного типа (1.35 см, 0.82 см); в отборе звезд и наблюдениях принимали участие кружковцы Московского городского Дворца детского и юношеского творчества.

Поиск оптических сигналов

1973-74; 1978-79, *Шварцман, Бескин и др.*, наблюдения высокого временного разрешения на телескопах Цейс-600 и БТА с помощью комплекса аппаратуры “МАНИЯ”; исследовались радиообъекты с непрерывным оптическим спектром (РОКОСЫ) и солнцеподобные звезды;

1990-е, *Бескин и др.* РОКОСЫ, DC-карлики, солнцеподобные звезды; наблюдения высокого временного разрешения проводились в САО и на 2-метровом телескопе CASLEO (Аргентина).

Поиск сфер Дайсона

1990-е, *Кардашев, Тимофеев и др.* Исследование каталога ИРАС.

Активные методы

В 1980-1981 гг. в НИРФИ проведена радиолокация точек Лагранжа в системе Земля-Луна с целью поиска возможного зонда ВЦ (*Сучкин, Токарев и др.*).

Передача радиопосланий

Первое (безадресное) радиопослание было отправлено из Центра дальней космической связи СССР (Евпатория) в 1962 г., Ржига и др. (ИРЭ РАН). Было передано три слова: “МИР, ЛЕНИН, СССР”;

В 1999 г. *Зайцев, Браастад и др.*, отправили из Евпатории радиопослание к четырем звездам солнечного типа (проект “Cosmic Call”); Послание содержало 23 страницы по (127×127) бит на каждой и дополнительную информацию, всего около 1.7 млн. бит;

В 2001 г. из Евпатории с помощью радиотелескопа РТ-70 отправлено Первое детское радиопослание, разработанное кружковцами Московского городского Дворца детского и юношеского творчества (Гиндилис, 2002), в качестве адресатов были выбраны 6 звезд солнечного типа. Послание содержало цифровой сигнал (648 220 бит) и аналоговый сигнал (музыка);

2003 г. *Зайцев, Браастад и др.* отправили из Евпатории к 6-ти звездам первое международное радиопослание с участием США, России и Украины (проект “Cosmic Call-2”). В него включены элементы первого детского радиопослания (словарь понятий-образов).

Теоретические работы

Радиосвязная стратегия SETI (*Маковецкий, Петрович, Троицкий*).

Альтернативная стратегия — поиск артефактов (*Архипов*).

Оптимальный диапазон для связи с ВЦ (*Кардашев*).

Критерии искусственности (*Кардашев, Слыш, Гудзенко, Пановкин*).

Населенность Галактики (*Цицин, Гиндилис, Троицкий, Панов*).

Астросоциологический парадокс (*Гиндилис, Язев*).

Модели космических цивилизаций (*Лесков*).

Философские аспекты SETI (*Казютинский, Рубцов, Урсул, Гиндилис*).

Межзвездные перелеты (*Маров, Закиров, Сурдин*).

Надо упомянуть также образовательные программы SETI (Гиндилис, 2004).

Новые идеи

Отмечу некоторые новые идеи, высказанные в последнее время:

— зеркальное вещество и зеркальные цивилизации (*Н.С.Кардашев*);

— топологические туннели между цивилизациями (*Н.С.Кардашев*);

— космический субъект (*В.А.Лефевр*).

Согласно Лефевру, “наша специфическая особенность состоит не столько в том, что мы умны, сколько в том, что мы обладаем совестью...”

Он построил алгебраическую модель свести для субъекта, способного делать выбор между добром и злом и осознавать свое поведение в процессе последовательных рефлексий.

“Такие существа,— отмечает Лефевр,— будучи тождественны нам своими глубокими человеческими переживаниями, могут, тем не менее, быть бесконечно далеки от нас по своей физической природе” (Лефевр, 1996).

Очень важной представляется мне идея *В.А.Лефевра и Ю.Н.Ефремова* о том, что поиск космических цивилизаций приобретет статус строго научной задачи, если удастся создать теоретическую модель мира, естественной компонентой которой стал бы разумный субъект. Эта идея перекликается с идеями Тейяра де Шардена об устройстве Универсума и подводит нас к другой важной идее — идее *научно открываемого Бога*. Термин принадлежит В.М.Липуну, речь идет о роли *Разумных Сил во Вселенной*. В этом отношении интересно высказывание Отто Струве: “Наука в середине XX века достигла такого уровня в изучении Вселенной, когда наряду с классическими законами физики необходимо принимать во внимание деятельность разумных существ” (Салливан, 1967). Известны также очень интересные высказывания в этом плане *Ф. Хойла, Н.С.Кардашева, Дж. Уилера и др.*

В связи с идеями о создании Вселенной в лаборатории, которые сейчас обсуждаются в космологии, представляется очень важным следующее замечание Юрия Николаевича Ефремова: “Нельзя исключить, что широко известные объекты, и даже субъекты, вроде нас с вами, могут быть, в конце концов, результатом целенаправленной активности других цивилизаций, итогом длинной эво-

люционной цепи событий, в начале которых стоит акт творения — но осуществленный не внеприродной сущностью, а высокоразвитыми далекими от нас во времени и пространстве существами” (Ефремов, 2001).

К этому замечанию примыкают и идеи А.Д.Панова: о Разуме как промежуточном звене эволюции, об экзогуманитарных (посттехнологических) цивилизациях, о галактическом культурном поле (Панов, 2006).

9. Перспективы SETI

Перспективы SETI не ограничиваются поисками радио- и оптических сигналов. В настоящее время все большее внимание уделяется рентгеновскому и гамма-диапазонам. По всей видимости, в ближайшие годы усилия будут направлены на то, чтобы перекрыть весь диапазон электромагнитных волн — от радио до гамма.

Наряду с этим, вероятно, будут предприняты попытки использовать каналы иной природы, прежде всего гравитационные волны и нейтрино — по мере того, как будет осваиваться техника их детектирования и генерации.

Нельзя исключить и возможность появления совершенно новых каналов, основанных, на пока неизвестных нам законах природы на еще не открытых формах материи.

Учитывая бурное развитие астрономии в последние годы, можно думать, что мы столкнемся с совершенно неожиданными открытиями, которые коренным образом изменят наши представления об устройстве Мироздания, о жизни во Вселенной и Космическом Разуме. Это приведет к новому взгляду на проблему SETI.

Список литературы

- Брейсуэлл (Bracewell R. N.), 1960, *Nature*, **186**, 670
 Бюллетень ТАСС, 14 апреля 1965 г.
 Вестник SETI, 2002, N 2/19, 22
 Внеземные цивилизации, 1965, Тр. совещ., Бюракан 20-23 мая 1964 г. Ереван: Изд-во АН Арм.ССР
 Гиндилис Л.М., 1986, Труды ГАИШ, **58**, 87
 Гиндилис Л.М., 1995а, Земля и Вселенная, N 3, 34; N 4, 59
 Гиндилис Л.М., 1995б, Воспоминания о Шкловском, И.Шкловский: разум, жизнь, Вселенная, М.: ТОО "Янус", с. 123
 Гиндилис Л.М., 1995в, Виктор Шварцман — через призму SETI. В поисках единства. с. 17
 Гиндилис Л.М., 1997, Информационный бюллетень НКЦ SETI N 10, М., с. 22; см. также: Труды IV съезда Астрономического общества, М., 1998, с. 342.
 Гиндилис Л.М., 1998, Информационный бюллетень НКЦ SETI, N 12, 13

- Гиндилис Л.М., 2000, Земля и Вселенная, N 5, 39; N 6, 64
 Гиндилис Л.М., 2001, Труды ГАИШ, т. LXVII, часть 2, с. 116
 Гиндилис Л.М., 2002, Земля и Вселенная, N 5, 82. Гиндилис Л.М., Гурьянов С.Е., Зайцев А.Л. и др., 2002, Вестник SETI, N 3/20, с. 4
 Гиндилис Л.М., 2004, SETI: Поиск внеземного разума, М., Гл. 7, SETI в СССР и России, с. 570
 Дайсон (Dyson F.J.), 1960, *Science*, **131**, 1667, **132**, 252
 Дрейк (Drake F.D.), 1960, *Sky and Telescope*, **19**, 140
 Ефремов Ю.Н., Гиндилис Л.М., 2001, Тр. Всероссийской конф., Пушино 17-22 мая 1999, М.: ЯНУС-К, с. 555
 Кардашев Н.С., 1964, *Астрон. журнал*, **41**, 282
 Коккони, Моррисон (Cocconi G., Morrison P.), 1959, *Nature*, **184**, 844
 Лефевр В.А., 1996, Космический субъект, М.: Ин-квартио
 Неовиус Э., 1876, Величайшая задача нашего времени. Гельсингфорс
 Опарин А.И., Фесенков В.Г., 1962, Жизнь во Вселенной, М.: Изд-во АН СССР
 Панов А.Д., 2006, Бюлл. Спец. астрофиз. обсерв., **61**, Программа исследований по проблеме связи с внеземными цивилизациями, 1974, АН СССР. Научный совет по комплексной проблеме “Радиоастрономия”
 Программа SETI, 1974, *Астрон. журнал*, **51**, 1125
 Проблема SETI (связь с внеземными цивилизациями), 1975, М.: Мир
 Проблема поиска внеземных цивилизаций, 1981, М.: Наука
 Проблема поиска жизни во Вселенной, 1986, М.: Наука
 Развитие радиоастрономии в СССР, 1988, М.: Наука, Гл. 7. Советская радиоастрономия и поиски внеземных цивилизаций, с. 154
 Салливан У., 1967, Мы не одни. М.: Мир
 Троицкий В.С., Стародубцев А.М., Герштейн Л.И. и др., 1971, *Астрон. журнал*, **48**, 645
 Хорнер (von Hoerner S.), 1964, *Science*, **134**, 1839
 Шкловский И.С., 1960, *Природа*, N 7

- Astronet <http://www.astronet.ru:8101/db/mgs/1177541/contrib.html>
 Communication with extraterrestrial intelligence, 1973, Ed. K. Sagan. Cambridge (Mass): MIT press.
 Extraterrestrial Civilizations, 1967, Proc. Of the First All-Union Conference on Extraterrestrial Civilizations and Interstellar Communication, Byurakan 20-23 May 1964. Edited by G.M. Tovmasyan. Erevan, 1965. Translated from Russian. Israel Program for Scientific Translation. Jerusalem
 The search for extraterrestrial intelligence SETI, 1977, Ed. P. Morrison et al. NASA SP-419
 Third Decennial US-USSR Conference on SETI, 1993, Santa Cruz, California, August 5-9, 1991 /Edited by G.Seth Shostak. Astronomical Society of the Pacific. San Francisco