

---

# **ВЕСТНИК СЕТИ**

**№ 23/40**

Информационный Бюллетень  
*(январь – июнь 2012)*

Составители: Л.М.Гиндилис, Г.Ю.Гусева

Редактор: Л.М.Гиндилис

Редактор-корректор: Н.В.Дмитриева

Компьютерная верстка: Г.Ю.Гусева

---



## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Статьи

- 1.1. *Гиндилис Л.М.* 20 лет НКЦ SETI..... 4  
1.2. *Филиппова Л.Н.* НКЦ SETI: радиопоиски внеземных цивилизаций..... 21  
1.3. *Юрков С.* Поиски внеземного разума..... 36  
1.4. *Ткаченко И.Н.* О нейробиологических основаниях психики внеземных форм жизни..... 38

### 2. Рефераты

- 2.1. Космология и самозарождение жизни..... 57  
2.2. Итоги поиска экзопланет..... 59  
2.3. Результаты поиска экзопланет методом микролинзирования..... 60  
2.4. Экзопланеты, обнаруженные космической обсерваторией «Кеплер»..... 65  
2.5. Космогония Солнечной системы..... 65

### 3. Хроника

- 3.1. Хроника НКЦ SETI и Секции «Поиски внеземных цивилизаций» НСА РАН за первое полугодие 2012 года..... 68  
3.2. Хроника Детского Центра SETI за первое полугодие 2012 года ..... 69

### 4. Приложения

- 4.1. Отчет о работе НКЦ SETI за 2011 г. .... 71  
4.2. Отчет о работе Детского центра SETI за 2011 г. .... 73

## СТАТЬИ

### 1.1. 20 лет НКЦ SETI

(по материалам доклада на Ученом совете НКЦ SETI  
12 февраля 2012 г.)

*Гиндилис Л.М., руководитель НКЦ SETI*

*ГАИШ МГУ, г. Москва*

#### Статус НКЦ SETI

Научно-культурный центр SETI образован решением Президиума Академии Космонавтики (ныне Российская Академия космонавтики им. К.Э.Циолковского – РАКЦ) от 26 марта 1992 г. Руководителем (директором) НКЦ назначен *Л.М.Гиндилис*. Позднее соучредителями его выступили: Государственный Астрономический институт им. П.К.Штернберга МГУ им. М.В.Ломоносова и Астрокосмический центр ФИАН Российской Академии наук. Информация о создании НКЦ SETI опубликована в журнале «Земля и Вселенная» (1993, № 3, с. 50–55).

Согласно «Положению о Научно-культурном центре SETI», НКЦ является общественной научно-исследовательской и культурно-просветительской организацией, действующей в рамках Академии космонавтики им. К.Э.Циолковского в составе Направления по философско-гуманитарным проблемам космонавтики.

После ухода А.Д.Урсула с поста президента РАКЦ и после кончины вице-президента Леонида Витальевича Голованова (2004 г.) связь с РАКЦ практически прервалась. Сегодня НКЦ SETI является самостоятельной общественной организацией. Соучредители оказывают содействие его деятельно-

сти. ГАИШ предоставляет почтовый адрес, ресурс для размещения сайта и помещение для проведения семинаров. АКЦ ФИАН (от имени НСА РАН) осуществляет рассылку Информационных бюллетеней «Вестник SETI».

### **История. С чего всё начиналось**

Идея создания исследовательского научного и культурного центра SETI зародилась в 1987 году, «в кулуарах» Всесоюзного симпозиума по мировоззренческим и общенаучным основаниям проблемы поиска внеземного разума («Вильнюс, SETI-87»). Трое участников симпозиума *Л.М.Гиндилис*, *Г.А.Какарас* и *Л.Н.Филиппова* обсудили детали проекта. Предполагалось на базе Молетайской обсерватории создать Центр SETI (использовалась эта аббревиатура) или Ассоциацию SETI, членами которой могли бы быть организации, учреждения, творческие коллективы и отдельные лица, интересующиеся проблемами жизни и разума во Вселенной и принимающие участие в исследованиях, пропаганде и других видах творческой деятельности в этой области. Предложение было поддержано участниками симпозиума. Началась работа по подготовке и согласованию учредительных документов. Г.А.Какарасу удалось согласовать основные положения с руководством Литовской республики. Однако начавшийся процесс распада СССР перечеркнул эти планы (подробней см. *Л.М.Гиндилис*. Научно-культурный центр SETI: первое десятилетие // Вестник SETI № 2/19, 2002). Надо было искать другие решения.

В 1991 г. в Москве была создана Академия космонавтики им. К.Э.Циолковского. Цели и задачи новой академии, гуманистическая направленность ее деятельности во многом соответствовали идеям Центра SETI. В начале 1992 г. инициативная группа, в составе *Л.М.Гиндилиса*, *В.В.Казютинского* и

*М.Ю.Шевченко* обратилась в Президиум Академии космонавтики с предложением организовать в рамках Академии Научно-культурный центр SETI. Предложение было поддержано президентом Академии А.Д.Урсулом и 26 марта утверждено на заседании Президиума АК по докладу Л.М.Гиндилиса, который был назначен руководителем (директором) НКЦ SETI. При разработке «Положения о Научно-культурном центре SETI» были использованы наработки по Ассоциации/Центру SETI, которые ранее планировалось создать в Молетае.

### **Ученый совет НКЦ SETI**

Научно-методическое руководство деятельностью НКЦ SETI осуществляет Ученый совет. Первый состав Совета был утвержден 28 декабря 1992 г. За прошедшие десятилетия состав Совета несколько раз обновлялся. Председателем ученого совета все эти годы был *В.В.Казютинский*. Ученые секретари: *В.М.Мапельман*, *Л.Н.Филиппова*, *Н.В.Дмитриева*, *О.В.Кузнецова*. В настоящее время ученым секретарем является *М.К.Абубекеров*.

Состав 1-го Ученого совета НКЦ SETI<sup>1</sup>:

*Казютинский В.В.*, академик АК, председатель (г. Москва),  
*Мапельман В.М.*, к. филос. н., доцент Института стали и сплавов, ученый секретарь (г. Москва)

Члены совета:

*Гиндилис Л.М.*, к. ф.-м. н., директор Научно-культурного центра SETI (г. Москва),

+ *Идлис Г.М.*, д. ф.-м. н., Институт истории естествознания и техники РАН (г. Москва),

*Кардашев Н.С.*, чл. кор. РАН, директор Астрокосмического центра ФИАН (г. Москва),

---

<sup>1</sup> Крестиками отмечены члены Совета, ушедшие из жизни.

**Крейн И.М.**, к. ф.-м. н., Институт кибернетики им. В.М.Глушкова (г. Киев),

+ **Левитан Е.П.**, д. п. н., академик АК (г. Москва),

+ **Лесков Л.В.**, д. ф.- м. н., профессор (г. Москва),

+ **Лисевич И.С.**, д. ф. н., Институт востоковедения РАН (г. Москва),

**Лихачев С.Ф.**, к. ф.-м. н. Астрокосмический центр ФИАН (г. Москва),

**Пшеничнер Б. Г.**, зав. сектором астрономии и космонавтики Московского городского дворца творчества детей и юношества (г. Москва),

**Рубцов В.В.**, чл. кор. АК (г. Харьков),

+ **Слыш В.И.**, д. ф.-м. н., Астрокосмический центр ФИАН (г. Москва),

+ **Стражева И.В.**, д. т. н., профессор (г. Москва),

**Стрельницкий В.С.**, д. ф.-м. н., Институт астрономии РАН (г. Москва),

+ **Троицкий В.С.**, чл. кор. РАН, Научно-исследовательский радиофизический институт (г. Нижний Новгород),

**Урсул А.Д.**, академик АК (г. Москва),

**Фесенкова Л.В.**, к. филос. н., институт философии РАН (г. Москва),

**Филиппова Л.Н.**, зав. лабораторией Всероссийского молодежного центра «Орленок» (Краснодарский край),

**Шевченко М.Ю.**, к. ф.- м. н., Институт истории естествознания и техники РАН (г. Москва),

**Щусев А.М.**, заслуженный архитектор Российской Федерации (г. Москва).

Ныне действующий состав Совета (нуждается в обновлении):

**Казютинский В.В.**, действительный член РАКЦ, председатель (г. Москва),

**Абубекеров М.К.**, к.ф.-м.н., Государственный Астрономический институт им. П.К.Штернберга, ученый секретарь (г. Москва).

Члены совета:

**Архипов А.В.**, к.ф.-м.н., Радиоастрономический Институт НАНУ (г. Харьков),

**Бескин Г.М.**, к.ф.-м.н., Специальная астрофизическая обсерватория РАН (Ставропольский край),

**Гиндилис Л.М.**, действительный член РАКЦ, директор Научно-культурного центра SETI (г. Москва),

**Дмитриева Н.В.**, к.п.н., руководитель Детского центра SETI (г. Москва),

**Ефремов Ю.Н.**, д.ф.-м.н., профессор, Государственный Астрономический институт им. П.К.Штернберга (г. Москва),

**Зайцев А.Л.**, д.ф.-м.н., Институт радиотехники и электроники РАН (г. Москва),

**Кардашев Н.С.**, академик РАН, директор Астрокосмического Центра ФИАН (г. Москва),

**Ксанфомалити Л.В.**, д.ф.-м.н., Институт космических исследований РАН (г. Москва),

**Мингалиев М.Г.**, д.ф.-м.н., Специальная астрофизическая обсерватория РАН (Ставропольский край),

**Панов А.Д.**, д.ф.-м.н., Научно-исследовательский институт ядерной физики МГУ (г. Москва),

+ **Петрович Н.Т.**, д.т.н., профессор, Московский технический университет связи и информации (г. Москва).

**Пиеничнер Б.Г.**, действительный член РАКЦ (г. Москва),

**Рубцов В.В.**, действительный член РАКЦ (г. Харьков),

**Рутковская М.Я.**, Интерпериодика,

**Рудницкий Г.М.**, д.ф.-м.н., Государственный Астрономический институт им. П.К.Штернберга (г. Москва),



**Тенякова О.М.**, к.филос.н., Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина (г. Москва).

**Тимофеев М.Ю.**, ученый секретарь секции «Поиски внеземных цивилизаций» Научного совета по астрономии РАН (г. Москва).

**Топунов А.Ф.**, д.биол.н., Институт биохимии им. А.Н.Баха РАН (г. Москва).

**Фесенкова Л.В.**, к.филос.н., Институт философии РАН (г. Москва).

**Феодулова И. А.**, педагог дополнительного образования, МГДДЮТ (г. Москва).

**Филиппова Л.Н.**, Научно-культурный центр SETI (г. Москва).

**Шевченко М.Ю.**, к.ф.-м.н.

Работа НКЦ в первое десятилетие (1992–2001) освещена в статье *Л.М.Гиндилиса* «Научно-культурный Центр SETI: первое десятилетие» //Вестник SETI 2/19, 2002. С. 11–21 (с приложениями). Далее будет изложена работа НКЦ за второе десятилетие (2002–2011)

### **Направления работы**

В прошедшем десятилетии работа проводилась в следующих направлениях:

- проведение семинаров по проблемам Внеземных Цивилизаций и смежным вопросам;
- участие в конференциях;
- выпуск информационных бюллетеней «Вестник SETI»;
- поддержание сайта;
- популяризаторская деятельность;
- работа с детьми и молодежью;
- международные связи.

## **Конференции**

НКЦ принимал участие практически во всех российских конференциях, на которых, так или иначе, рассматривалась проблема SETI, и в некоторых международных конференциях. Я перечислю только те конференции, которые были организованы НКЦ SETI.

1. «Джордано Бруно и современность», Москва, ГАИШ, 1–3 февраля 2000 г.

Это была очень представительная конференция. Сведения о ней содержатся в Информационном бюллетене НКЦ SETI № 16, 2000 г., а также на нашем сайте <http://lnfm1.sai.msu.ru/SETI/> в разделе «Архив/Конференции». На этой конференции *А.Л.Зайцев* выступил с докладом о передаче сигналов внеземным цивилизациям. С тех пор началось наше сотрудничество с А.Л.Зайцевым, и тема METI прочно вошла в нашу деятельность. Отмечу также такой интересный факт. Конференция приняла решение обратиться в Правительство Москвы с предложением наименовать безымянную площадь на пересечении проспектов Вернадского и Университетского в площадь Джордано Бруно. Тем более, что рядом находится улица Коперника. В этом нам под благовидным предлогом было отказано. Сейчас на бульваре, на пересечении этих проспектов заложен памятник Симону Боливару, герою освободительной войны за независимость испанских колоний в Америке.

2. «SETI на пороге XXI века: итоги и перспективы».

Научная конференция, посвященная 10-летию Научно-культурного Центра SETI, Москва, ГАИШ, 5–7 февраля 2002 г. Информация о конференции: Вестник SETI № 2/19, 2002 г., сайт, раздел «Архив/Конференции».

Одним из докладчиков на конференции был *А.Д.Панов*. С того времени началось плодотворное сотрудничество НКЦ SETI с А.Д.Пановым.

3. Научная конференция «Горизонты астрономии и SETI» («SETI-2005»), САО РАН, пос. Нижний Архыз, 25–30 сентября 2005 г. Конференция была посвящена памяти известного советского астрофизика В.Ф.Шварцмана и приурочена к сорокалетию Первого всесоюзного совещания по внеземным цивилизациям. Информация о конференции: сайт НКЦ, раздел «Архив/Конференции», «Вестник SETI» № 10/27, 2005 г., Бюллетень САО. Том 60–61. 2007 г., <http://w0.sao.ru/Doc-k8/Science/Public/Bulletin/Vol60-61/>

4. Третий симпозиум Международной Астронавтической Академии «Поиски признаков жизни». Third IAA Symposium on SEARCHING FOR LIFE SIGNATURES (SETI - 2011), Санкт-Петербург, 27–29 июня 2011 г. Итоги симпозиума обсуждались на семинаре НКЦ SETI 21 октября 2011 г. (см. «Вестник SETI», 2011, № 22/39, с. 44–46).

### **Три кита**

Деятельность НКЦ SETI базируется на трех китах: семинар, информационный бюллетень «Вестник SETI» и сайт.

**Семинар по космической философии**, руководитель проф. *В.В.Казютинский*.

Семинар работает с 1993 г. Занятия семинара проводятся совместно с секцией «Поиски внеземных цивилизаций» НСА РАН.

За период с 1993 по 2001 год на занятиях семинара заслушаны и обсуждены более 50 докладов, полный перечень их приводится в приложении 3 («Вестник SETI» № 2/19

с. 116–119). За период 2002–2011 проведено 72 занятия семинара, заслушано 101 докладов и сообщений.

Распределение по годам.

год	число занятий	число докладов и сообщений
2002	6	6
2003	8	8
2004	7	11
2005	5	12
2006	5	6
2007	10	21
2008	9	9
2009	6	6
2010	9	11
2011	7	11
-----		
	<b>72</b>	<b>101</b>

С докладами и сообщениями выступали: *А.Л.Зайцев* (19 докладов), *А.Д.Панов* (11), *Л.М.Гиндилис* (5), И.М.Гуревич (5), *В.В.Казютинский* (5), Н.Г.Бочкарев (3), *Н.С.Кардашев* (3), В.Г.Сурдин (3), В.А.Анисимов (2), И.Г.Белокопытова (2), А.П.Назаретян (2), Е.П.Орлов (2), *Н.Т.Петрович* (2), С.Б.Попов (2), *Г.М.Рудницкий* (2), Е.Д.Яхнин (2), *М.К.Абубекеров* (1), А.В.Архипов (1), В.Воробьева (1), С.Н.Гринченко (1), А.В.Егоров (1), В.Е.Ермолаева (1), *Ю.Н.Ефремов* (1), Ю.Ф.Кутаев (1), Ю.Любимов-Голубицкий (1), Г.Г.Манагадзе (1), С.К.Манкевич (1), М.Б.Менский (1), Л.М.Мухин (1), О.Ю.Носов (1), В.Н.Обридко (1), В.Е.Островский (1), С.В.Пешин (1), И.К.Розгачева (1), *О.М.Тенякова* (1), *А.Ф.Топунов* (1), Р.Т.Файзуллин (1), *Л.Н.Филиппова* (1), В.В.Филиппов (1), А.Д.Чернин (1),

Д.Н.Чураков (1), Paul Shuch (1), Yesmin Walter (1), David Grinspoon (1).

Выделены члены ученого совета.

### «Вестник SETI»

«Вестник SETI» – информационный бюллетень НКЦ SETI, выходит 2 раза в год, последний выпуск № 22/39 вышел в 2011 г., он охватывает период с июля по декабрь 2011 г. Цифра 39 означает порядковый номер с начала издания, цифра 22 – номер с момента, когда информационный бюллетень стал именоваться «Вестник SETI».

Содержание выпусков:

- Статьи
- Информация
- Рефераты
- Хроника
- Отчеты
- Юбилеи, некрологи

Первое время информационный бюллетень издавался за счет ГАИШ. Здесь большую помощь оказал заместитель директора ГАИШ Н.И.Колеснов. Затем он издавался с помощью АКЦ ФИАН как совместное издание НКЦ SETI и секции «Поиски внеземных цивилизаций» НСА РАН. В настоящее время издается с помощью Московского городского дворца творчества детей и юношества.

Редактором первого выпуска информационного бюллетеня был *М.Ю.Шевченко*. Редактором всех последующих – *Л.М.Гиндилис*. Коллектив, готовящий выпуски менялся. В подготовке последних выпусков принимали участие *Г.Ю.Гусева* и *Н.В.Дмитриева*. Эта работа выполнялась на общественных началах.

Насколько мне известно, «Вестник SETI» пользуется хорошей репутацией у специалистов.

### **Сайт «Russian SETI»**

Сайт НКЦ SETI был создан в начале 1990-х годов. Размещается на сервере ГАИШ. Создателем сайта и его первым вебмастером (webmaster) был студент астрономического отделения МГУ *А.Пахомов*. После окончания учебы в МГУ и поступления в аспирантуру ИНАСАН (Институт астрономии РАН) он уже не мог поддерживать сайт. Некоторое время поддержанием сайта занималась одна из сотрудниц ГАИШ, потом студент *Бунимович*, который обновил дизайн сайта. А после его ухода, с конца 1990-х годов бессменным вебмастером является *Юрий Маняхин*. Все они работали бесплатно на общественных началах. Юрий Маняхин появился на нашем горизонте, когда у нас был очередной кризис с вебмастером. Он жил и работал тогда в Ростове-на-Дону и не имел никакого отношения к проблеме SETI. Он интересовался творчеством Николая Уранова, создал сайт, посвященный его творчеству, и обратился ко мне за консультацией по какому-то вопросу, связанному с творчеством Н.Уранова. Я предложил ему заняться нашим сайтом «Russian SETI», он согласился и с тех пор в течение многих лет ведет сайт на добровольных началах.

С начала 1990-х годов число посещений сайта составило **84134** (на 1 февраля 2012 г.). Много это или мало? Конечно, если сравнивать с таким могучим сайтом, как например, Астронет (Astronet), то это очень мало. Но наш сайт не рассчитан на массового потребителя. Он обслуживает небольшое SETI-сообщество России и в этом качестве выполняет свою задачу. В рейтинге Mail.ru «Russian SETI» на 22 января 2012 г. занимал 72-е место. Чтобы оценить это

место, привожу рейтинги сайтов, расположенных выше и ниже «Russian SETI».

Рейтинг Mail.ru (22 января 2012):

69. Глобальные теории
70. Челябинский педагогический колледж 1
71. Научный портал "Теоретическая и практическая Физика"
72. **Russian SETI**
73. GYPERON.RU : сайт высоких технологий
74. Лаборатория английского языка elephant
75. ГУП г. Москвы "Московское качество"

Есть еще рейтинг Астро Топ. Что это такое? Астро Топ – это коллекция сайтов астрономической тематики с автоматическим рейтингом (по посещению) + возможность голосовать за сайт вручную. Мы зарегистрированы там с 1999 г. И наш рейтинг в разделе «Внеземной разум и жизнь во Вселенной» №6 (из 36), точнее 5.833. Что это означает? По разъяснению Астро Топ: *«Если указанная оценка выше 4 (в данный момент это именно так), и Ваш сайт не является дочерним разделом другого астросайта в нашем каталоге (это проверяется администрацией проекта и в данный момент это именно так), то Вы можете участвовать в голосованиях-опросах либо в оценивании других сайтов проекта как автор **одного из лучших сайтов нашего каталога**».*

В «Вестнике SETI» и на сайте отражена вся деятельность НКЦ SETI с момента его возникновения, а также, в значительной мере, история SETI в СССР и России и основные мировые события в этой области. Здесь можно найти:

- Перечень всех конференций в СССР и России;

- список книг по SETI и смежным вопросам на русском языке;
- уникальные материалы Анкеты СЕТИ
- и многое другое.

Для историков науки (и не только для них) – это весьма ценный материал.

### **Международные связи**

Руководителем программ сотрудничества с зарубежными странами и организациями является *А.Л.Зайцев* (решение Ученого совета НКЦ SETI от 1 марта 2002 г.).

Направления сотрудничества:

- участие в международных конференциях,
- поддержание нескольких англоязычных сайтов,
- переписка с зарубежными коллегами,
- информирование о новостях SETI.

### **Работа с детьми и молодежью**

Эта работа проводится в рамках Детского Центра SETI, который является филиалом НКЦ SETI. Детский центр был учрежден Академией космонавтики им. К.Э.Циолковского, МНТЦ «Космофлот», Московским городским дворцом творчества детей и юношества и НПО «Человек-информация» 4 мая 1994 г. (см. Информационный бюллетень НКЦ SETI № 4, 1994). ДЦ SETI проводит работу на базе отдела астрономии и космонавтики МГДД(Ю)Т, а так же сотрудничает с рядом других детских организаций как через МГДД(Ю)Т, так и непосредственно.



Цели и задачи ДЦ SETI:

- введение детей в мир Космоса, в мир Культуры, в мир Красоты;
- изучение места человека во Вселенной на основе современных научных достижений и открытий с привлечением философской и религиозной мысли, а также искусства как путей познания истины;
- устремление сознания детей в будущее, которое неразрывно связано с Космосом.

Первой заведующей ДЦ SETI была *И.А.Феодулова* (с 11 мая 1994 г. по 3 июня 2003 г.). 3 июня 2003 г. руководителем ДЦ SETI назначена *Н.В.Дмитриева*, заместителем – *И.А.Грызлова*.

Основные проекты, выполненные ДЦ SETI.

Проект «Здравствуй, Галактика!»

- Отправка Первого детского послания (август–сентябрь 2001, Евпатория)
- Школа-семинар (июль 2002, Пущино)
- Школа-семинар (июль 2003, Пущино)
- Юбилейные мероприятия, посвященные 10-летию отправки Первого детского послания (2011, МГДД(Ю)Т)

Наблюдения на РТ-22 (ПРАО) звезд-кандидатов SETI (2004, 2005, 2007, рук. *Г.М.Рудницкий*)

Археоастрономические экспедиции:

Ак-Баур (2006, 2007, Западный Алтай), Аркаим (2008, Челябинская обл.), Сундуки, Салбык и др. (2010, 2011, Хакасия) (рук. *Н.В.Дмитриева*).

Посещение детского дома (Тверская обл.): ежегодно с космическими программами (май, сентябрь, январь)

Вечера, посвященные жизни выдающихся людей:

Дж.Бруно, А.Л.Чижевскому, К.Э.Циолковскому, Ю.А.Гагарину (отв. *И.А.Грызлова*).

### **Популяризация**

За отчетный период сотрудниками НКЦ SETI подготовлены и изданы следующие книги:

- *Гиндилис Л.М.* SETI: Поиск Внеземного Разума. М.: Физматлит, 2004. – 648 с.
- *Шкловский И.С.* Вселенная, жизнь, разум. /Под ред. *В.Г.Сурдина, Н.С.Кардашева и Л.М.Гиндилиса.* М.: АНО «Журнал "Экология и жизнь"», 2006. – 312 с., ил. 24.
- *Лесков Л.В.* Неизвестная Вселенная. Москва, 2007.
- Здравствуй, Галактика! Изд 2-е, дополненное и переработанное. М.: «Новая Струна», 2008. – 476 с. Ответственный ред. *Л.М.Гиндилис, редактор-составитель Н.В.Дмитриева.*
- *А.Д.Панов.* Универсальная эволюция и проблема поиска внеземного разума (SETI) / Послеслов. *Л.М.Гиндилиса.* - М.: URSS, Изд-во ЛКИ, 2007. – 208 с.
- *Alexander L.Zaitsev.* Messaging to Extra-Terrestrial Intelligence // Searching for Extra-Terrestrial Intelligence. SETI: Past, Present and Future/ Springer, 2010/ P. 399–428. Wiki Book. Interstellar Messages  
[http://en.wikipedia.org/wiki/interstellar\\_messages](http://en.wikipedia.org/wiki/interstellar_messages).

### **Достижения второго десятилетия**

В отличие от прошлого десятилетия активные поиски сигналов в России не проводились. *Г.М.Рудницким* было проведена программа поиска сигналов на волне 8 мм и 1,35 см от некоторых мазерных источников радиоизлучения (области звездообразования) с помощью радиотелескопа РТ-22 в Пушино. Поиски сочетались с образовательной программой для кружковцев отдела астрономии и космонавтики

МГДД(Ю)Т. Подробнее о поисках сигналов см. статью *Л.Н.Филипповой* в настоящем выпуске «Вестника SETI».

- Было отправлено 2 радиопослания (*А.Л.Зайцев*): «Cosmic Call, 2003» и «A Message from Earth, 2008» (детали см. в статье *А.Л.Зайцева* на сайте и в «Вестнике SETI», № 22/39, 2011).

- К достижениям следует отнести книгу *А.Д.Панова* «Универсальная эволюция и проблема поиска внеземного разума (SETI)» – М.: URSS, Изд-во ЛКИ, 2007, 208 с. В основе ее – цикл работ, выполненных автором в течение 2001-2007 гг. Они неоднократно докладывались на наших семинарах, а также на многочисленных конференциях и опубликованы в различных журналах и сборниках статей. В книге содержится ряд важных фундаментальных идей, относящихся к SETI.

- Наши коллеги *Носач О.Ю., Орлов Е.П.* (ФИАН) и *Кутаев Ю.Ф., Манкевич С.К.* (ФГУП «НПО Астрофизика») разработали лазерное устройство для приема сигналов ВЦ. Эта работа докладывалась на нашем семинаре и на международной конференции в Париже. Авторами получен патент «Способ поиска и приема сигналов внеземных цивилизаций и лазерное приемное устройство для его осуществления». Бюро научного совета по астрономии включило эту работу в число важнейших достижений за 2008 г.

Многочисленные статьи и доклады, отражающие работу НКЦ SETI, размещены на сайте и опубликованы в «Вестнике SETI» и в других изданиях.

### **SETI XXI века: новая стратегия SETI**

В середине XX века единственный способ обнаружения жизни *за пределами Солнечной системы* состоял в поиске *разумных сигналов* из Космоса. Тогда и сформировалась

проблема SETI (и METI). SETI всегда рассматривалась как многодисциплинарная проблема, но упор делался на поиск радиосигналов. С обнаружением экзопланет стратегия поиска начинает меняться, она включает выбор подходящих для жизни планет, исследование имеющихся на них условий; изучение возможности каких-то форм жизни в межзвездной среде, панспермия, жизнь в метеоритах, кометах и на других телах солнечной системы и т.д. Большое внимание в настоящее время уделяется проблеме происхождения жизни и поискам жизни за пределами Земли. Следовательно, круг вопросов, которые входят в сферу интересов SETI, расширился. *SETI все больше смыкается с астробиологией.*

Учитывая это обстоятельство, Бюро Научного совета по астрономии РАН в декабре 2011 г. приняло решение преобразовать секцию № 7 НСА РАН «Поиск внеземных цивилизаций» в секцию «Жизнь и разум во Вселенной», сделав ее секцией двойного подчинения: Научному совету по астрономии РАН и Научному совету по астробиологии РАН. Следует отметить, что НКЦ SETI никогда не ограничивался задачей поиска радиосигналов, а рассматривал проблему SETI в самом широком плане как общенаучную и общекультурную проблему.

### **Итоги**

Главный итог состоит в том, что НКЦ SETI как *общественная* научно-просветительская организация состоялся. В 1990-е годы подобные организации росли, как грибы. Большинство ушли в небытие. *НКЦ устоял и обрел свою индивидуальность и свою нишу в обществе.* Подводя итоги двадцатилетней деятельности НКЦ SETI, я хотел бы выразить благодарность нашим соучредителям: АКЦ ФИАН и ГАИШ за поддержку; благодарность МГДД(Ю)Т за сотрудничество;

благодарность всем общественникам, всем добровольным помощникам, кто самоотверженно трудился, обеспечивая работу НКЦ.

Надо признать, что каковы бы ни были наши успехи и достижения (а они, безусловно, есть), в последнее время стали ощущаться элементы застоя (пока, может быть, не очень заметные). Причина простая – нужна новая освежающая струя, пора менять руководство. Я намерен подать в отставку, но это тема следующего пункта повестки дня.

## **1.2. НКЦ SETI: радиопоиски внеземных цивилизаций**

*Филиппова Л.Н., член Ученого совета НКЦ SETI*

### **Водные замечания: звезды-кандидаты SETI и звезды-адресаты METI**

За 20-летний период (1992–2012) НКЦ SETI инициировал мониторинги в радиодиапазоне близких к Солнцу звезд (такowymi считаются звезды в радиусе до 25–30 парсек), получивших по ряду критериев статус «кандидатов SETI».

Несмотря на то, что пересечение во времени для связи с внеземными технологическими цивилизациями *нашего уровня* весьма маловероятно, мониторинг в радиодиапазоне можно считать оправданным, исходя из следующих соображений:

1) оптимистическая надежда на то, что сигнал в данном диапазоне при наведении на данную звезду в данное время все же будет получен;

2) «отрицательные» результаты патрульных наблюдений звезд кандидатов SETI также заслуживают внимания. Они не

являются доказательствами отсутствия внеземной технологической цивилизации в системе наблюдаемой звезды. А в сравнении с данными будущих мониторингов уже наблюдавшейся звезды, «отрицательные» результаты могут помочь открыть молодую радиационную цивилизацию, ставшую обнаружимой как «вспыхнувший» шумовой радиосигнал около этой звезды, связанный с утечкой радио, ТВ-передач и др.;

3) ранние наблюдения кандидатов SETI при сравнении с данными новых мониторингов могут способствовать открытию внеземной цивилизации также и в том случае, если при этом будет повышаться чувствительность и совершенствоваться методы обнаружения сигналов, имеющих внеземное искусственное происхождение.

Человечество является очень молодой космической «радиационной цивилизацией», возраст которой оценивается где-то около 70 лет, если отсчитывать со времени утечки в космическое пространство радио и телевизионных программ. Поэтому мы тоже обнаружимы гипотетическими ВЦ как вспыхнувший шумовой радиосигнал, если ведутся систематические радионаблюдения Солнца на «больших радиотелескопах внеземных цивилизаций». Станислав Лем писал: «Разум в колыбели не виден», «Первым космическим симптомом Разума является радио».

О молодости земной цивилизации как субъекта связи в радиодиапазоне, робко поднимающейся на уровень целенаправленных межзвездных радиопосланий, свидетельствуют 19 сеансов передач к 16 звездам из окружения Солнца и к шаровому звездному скоплению М13 в избранные 11 дат в 1974, 1999, 2001, 2003, 2008 и 2009 гг. (по данным на конец июля 2012). [1]

Звезды, к которым отправлялись с Земли радиопослания, получили статус «звезд-адресатов». Эти звезды выбирались по научно обоснованным критериям и с большой тщательностью (на уровне знаний того времени), потому они стали звездами «пристального внимания» в программах SETI. От НКЦ SETI в составлении списков звезд для заявок в программные комитеты радиотелескопов участвовали *Г.М.Рудницкий* и *Л.Н.Филиппова*.

### **Мониторинг звезд «кандидатов SETI»**

В разные годы и в разные периоды времени (сети) для наблюдений кандидатов SETI по программам, инициированным НКЦ SETI, использовались различные радиотелескопы.

**РТ-15/2** (15-метровый полноповоротный радиотелескоп второго поколения, радиоастрономический полигон «Зименки» НИРФИ (в 30 км от Нижнего Новгорода).

В 1993 г. на радиотелескопе РТ-15/2 на длинах волн 32 см и 46 см наблюдались 3 звезды (tau Cet, bet Vir, bet CVn). В наблюдениях участвовали ребята школы «юных радиоастрономов», с которыми работали по учебно-исследовательской программе SETI *Л.Н.Филиппова* и *М.С.Дурасова-Горн*. [2]

**ПАТАН-600 САО РАН.** Этот уникальный радиотелескоп не является полноповоротным, поэтому на нем трудно реализовать желаемый режим накопления в процессе слежения за SETI-объектом. Например, на радиоволне 21 см в режиме «скольжения» одно наблюдение кандидата SETI во время мониторингов 1996–1999 годах не превышало длительности до 100 сек, а в режиме прохождения через диаграмму было много меньше. Тем не менее, уникальные достоинства ПАТАН-

600 по его чувствительности, разрешающей способности, возможности одновременных наблюдений на многих частотах и др., хотя с ограничениями, дали возможность реализовать на практике программы SETI [3].

На РАТАН-600 для наблюдений SETI (в статусе второго приоритета к основным научным программам) было выделено время для сетов разной продолжительности: 1994 (ноябрь); 1995 (июль); 1996 (декабрь); 1997 (март, ноябрь); 1998 (декабрь); 1999 (май, октябрь); 2000 (май); 2001 (март, ноябрь); 2002 (апрель), 2003 (март, ноябрь), 2004 (декабрь), 2006 (ноябрь). Использовался штатный комплекс радиометров сплошного спектра, размещенных в кабине облучателя №1 в режиме прохождения источника через неподвижную диаграмму направленности радиотелескопа, как правило, раз в сутки. При одном наблюдении в сутки регистрировался поток от гипотетического радиоисточника внеземного искусственного происхождения на четырех-шести основных длинах волн одновременно (в см): 1.38, 2.7, 3.9, 6.25, 7.6 и 13 и 31. Ответственными наблюдателями разные годы были сотрудники РАТАН-600: *Баташев А.М., Мингалиев М.Г., Бурсов Н.Н., Сидоренков В.Н., Столяров В.А.*, от НКЦ SETI в наблюдениях участвовала *Л.Н.Филиппова*.

Кроме того, *И.В.Госачинский* с помощью спектрального комплекса РАТАН-600 на волне 21 см провел наблюдения 12 звезд-кандидатов SETI: 1996 (апрель); 1997 (апрель); 1998 (октябрь); 1999 (февраль, апрель). Применялся 128-канальный автокорреляционный спектроанализатор, а для увеличения времени накопления применялся режим «скольжения».

В итоге, в названные выше годы, на РАТАН-600 были проведены наблюдения 47 звезд кандидатов SETI, в числе которых стоит отметить 5 звезд с планетами: ups And (4 плане-



ты); 55 Сnc (5 планет); HD 89744 (1 планета); 47 UMa (3 планеты); rho CrB (1 планета).

### **Евпаторийский планетный радиолокатор ЕПР-70. Active SETI**

В те же годы с помощью Евпаторийского планетного радиолокатора были отправлены радиопослания к 15 звездам. Проекты 1999 г., 2003 г. и 2008 г. – Cosmic Call 1, Cosmic Call 2 и «Послание с Земли» – проводились с участием российских (*А.Л.Зайцев*) и зарубежных ученых (направление Active SETI). Осенью 2001 года с ЕПР-70 были отправлены сигналы Детского радиопослания к звездам: HD 50692 (37 Gem), HD 76151, HD 95128 (47 UMa), HD 126053, HD 193664, HD 197076. Проект 2001 г. – Детское радиопослание внеземным цивилизациям «Здравствуй, Галактика!» – проводился под руководством и при активном участии членов НКЦ SETI (*Л.М.Гиндилис, А.Л.Зайцев, Н.Т.Петрович, Б.Г.Пишеничнер, Л.Н.Филиппова, И.А.Феодулова*). В число звезд-кандидатов SETI при мониторинге в радиодиапазоне на РАТАН-600 и РТ-22 были включены 10 звезд-адресатов, включая 6 звезд детского радиопослания 2001 года, из которых 1 звезда также наблюдалась на радиотелескопе Нансэ (Франция).

### **Наблюдения звезд-адресатов на РАТАН-600**

С конца 2003 года на РАТАН-600 стали использоваться радиометры на волнах 1 см и 6.25 см (4.8 ГГц, полоса частот 0.8 ГГц). Впервые на волне 6 см (и других названных выше волнах) наблюдались 7 звезд кандидатов SETI. К одной из них – 37 Gem в 2001 году на несущей волне 6 см с Евпаторийского планетного локатора было отправлено детское радиопослание. «Встречное» инопланетное радиопослание со

звезды, за время наблюдений в ноябре 2003 года, обнаружено не было, а земное радиопослание, продолжительностью 45 минут, прибудет к звезде не ранее декабря 2057 года. Также, в ноябре 2003 года на волне 6 см (и других) наблюдалась звезда 55 Сnc. К этой звезде отправлено радиопослание «Cosmic Call, 2003», которое прибудет в планетную систему 55 Рака в мае 2044 года. В последующие годы (после 2003) 37 Gem и 55 Сnc на 6 см не наблюдались. Эти факты иллюстрируют малую вероятность обнаружения «разумных космических радиосигналов», если цивилизации (будучи «на линии» гипотетической межзвездной связи) не отправляют позывные или радиопослания с оптимальной частотой или по конвергентному расписанию (т.е. о котором можно догадаться) и не ведут непрерывные многолетние патрульные мониторинги.

### **РСДБ-эксперимент INTAS 98**

В конце 1998 года по приглашению АКЦ ФИАН состоялось участие в международном РСДБ-эксперименте INTAS 98. В список из 25 космических объектов для наблюдений на волне 18 см были включены 3 кандидата SETI (47 UMa , ups And и 37 Gem). В эксперименте участвовали 6 радиотелескопов: РТ-32 (Светлое, Санкт-Петербург, Россия); РТ-22 (Пушино, Москва, Россия); РТ-64 (Медвежьи Озера, Москва, Россия); РТ-43 (Грин-Бэнк, США); РТ-300 (Аресибо, США); РТ-26 (Хартрао, ЮАР). Руководителем эксперимента был акад. *Н.С.Кардашев*. В части программы, выделенной для SETI, участвовали из АКЦ ФИАН: *С.Ф.Лихачев*, *И.Е.Молотов*, *А.А.Чуприков* и из НКЦ SETI *Л.Н.Филиппова* [4].

## **РТ-22**

В Пушинской радиоастрономической обсерватории (ПРАО) АКЦ ФИАН в 2002–2005 гг. на радиотелескопе РТ-22, с использованием штатной аппаратуры, проводились поиски узкополосных сигналов предполагаемых вызывных ВЦ на волнах 1.35 см (космических мазеров, излучающих в линии  $\text{H}_2\text{O}$ ) и 8.2 мм (цианацетилена). Наблюдения на волне 1.35 см были совмещены с программой *Г.М.Рудницкого* многолетнего мониторинга космических мазеров [5].

Следует отметить, что в 2002, 2003 и 2005 годах в ПРАО проводились летние детские школы-семинары «Здравствуй, Галактика!». С детьми работали педагоги и ученые – члены НКЦ SETI. В выборе звезд для патрульных SETI-наблюдений, а также в самих мониторингах этих звезд, принимали участие школьники [6]. Летом 2003 года научным руководителем наблюдательной программы со школьниками на РТ-22 был *Г.М.Рудницкий*, а в 2005 году *В.А.Самодуров*.

На РТ-22 в ПРАО наблюдались **29** звезд кандидатов SETI, из которых **4** звезды с планетами: 55 Сnc (5 планет); 47 UMa (3 планеты); HD 190360 (2 планеты), Gl 876 (4 планеты); **8** звезд-адресатов межзвездных радиопосланий: HD 190360 (1999); HD 76151(2001); HD 126053 (2001); HD 193664 (2001); HD 197076 (2001); 47 UMa (2001, 2003); 55 Сnc (2003); HD 10307 (2003) (в скобках указаны годы отправки с ЕПР-70); а также **2** исторически знаменитые звезды - Сириус и Альнитак, получившие статус «*культурологических звезд*» на основе легенд и мифов, дошедших из далекого прошлого нашей цивилизации.

## **Радиотелескоп Нансэ (Франция)**

*Г.М.Рудницкий* включил звезды 37 Gem, HD 4208(с планетой) и HD 209458 (с планетой) в список объектов своей на-

учной программы на большом двухзеркальном радиотелескопе в Нансэ (Франция). Наблюдения проводились на волне 18 см. Звезда 37 Gem наблюдалась в 2009 году (3 мая, 4 июля, 5 августа) и в 2010 году (11 января, 6 июня, 27 июля), звезда HD 209458 (26 января, 27 августа) 2010, звезда HD 4208 3 июля 2010 и 8 января 2011.

### **Итоги**

В конечном итоге, за истекшие 20 лет деятельности НКЦ SETI, на радиотелескопах разной чувствительности и на разных длинах волн наблюдались **68 кандидатов SETI**, в числе которых:

- 33 избранные солнцеподобные звезды, существование планет у которых не известно,
- 9 звезд с экзопланетами,
- 11 близэклиптикальных звезд из SETI программы «Зодиак»,
- 10 звезд-адресатов первых межзвездных радиопосланий,
- 2 красных карлика,
- 1 красный гигант и
- 2 исторически знаменитые звезды (Сириус и Альнитак).

**8** звезд из 68 наблюдались на *двух разных радиотелескопах*, **1** звезда (bet Vir) на *трех*, **1** звезда (ups And с 4 планетами) на *6 радиотелескопах*, **1** звезда (47 UMa с 3 планетами) на *7 радиотелескопах*, **1** звезда (37 Gem) на *8 радиотелескопах*.

Так звезда-адресат 2003 года **55 Рака** (HD75732: G8V, 12.5 пк, 9.5 млрд.лет, 5 планет) наблюдалась на двух радиотелескопах: на РАТАН-600 в 1999 году на волне 21 см, в 2003 году в континууме (6.25 см и др.) и в 2002 г. на РТ-22 в Пушино на 8.2 мм.

Звезда-адресат двух отправленных к ней радиопосланий (в 2001 и в 2003 годах) – **47-я Большой Медведицы** (HD 95128: G1V, 14.1 пк, возраст 5–6 млрд.лет, 3 планеты) наблюдалась на 7 радиотелескопах: в 1998 г. на 18 см в эксперименте INTAS.98.5 (на 5 радиотелескопах); в 1997, 1998, 2000 и 2002 гг. на волнах 1.38, 2.7, 3.9, 7.6, 13 и 31.2 см на РАТАН-600; в 2003 г. на 1.35 см. на РТ-22 в Пушино.

Звезда-адресат 2001 года **37-я Близнецов** (HD 50692: G0V, 17.3 пк, 5 млрд.лет, планеты не известны) наблюдалась на 8 радиотелескопах: в конце 1998 года на 18 см в эксперименте INTAS.98.5 (на 6 радиотелескопах), на РАТАН-600 в периоды выделенных сетов в 1996, 1997, 2002 и 2003 годах в континууме и в 1996, 1997, 1999 на волне 21 см; в 2009 и 2010 годах на 18 см на Большом радиотелескопе Нансэ (Франция).

Специфика проблемы SETI состоит в том, что отрицательный результат наблюдений со стандартной формулировкой *«видимого превышения потока над шумами при достигнутой чувствительности... не обнаружено»*, не опровергает существование ВЦ около наблюдавшейся звезды, в том числе и цивилизаций, использующих радиодиапазон для межзвездной связи. Это связано с тем, что суммарное время наблюдения каждого из объектов – кандидатов SETI недостаточно для однозначных выводов. Например, лидирующая по времени наблюдений солнцеподобная звезда 37 Gem наблюдалась на РАТАН-600 «на магической волне 21 см» в сумме *15 минут*, а на «магической волне 18 см» на 7 телескопах в 1998 и в 2010 годах *в сумме 6 часов 55 минут*.

Есть точка зрения, что проявление технологической деятельности ВЦ в каких-либо частотах электромагнитного диапазона может быть обнаружено случайно, как *побочный фе-*

номен, в процессе наблюдений разных космических объектов с помощью наземных и космических телескопов. Однако нельзя исключить и обратное: астрономические открытия, сопутствующие поиску ВЦ. В качестве примера можно указать на открытие группой *В.С.Троицкого* спорадического радиоизлучения верхней атмосферы Земли в процессе поиска импульсных позывных ВЦ с всенаправленными антеннами. Во всяком случае, любые наблюдательные факты, обнаруженные в процессе поисков требуют *научной интерпретации*.

В качестве примера, ниже приводятся 4 рисунка обработки данных наблюдений 37 Gem, полученные в мониторингах на 21 см и 18 см в разные годы на четырех радиотелескопах.

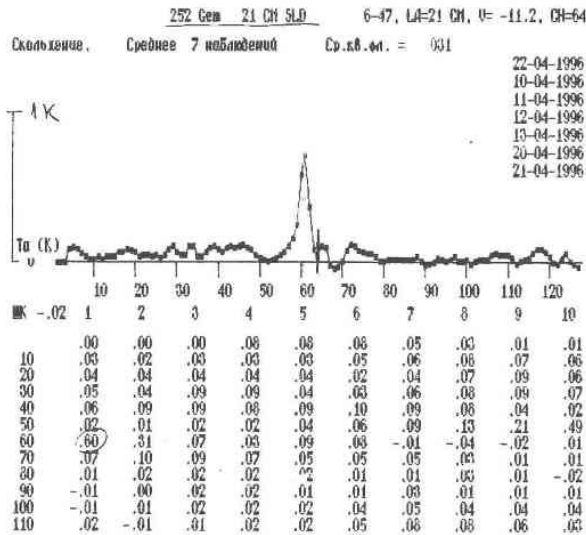


Рис.1. 37 Gem. РАТАН-600. 1996, апрель.

Профиль радиолнии нейтрального водорода 21 см в 61-ом канале (обведен) оценен  $0.6K \pm 0.3$ . *И.В.Госачинский*

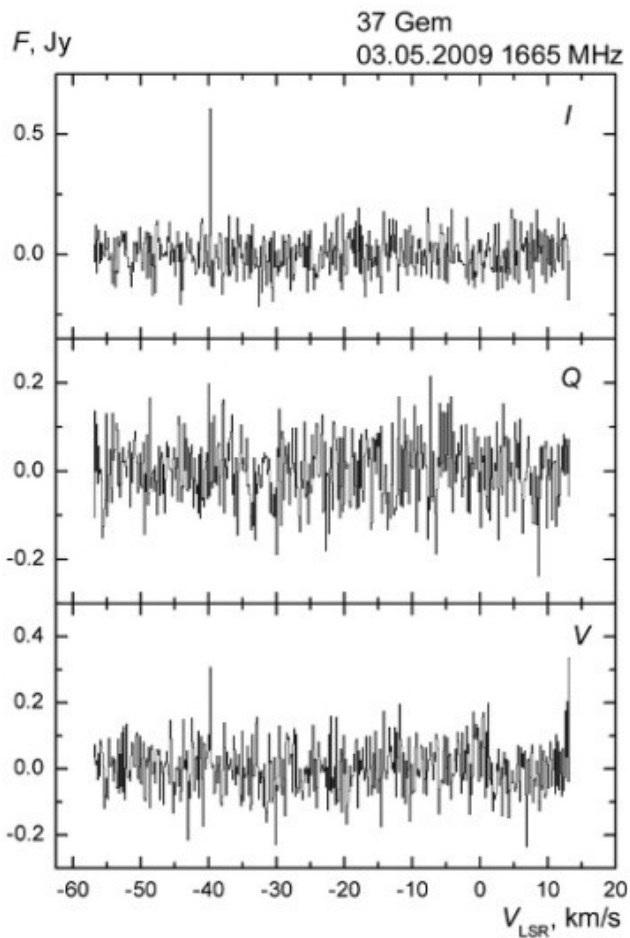


Рис.2. 37 Gem. 1665 МГц РТ Нансэ (Франция),  
3.05.2009 Г.М.Рудницкий

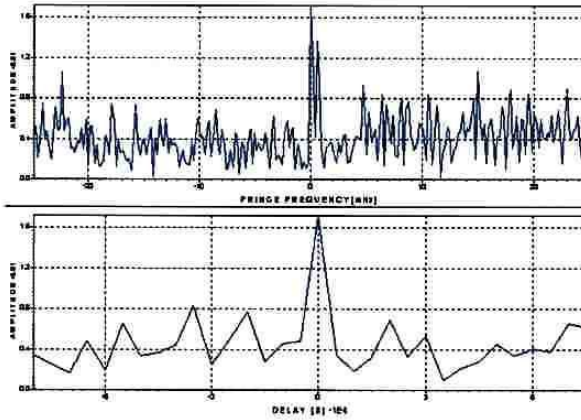


Рис. 3. Корреляция для источника 37 Gem на базе «NRAO-140 – Аресибо», 2 декабря 1998 06:30 (INTAS 98.5). А.А. Чуприков (АКЦ ФИАН)

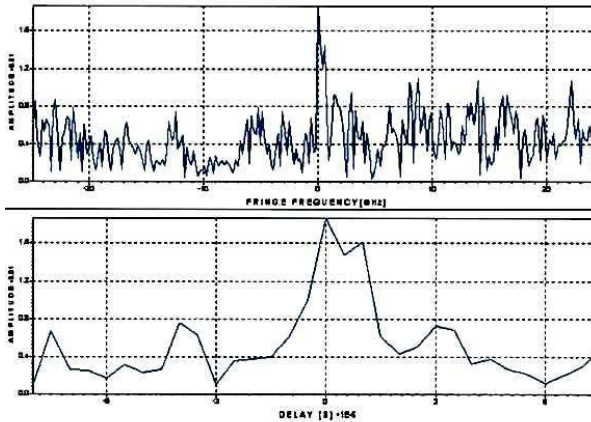


Рис.4. Корреляция для источника 37 Gem на базе «NRAO-140 – Аресибо», 2 декабря 1998 07:30 (INTAS98.5). А.А. Чуприков (АКЦ ФИАН)



Обнаруженные факты не получили пока никакого объяснения.

Следующие примеры связаны с рентгеновскими источниками и «артефактами». При просмотре в астрономической базе SIMBAD данных о *наблюдавшихся звездах*, и близких к ним по угловому расстоянию объектов из числа «соседей» (до 10 arcsec), обращают на себя внимание рентгеновские источники «неизвестной природы», названные – «Object of unknown nature» и артефакты «Not an object (error, artifact, ...)» [7].

Каталог рентгеновских источников, включающий объекты неизвестной природы, представлен в статье коллектива авторов 2003 года [8].

Например, в направлении на звезду **HD 162004** (31 Dra B, G0V, 22.3 пк, *наблюдалась на РАТАН-600* на волне 21 см в 1998, октябрь и в 1999, апрель) на угловом расстоянии 3.43 arcsec находится рентгеновский объект «неизвестной природы», обозначенный [ZEN2003] RX J1741.9+7209 2. Конечно же, он может случайно проецироваться вблизи звезды SETI, но вспоминаются строки из статьи В.Ф.Шварцмана: «Радиодиапазон недостаточно емок для содержательных передач высокоразвитых цивилизаций (II и III и типов, по классификации Кардашева). По нашему мнению, такие передачи разумнее искать в оптическом и рентгеновском диапазонах» [9].

Другой пример, на угловом расстоянии 0.10 arcsec от близэклиптикальной звезды HD 4628 из программы «Зодиак» (К 2.5 V, 7.5 пк, оценки возраста звезды разные от ~ 5.6 до 11.4 млрд. лет), *наблюдавшейся на 21 см на РАТАН-600* (1989 г.) отмечен «артефакт», обозначенный WDS J00484+0517AB – Not an object (error, artifact, ...) [7].

В статье 2011 года [10] приводится список 41 объекта, из которых 7 классифицированы как наблюдательные «ошибки или артефакты». Следует также отметить факт «исчезнувших» с небесной сферы тех или иных космических объектов, на что обратил внимание *А.А.Архипов* в 2007 году на семинаре НКЦ SETI.

Эти примеры требуют новой наблюдательной проверки и осмысления результатов, в том числе, с позиции появления/исчезновения артефактов, связанных с деятельностью внеземного разума. Сказанное полностью относится к необъясненным событиям, обнаруженным в процессе SETI наблюдений, проводившихся по инициативе и с участием НКЦ SETI.

#### **Литература и ссылки:**

1. *METI* — *Википедия* <http://ru.wikipedia.org/wiki/METI>

2. Наблюдения областей неба на высотах опорных SETI-звёзд на телескопе РТ-15 на частотах 950 и 650 МГц в июле 1993 года (<Зименки> НИРФИ Нижнего Новгорода)  
<http://lnfm1.sai.msu.ru/SETI/koi/bulletin/3/pril1.html>

Ссылки 3-6 представляют статьи из издания в электронном виде «Том 60–61. Бюллетень САО. 2007 г.» <http://w0.sao.ru/Doc-k8/Science/Public/Bulletin/Vol60-61/>, а также, эти статьи включены в печатное издание «Бюллетень Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук», том 60–61, Нижний Архыз 2007 г.

3. *Бурсов Н.Н., Мингалиев М.Г., Филиппова Л.Н.*

Мониторинг в континууме семи звезд по программе SETI на РАТАН-600

<http://w0.sao.ru/Doc-k8/Science/Public/Bulletin/Vol60-61/p212.pdf>

4. Чуприков А.А., Филиппова Л.Н. Наблюдения SETI-объектов на радиоинтерферометрической сети АКЦ ФИАН.

<http://w0.sao.ru/Doc-k8/Science/Public/Bulletin/Vol60-61/p208.pdf>

5. Рудницкий Г.М. Поиск узкополосных сигналов от ближайших звезд на радиотелескопе РТ-22 в Пуцино.

<http://w0.sao.ru/Doc-k8/Science/Public/Bulletin/Vol60-61/p260.pdf>

<http://lnfm1.sai.msu.ru/SETI/koi/bulletin/23/1.2.html>

6. Филиппова Л.Н. Дети в поисках населенных звездных миров. Приложение.

<http://w0.sao.ru/Doc-k8/Science/Public/Bulletin/Vol60-61/p282.pdf>

7. The SIMBAD astronomical database <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/sim-fid>

8. Zickgraf F.-J., Engels D., Hagen H.-J., Reimers D. and Voges W. *Astron. Astrophys.*, 406, 535–553 (2003)

The Hamburg/RASS Catalogue of optical identifications. Northern high-galactic latitude ROSAT Bright Source Catalogue X-ray sources.

[2003A&A...406..535Z](http://arxiv.org/abs/2003A&A...406..535Z)

9. Шварцман В.Ф. Эксперимент МАНИЯ и возможности поиска внеземных цивилизаций в оптическом диапазоне. Проблема поиска внеземных цивилизаций. М.: Наука, 1981, с.122–125.

10. Mason B.D., Hartkopf W.I. and Wycoff G.L. Speckle interferometry at the U.S. Naval observatory. XVII. *Astron. J.*, 142, 46 (2011). [2011AJ...142...46M](http://arxiv.org/abs/2011AJ...142...46M)

### 1.3. Поиски внеземного разума

#### От редакции

Проблема Молчания Вселенной не сходит со страниц публикаций, посвященных проблеме SETI. Было предложено множество различных объяснений Молчания Вселенной. Очень часто авторы, не будучи знакомы с литературой, по существу, повторяют ранее выдвинутые гипотезы. В этом отношении небольшая заметка С.Юркова представляет исключение. Автор предлагает новый оригинальный подход, который (не обязательно соглашаясь с ним) надо иметь в виду.

*Юрков С.*

[Jurkovs55@mail.ru](mailto:Jurkovs55@mail.ru)

Есть несколько гипотез объясняющих Молчание Космоса. Предлагаю на рассмотрение еще одну гипотезу, я ее называю *Экология Разума*.

Проблемы, как дальнейшей биоинженерной, технологической и любой другой деятельности цивилизаций, так и космического одиночества человечества можно однозначно решить с позиции экологии разума. Гипотеза основывается на четырех принципах.

1. *Принцип ограниченности.* Человеческий разум не в состоянии создать более универсальный искусственный разум, превосходящий собственный. Ибо разум есть способ отображения действительности и дан нам ценой всей эволюции живого на Земле.

2. *Принцип самобытности.* Любая цивилизация, исчерпав возможности собственного разума, рано или поздно захо-

дит в гносеологический тупик. На повестке дня остро встает вопрос сравнения собственного отображения действительности с отображением действительности другим разумом, и на этой почве дальнейшее развитие. Таким образом, наличие во Вселенной других самобытных разумов, не угроза, а благо.

3. *Принцип роддома.* Разум должен развиваться до такой степени, чтобы быть в состоянии создать для себя где-то в другом месте искусственную экосистему, восстановить после себя естественную экосистему и удалиться с планеты, запустив вновь механизм естественного отбора. Нет ничего ценнее естественного самобытного разума, и роддом не должен бездействовать.

4. *Принцип невмешательства.* Высший разум не должен контактировать с низшим разумом, пока последним не выполнен предыдущий принцип. Любой преждевременный контакт нарушит самобытное развитие местного разума и тем самым будет поставлено под вопрос даже дальнейшее собственное развитие. Однако, если высший разум достаточно технологически развит, что бы присутствовать и наблюдать, не обнаруживая себя, он будет это делать.

## **1.4. О нейробиологических основаниях психики вземных форм жизни**

*Ткаченко И.Н.*

*Вземные формы жизни с достаточно развитым уровнем психики должны обладать нервной системой или ее аналогом. Нервная система высших позвоночных является слишком специфическим образованием, чтобы ожидать, что независимая эволюция может привести к похожим результатам. Биологическая эволюция способна приводить как к конвергентным, так и дивергентным последствиям. С психологической точки зрения могут иметь значение не нейроморфологические и нейрофизиологические различия, а психические последствия, к которым они могут приводить.*

В большинстве случаев астробиологические исследования ограничиваются предбиологической эволюцией, за которой дальше следуют «земли неземные», хотя объяснить происхождение органической жизни на углеродводородной основе является не менее сложной задачей, чем представить, как впоследствии она развивалась. Несомненно, мы рискуем вступить в весьма сомнительную область чистого гипотезирования, однако в данном случае необходимо выбирать между принципиальным отказом вообще заниматься этой проблемой и попыткой представить, чем все-таки могут являться вземные формы жизни. В конце концов, самое большее чего нам следует опасаться, так это оказаться со временем в положении Иммануила Канта и Камилла Фламариона, чьи гипотезы о вземной жизни тоже в настоящее время нельзя признать вполне научными – не самая плохая перспектива.

С экзопсихологической точки зрения интерес могут представлять только те формы жизни, относительно которых можно поставить вопрос о наличии у них психики. В настоящее время существуют четыре основных концепции происхождения психики: панпсихизм, который предполагает всеобщую одушевленность природы, биопсихизм, распространяющий эту воодушевленность только на живую материю, зоопсихизм, в соответствии с которым все животные, включая простейших, обладают в той или иной степени психикой, и нейропсихизм, связывающий существование психики с нервной системой. Сейчас первые две концепции обычно не рассматриваются как заслуживающие внимания, наибольшее предпочтение отдается зоопсихизму, концепция нейропсихизма не пользуется особой популярностью ввиду ее слишком произвольного характера. Эти представления могут быть пересмотрены в сторону большего биопсихизма в случае обнаружения даже достаточно примитивных форм жизни, например, наподобие «зоофитов» К.Э.Циолковского (21); вообще, наши взгляды на происхождение психики могут быть основаны только на известных нам формах земной жизни и не подлежат излишней генерализации. Однако биологические организмы с более или менее развитой психикой должны обладать нервной системой или некоторым ее аналогом. Нервной системой обладают все многоклеточные животные, за исключением губок и некоторых других достаточно экзотических групп животных докембрийского происхождения (см. 14).

В настоящее время не представляется возможным вывести общие принципы функционирования подобных «нервных систем», которые не носили бы слишком абстрактный характер, исходя только из априорных соображений. Биофизические и биохимические основы работы нервной системы вне-

земных форм жизни могут значительно отличаться от таковых земной, не говоря уже о нейроанатомических и нейрофизиологических различиях. (Необходимо заметить в этой связи, что если можно не сомневаться, что физические и химические законы должны проявляться одинаковым образом в сходных условиях, то этого нельзя сказать о биологических законах, поскольку разные формы жизни могут значительно различаться между собой.) Мы можем предположить по аналогии с земными формами, что нервная система или ее аналог должны обладать определенной структурной дискретностью, что объясняется, прежде всего, клеточным строением, а также некоторыми общими соображениями, касающимися, например, обработки информации. Эта дискретность обеспечивается в нервной системе наличием синапсов, разделяющих и связывающих нервные клетки. Кроме того, нервная система высокоорганизованных в психическом отношении существ должна обладать определенной структурной и функциональной избыточностью (см. 11). (Вероятно, этой избыточностью объясняется, почему сформировавшийся в палеолитическом периоде мозг охотников и собирателей может заниматься поиском своих собратьев по разуму в необъятных просторах Вселенной.) Мы можем также основываться на принципе биологического эпиморфизма, в соответствии с которым одним и тем же функциям могут соответствовать разные структуры (см. далее). Мы можем считать, что общие принципы работы нервной системы различных форм жизни функционально сходны независимо от особенностей ее строения. Ж.Моно выделяет основные функции центральной нервной системы, такие, как сенсомоторная координация, наследственно закрепленные программы действий и создание образа внешнего мира (23, с. 149), и с большими или меньшими оговорками можно согласиться с ним, но вопросом является, в



какой степени возможно распространить эти принципы на взнезные формы жизни (сам Моно считает, что маловероятно, что жизнь может быть еще где-то).

### ***Нервная система и ее специальные особенности***

Нервная система высших позвоночных является очень специфическим образованием. Это впечатление может еще более усиливаться, если рассматривать микрофотографии ее ультраструктуры, сделанные с помощью электронного микроскопа (см. 15). Наша нервная система эволюционировала со времен позднего протерозоя на протяжении почти миллиарда лет – срок достаточно большой даже по космическим масштабам. Является ли эта эволюция закономерной или случайной? Если бы нервная система была организована по оптимальному принципу, то можно было бы надеяться, что независимая эволюция, в конечном счете, приведет к близким результатам. Этого нельзя сказать в отношении нашей нервной системы. Например, распространение нервного импульса происходит чрезвычайно медленно, со скоростью 30-300 м/с в зависимости от толщины нервного волокна, что в  $10^7$ – $10^6$  раз медленнее максимально возможной скорости распространения электрических импульсов. Это оказывает влияние на скорость протекания нейрофизиологических и психических процессов и, соответственно, поведенческие реакции. Необходимо сказать, однако, что скорость протекания нервных процессов, вообще говоря, может соответствовать скорости протекания происходящих в нашем организме физиологических процессов, и повышение скорости проведения нервных импульсов выше определенного предела не могло бы иметь особенно большого значения в естественных условиях, например, при выполнении движений.

Необходимо наметить некоторые вопросы, которые могут иметь отношение к специальным особенностям нервной системы, возникшим в процессе ее эволюции, и которые могут представлять интерес с данной точки зрения. (Автор заранее приносит извинение за то, что ему придется касаться некоторых специальных вопросов, имеющих отношение к строению и работе нервной системы.)

1. Механизм натрий-калиевого насоса, который является общим для всех животных, обладающих нервной системой. (Распространение нервного импульса происходит посредством изменения ионной проницаемости мембраны нервного волокна и обмена ионами между внутренней и внешней средой нервного волокна.)

2. Односторонний характер проведения нервных импульсов по нервному волокну, свойственный всем животным с нервной системой, за исключением обладающих крайне примитивной нервной системой кишечнорастных.

3. Наличие нейронов, дендритов, аксонов и синапсов как основных конститuent нервной системы (разделение на дендриты и аксоны может отсутствовать у кишечнорастных вследствие двустороннего проведения нервных импульсов).

4. Сальтаторное проведение между отдельными участками нервных волокон, которое обеспечивает повышенную скорость передачи нервных импульсов, свойственное только позвоночным животным. (Сальтаторное проведение происходит вследствие образующейся разности потенциалов между разрывами в оболочках нервных волокон.)

5. Роль нейромедиаторов, облегчающих и тормозящих проведение нервных импульсов при передаче их через синапсы. (Нейромедиаторами называются химические веще-

ства типа ацетилхолина, выделяемые синаптическими окончаниями.)

6. Наличие нейроглиальных клеток, обеспечивающих опорную и питательную среду для нейронов.

7. Отсутствие регенерации нервных клеток головного мозга, что не распространяется на клетки нейроглии.

8. Сегментарное строение центральной нервной системы, свойственное большей части беспозвоночных животных, а также позвоночным животным на уровне спинного и, частично, головного мозга.

9. Принцип цефализации (централизации) в развитии нервной системы, особенно выраженный у хордовых.

10. Разделение нервной системы на центральную и периферическую с выраженной специализацией их функций. (Головоногие могут иметь развитую периферическую нервную систему, которая может выполнять моторные функции.)

11. Разделение на головной и спинной мозг с выраженной специализацией их функций.

12. Нейрогуморальная регуляция функций.

13. Разделение вегетативной периферической нервной системы на симпатическую и парасимпатическую, действующих антагонистическим образом.

14. Симметричность строения головного мозга позвоночных и наличие выраженной асимметрии у высших приматов, приводящее к разделению функций полушарий.

15. Разделение головного мозга на корковые и подкорковые структуры со специализацией их функций, особенно выраженное у высших позвоночных.

16. Складчатое строение коры больших полушарий головного мозга с отчетливо выраженными извилинами, приводящее к значительному увеличению поверхности коры,

свойственное приматам и некоторым другим млекопитающим.

Этого перечисления со сделанными пояснениями может быть достаточно, чтобы представить насколько специфической является эволюция нашей нервной системы. Конечно, можно выделить и другие основные признаки, имеющие отношение к данному вопросу, и, вообще говоря, подобное выделение является в известной степени произвольным. Вероятно, эволюция внеземной жизни не может происходить точно таким же образом. Возможно представить, что при одной и той же химической основе биологических процессов может использоваться один и тот же нуклеотидный код, но сомнительно, чтобы биологическая эволюция могла привести к одной и той же высокоспециализированной нервной клетке и развитию точно такой же нервной системы.

Человеческий мозг представляет собой самую сложноорганизованную из всех известных нам в настоящее время систем. Согласно расчетам, выполненным по инициативе П.К.Анохина, общее количество возможных состояний клеток головного мозга человека с учетом их связей между собой и состояний самих клеток выражается числом, которое помещается на бумажной ленте длиной в девять с половиной миллионов километров (1, с. 31). Возможно, количество таких состояний в действительности может быть значительно меньшим, поскольку некоторые состояния могут являться «запрещенными» вследствие тормозящих влияний соседних нейронов. Однако общее количество состояний головного мозга человека все равно должно выражаться невообразимо большими числами, которые даже нельзя назвать астрономическими. Каким образом независимая эволюция может привести к появлению точно такой же или похожей на нее высокоорганизованной системы?

Автор позволит себе высказать некоторые соображения, которые могут иметь отношение не только к эволюции центральной нервной системы или биологической эволюции, но имеют более общее значение. Если биологическая эволюция происходит посредством отбора случайных изменений, то она должна выбирать наиболее простые варианты для достижения своих целей как наиболее вероятные. Это не всегда наблюдается в биологической эволюции. Возможно, биологическая эволюция не подчиняется чисто стохастическим закономерностям, как полагает большинство биологов. Я не знаю какую математическую теорему можно сформулировать и доказать в данном случае и предоставляю математикам самостоятельно решить эту проблему, которая может иметь отношение к протеканию самых различных вероятностных процессов.

Вообще, следует ожидать большего морфологического сходства относительно внешнего облика вследствие одинакового образа жизни, чем в нейроморфологическом отношении, как это можно видеть на примере акул и дельфинов. Если столь популярные в последнее время среди палеонтологов целлюрозавры могли бы со временем принять антропоидный облик, то их центральная нервная система все равно должна была бы иметь значительные отличия от таковой высших приматов.

Несомненно, структура и функции нервной системы оказывают влияние на наше психическое поведение. Например, отсутствие сальтаторного проведения могло бы привести к тому, что скорость проведения нервных импульсов по нервным волокнам упала бы в 20–25 раз, и время простой двигательной реакции на зрительные стимулы при пороговой интенсивности должно было бы составлять порядка 10 с (!). Это могло бы сказаться и на наших мыслительных способностях, поскольку сальтаторное проведение происходит не только в периферической, но и в центральной нервной системе, хотя и имеет свои особенности. Некоторые особенности протекания эмоциональных процессов также могут объясняться нейроанатомическими и нейрофизиологическими причинами. Это

может объясняться, например, с позиций теории дифференциальных эмоций, которая предполагает, что базовые эмоции (такие, как радость, гнев, страх) должны иметь определенные нервные субстраты (см. 9). Вообще, роль нейроанатомических и нейрофизиологических факторов в протекании эмоциональных процессов сама по себе не подлежит сомнению. Это означает, что нейробиологические различия могут иметь существенное значение.

### ***Биологическая конвергенция и дивергенция***

Биологическая эволюция может приводить как к конвергентным, так и дивергентным последствиям. Можно привести доказательства как в пользу конвергентного, так и дивергентного развития, основываясь на эволюции нервной системы разных таксономических групп. Если придерживаться теории эволюции, основанной на случайных изменениях, то вероятность конвергентного развития, вообще говоря, не следует оценивать как очень высокую. Никакая биологическая эволюция не может полностью копировать земную эволюцию. (Конечно, синтетическая теория эволюции может основываться не только на чисто случайных изменениях. А.С.Северцов с позиций неодарвинизма настаивал на закономерном характере эволюции, основываясь на общих природных законах и внутренних особенностях строения организмов (16, 17), но характер данных закономерностей в пределах этой теории не совсем понятен.) Однако вероятность подобной конвергенции может значительно возрастать с точки зрения теории эволюции, основанной на внутренних закономерностях, которая ограничивает количество возможных вариантов развития. Это относится к закону гомологических рядов Н.И.Вавилова, предполагающему параллельную эволюцию близких видов в сходных условиях, и в значительной степени

основанных на нем теории номогенеза Л.С.Берга и теории параллелизма А.А.Заварзина. Последняя имеет непосредственное отношение к рассматриваемому вопросу (2, 5, 8). В свое время А.А.Заварзин развивал представления о параллельном развитии нервной системы в разных таксономических группах, исходя из общности строения нервной клетки, нервных центров и оптических центров разных групп. Однако общность строения зрительных центров может сейчас объясняться генетическими причинами, так, имеющий значение в данном случае ген Рах-6 может являться общим для всех животных, имеющих подобные центры (18, с. 292–293). Биохимические процессы, лежащие в основе зрения, также могут иметь общее происхождение, поскольку родопсин (зрительный пурпур), играющий основную роль в этих процессах, имеется у всех животных и в форме бактериородопсина обнаружен даже у бактерий (там же, с. 274). Мы должны также сказать о теории автогенеза А.Лима-де-Фариа, вообще говоря, весьма спорной, которая придает значение самоорганизации материи и рассматривает биологическую эволюцию в более широком космическом аспекте (12). Однако в связи с теорией внутренних закономерностей возникает два вопроса: могла ли земная эволюция исчерпать все возможные варианты развития, и в какой степени независимая эволюция может повторять земную, если с самого начала могли иметься существенные различия, даже в отношении того предполагаемого организма, который получил название последнего универсального общего предка (LUCA).

Вероятно, никакая конвергенция не способна привести к появлению двух совершенно похожих или близких видов в отдаленных таксонах. Глаз осьминога имеет удивительное сходство с глазом человека, но никто никогда не спутает осьминога и человека. Наиболее поразительным примером кон-

вергенции является параллельная эволюция сумчатых и плацентарных млекопитающих, не нашедшая до сих пор своего объяснения, но между ними существуют заметные нейроморфологические различия, поскольку мозг сумчатых имеет значительно более примитивное строение. Некоторым доказательством в пользу конвергентного развития может являться существование морфологически сходных или даже неразличимых видов-двойников, связанное, например, с мимикрией или занятием одного ареала близкими видами, но в большинстве случаев оно касается близких видов.

Необходимо сказать, что в определенном смысле независимое появление разумной жизни в разных галактических местах можно рассматривать как конечный результат конвергентного развития. Отсюда следует, что вероятность обнаружения внеземного разума возможно оценивать в зависимости от выбора эволюционной теории, «либеральной» или «консервативной». Оценка самих эволюционных теорий не входит сейчас в нашу задачу.

Конечно, с точки зрения установления возможных разумных контактов представляется желательным, чтобы эволюция сделала свой выбор в пользу конвергенции, но даже в биологически сходных условиях дивергентные различия должны быть значительными. «Кембрийский взрыв» может представлять естественную модель развития возможных внеземных форм жизни. Некоторые формы жизни, возникшие в этот период, могут восприниматься почти как инопланетные ввиду отсутствия их аналогов в современную эпоху (13, 22). Мы можем также попытаться представить общий тип строения нервной системы некоторых из этих организмов по их достаточно хорошо сохранившимся ископаемым остаткам. Различные экзобиологические аспекты, связанные с «кембрийским взрывом», рассматриваются П.Д.Уордом и Д.Браунли, кото-



рые развивают концепцию «редкой земли», основанную на том, что хотя органическая жизнь может быть более распространенным явлением, чем обычно принято думать, в ее развитых формах она должна представлять не столь частое явление во Вселенной (24). Авторы обращают внимание, что «кембрийский взрыв» привел к появлению только ограниченного количества типов строения тела, что может являться доводом в пользу конвергентного развития.

Этот вопрос может иметь принципиальное значение с более общей философской точки зрения. Если биологическая эволюция обязательно должна приводить к появлению приблизительно одного и того же биологического типа разумного существа, то тогда он должен занимать привилегированное положение в природе, что можно рассматривать как окончательную победу антропоцентризма в собственном смысле слова. В таком случае этот морфофизиологический тип, созданной по неведомому нам образу и подобию, должен бесконечно повторяться с различными вариациями на бесчисленных экзопланетах с подходящими условиями.

### ***Биологический мультиверсум***

Биологическая эволюция может представлять настоящий «биологический мультиверсум». Кажется, близкой точки зрения придерживается Ст.Дж.Гоулд, который в своем «Чуде жизни» говорит о «возможных мирах» и «нереализованных вселенных» (22, с. 309). Например, эволюционный процесс перехода от прокариотов к эукариотам занимал два миллиарда лет, но мог занимать и двенадцать миллиардов, и немymi свидетелями Армагеддона оказались бы только строматолиты.

Если мы представим, что после появления первых наземных животных в конце кембрийского периода континенты,

образовавшиеся после раскола Гондваны, оставались примерно на своих местах и не общались между собой до настоящего времени, то мы получим еще одну модель независимой эволюции в сходных условиях. Мы можем также представить, что может быть еще более интересно, что после образования биологического разнообразия в кембрийском периоде океаны оказались разделенными (например, океан, получивший название Палеотетис, отделился от мирового океана, с которым он был связан широким проливом), и эволюция морских организмов пошла в разных направлениях. (Конечно, обмен биологическим материалом неизбежно должен был происходить и в этом случае, но мы можем сейчас отвлечься от этого обстоятельства.) Во всех случаях мы должны учитывать, что эволюция земных и внеземных форм жизни – далеко не одно и то же даже при примерно одинаковой химической основе биологических процессов.

Экзобиология может являться альтернативной биологией. Современное познание не может обойтись без рассмотрения альтернативных возможностей. Это может проявляться в самых различных областях человеческого познания: философии, логике, математике, физике, космологии, биологии, палеонтологии, лингвистике, физической и культурной антропологии и истории (см. напр. 6). Вероятно, подобный интерес к альтернативным вариантам или даже «воображаемым мирам» объясняется не только потребностями рационального познания. Мы сейчас можем оставить в стороне рассмотрение психологических причин такого интереса к альтернологии, в основе которого может лежать некоторое недовольство окружающим миром.

***Развитие нервной системы в разных таксономических группах и эволюционные перспективы***

Нейроанатомические и нейрофизиологические различия еще не означают, что обязательно должны проявляться различия в поведении. С психологической точки зрения интерес могут представлять не эти нейроморфофизиологические различия, какое бы значение они сами по себе не имели, а то к каким психическим последствиям они могут приводить. Вообще говоря, даже на биологическом уровне наблюдается отсутствие определенного соответствия между структурами и функциями, что называется принципом биологического эпиморфизма. Как отмечают Л.С.Богословская и Г.И.Поляков, функция гораздо консервативней структуры, поскольку одна и та же цель может достигаться разными способами (4, с. 3). Основные функции всех биологических объектов сходны, тогда как структуры, выполняющие их, отличаются чрезвычайным разнообразием, что верно и для центральной нервной системы, и возможно, что в первую очередь именно для нее (там же, с. 147). Эволюция нервной системы беспозвоночных и позвоночных животных происходила в разных направлениях: через усложнение дендритной системы отдельного нейрона и увеличение количества нейронов (там же, с. 135). Это означает, что эволюция нервной системы позвоночных пошла по пути количественного наращивания нервных элементов. Этот вопрос может иметь принципиальное значение с точки зрения рассматриваемой проблемы, поскольку касается размеров мозга и, соответственно, размеров тела высокоорганизованных внеземных существ. Независимая эволюция могла выбрать менее консервативный путь развития.

Развитие головного мозга млекопитающих и птиц также происходило в разных направлениях, и функции высших отделов коры больших полушарий млекопитающих, ответст-

венных за сложные формы поведения, могут выполнять у птиц подкорковые структуры (11). Кроме того, специфической особенностью строения мозга птиц являются мультинейронные комплексы – клеточные ассоциации сложной пространственной структуры, состоящие из функционально связанных нервных элементов (4, с. 83–85). Иначе говоря, дивергентное развитие структуры и функций центральной нервной системы могло не препятствовать развитию конвергентного поведения в разных таксономических группах. Мы можем говорить в этой связи о принципе психического эпиморфизма, который может распространяться и на вземные формы жизни.

Сейчас мы не можем считать вместе с П.Тейяром де Шарденом, что для разумной жизни на нашей планете мог быть только один «сезон» (19, с. 217). Зоопсихологические данные свидетельствуют о том, что когнитивные способности некоторых представителей животного мира находятся очень близко от того предела, который можно назвать рубежом сознания. Это означает, что их нейроморфофизиологические возможности таковы, что при благоприятных условиях и наличии достаточного для их эволюции времени они могут положить начало новым разумным видам. (Несомненно, эволюция должна безжалостно забраковать некоторые варианты, а, возможно, и все из них.) Однако нейроморфофизиологические различия между разными таксономическими группами, отличающимися интеллектуальным поведением – как то, приматами, собаками, крысами, хоботными, китообразными, попугаями, врановыми и головоногими – очень значительны. Отсюда следует, что нейрофизиологические корреляты сознания, вообще говоря, могут существовать в самых разных формах.

Этот вопрос может иметь непосредственное отношение к вероятности возникновения разумной жизни в иных мирах. Если только одна эволюционная линия (в нашем случае приматов) способна привести к появлению разумной жизни, то вероятность ее обнаружения на экзопланетах, где существуют достаточно благоприятные условия для развития органической жизни, вообще говоря, не является очень значительной. Биологическая эволюция не абсолютный дух, который нуждается в появлении разумного существа, чтобы придти к собственному осознанию. К.де Дюв с позиций биологического детерминизма отмечает, что эволюция в животном мире направлена в основном на усложнение нервной системы, поскольку при определенных обстоятельствах мозг оказался важным эволюционным приобретением. (7, с. 19, ср. также 3, с. 19). Это утверждение является, в общем, верным, хотя можно заметить в этой связи, что нервная система насекомых отличается не столько сложностью, сколько эффективностью, обусловленной крайней простотой ее организации, и усложнение нервной системы может приводить не только к развитию интеллектуальных форм поведения, но и к эволюционному тупику. В.А.Красилов говорит о предсказуемости появления интеллектуального поведения, поскольку эволюционный процесс должен приводить к возрастающей независимости от окружающей среды (10, с. 10). Однако биологическая эволюция является длительным процессом, подверженным многочисленным случайностям, и она вообще может прекратиться еще до появления разумной жизни вследствие изменившихся условий. Если же к появлению разумной жизни могут вести разные эволюционные линии в разных «сезонах», то шансы ее обнаружения во вселенских просторах заметным образом повышаются. Тем самым вероятность обнаружения радиоастрономами сигналов от внеземных цивилизаций не-

которым образом может быть связана с вероятностью обнаружения зоопсихологами возможностей развития разума у различных биологических видов на нашей собственной планете. Это не должно показаться странным, если вспомнить, что в основную формулу фон Хорнера, определяющую долю звезд, имеющих в настоящее время технически развитые цивилизации, входит так называемый фактор повторяемости, основанный как раз на возможности повторного возникновения цивилизаций на тех же самых планетах (см. 20), следовательно, и разума.

Необходимо сказать, что при достаточно большом количестве космических цивилизаций в нашей Галактике представители по крайней мере некоторых из них обязательно должны быть антропоидными (гуманоидными), но маловероятно, что ими будут представители первой внеземной цивилизации, с которой может быть установлен контакт. В конце концов, мы можем столкнуться с самыми различными формами внеземной жизни, в том числе, антропоморфными и теми, о которых в настоящее время не имеем никакого представления.

### **Литература**

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М., «Медицина», 1975.
2. Берг Л.С. Труды по теории эволюции 1922–1930. Л., «Наука», 1977.
3. Бергсон А. Творческая эволюция. В: А.Бергсон. Творческая эволюция. Материя и память. Минск, «Харвест», 1999.
4. Богословская Л.С., Поляков Г.И. Пути морфологического прогресса нервных центров у высших позвоночных. М., «Наука», 1981.

5. Вавилов Н.И. Закон гомологический рядов в наследственной изменчивости. В: Избранные произведения в двух томах. Т.1, Л., «Наука», 1967.

6. Возможные миры. Семантика, онтология, метафизика. Отв. ред. Е.Г.Драгалина-Черная. М., «Канон+», 2011.

7. Дюв К. Уроки жизни. В сб.: Много миров. М., «Астрель», 2007.

8. Заварзин А.А. Труды по теории параллелизма и эволюционной динамики тканей. Л., «Наука», 1986.

9. Изард К.Э. Психология эмоций. СПб., «Питер», 2003.

10. Красилов В.А. Роль случайности в эволюции. В: Эволюционные исследования. Параллелизм и дивергенция. Владивосток, ДВНЦ АН СССР, 1979.

11. Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности. М., МГУ, 1986.

12. Лима-де-Фариа А. Эволюция без отбора. Автоэволюция формы и функции. М., «Мир», 1991.

13. Мак-Менамин М.Э.С. Возникновение разнообразия животных. «В мире науки», н.6, 1987.

14. Малахов В.В. Загадочные группы морских беспозвоночных. М., МГУ, 1990.

15. Питерс А., Палей С., Уэбстер Г. Ультроструктура нервной системы. М., «Мир», 1972.

16. Северцов А.С. Основы теории эволюции. М., МГУ, 1987.

17. Северцов А.С. Направленность эволюции. М., МГУ, 1990.

18. Смит К. Биология сенсорных систем. М., «Бином. Лаборатория знаний», 2005.

19. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М., «Наука», 1987.

20. Хорнер С. Поиски сигналов от других цивилизаций. // Межзвездная связь. М., «Мир», 1965.

21. Циолковский К.Э. Первопричина. М., «Самообразование», 1999.

22. Gould S.J. Wonderful life. The Burgess Shale and nature of history. London, Penguin Books, 1991.

23. Monod J. Chance and necessity. N.Y., Vintage Books, 1972.

24. Ward P.D., Brownlee D. Rare Earth. Why complex life is uncommon in the Universe. N.Y., Springer-Verlag, 1999.



## 2. РЕФЕРАТЫ<sup>2</sup>

### 2.1. Космология и самозарождение жизни

*Мазур В.А.*

#### ИНФЛЯЦИОННАЯ КОСМОЛОГИЯ И ГИПОТЕЗА СЛУЧАЙНОГО САМОЗАРОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ

Доклады Академии наук, 2010, том 431, № 2, с. 183–187.

Наиболее ясной с физической точки зрения гипотезой происхождения жизни, несомненно, является гипотеза случайного возникновения. Суть ее такова. В результате длительного предбиологического синтеза в первобытном океане возник достаточно концентрированный раствор малых органических молекул – моносахаридов, липидов, аминокислот и нуклеотидов. Хаотическое тепловое движение этих мономеров привело к случайному синтезу первичной биологической макромолекулы, обладавшей способностью к саморепликации (самокопированию). Способность к саморепликации, несомненно, является ключевым свойством жизни. Процесс саморепликации вместе с неизбежно сопутствующей ему изменчивостью запустил механизм естественного отбора, приведшего к биологической эволюции.

Считается, что наиболее вероятным кандидатом на роль первичной биологической макромолекулы является молекула РНК. В последние два десятилетия сформировалось мнение о возможности «мира РНК» — самодостаточного мира первич-

---

<sup>2</sup> Рефераты выполнены Л.М.Гиндилисом.

ных биологических макромолекул, способных к комплементарной саморепликации без участия белков в открытой среде «первичного бульона». В настоящее время таких макромолекул не существует. Надо полагать, что после возникновения более эффективных клеточных механизмов копирования эти молекулы были элиминированы естественным отбором.

Несмотря на ясность и простоту эта гипотеза сталкивается с трудностью, которую многие считают непреодолимой — вероятность случайного образования первичной биологической макромолекулы ничтожно мала. К такому выводу приводят достаточно простые оценки. Причем она ничтожно мала не только в масштабах Земли, но и в масштабах всей видимой Вселенной за все время ее существования. Однако, согласно концепции инфляционной космологии, видимая часть Вселенной составляет очень малую часть домена, образовавшегося в первоначальную эпоху экспоненциально быстрого раздувания Вселенной. Чрезвычайно большие размеры домена приводят к тому, что вероятность указанного синтеза на одной из планет в масштабах всего его объема практически равна единице. Очевидно, Землю следует считать одной из тех планет, где это очень редкое событие произошло.

Вероятность того, что в видимой части Вселенной (домена) возникла еще одна первичная макромолекула, т.е. еще одна жизнь (кроме существующей на Земле), как показывают расчеты, столь мала, что такое событие можно считать невозможным. Другими словами, возможность обнаружить другую жизнь внутри горизонта мы можем считать для себя исключенной. Этот вывод вполне согласуется с широко обсуждаемым Молчанием Вселенной. Среднее расстояние между обитаемыми планетами в домене много больше размера горизонта видимой Вселенной, но много меньше размера домена. Это означает, что в домене существует много различных жизней.

Однако, если справедлива гипотеза панспермии, то обитаемых планет внутри горизонта видимости может быть много. Все они, в том числе и жизнь на Земле, должны быть продуктом панспермии одной, первоначально возникшей жизни. Их, собственно, следует рассматривать как одну жизнь, распространившуюся на много планет. Все они, очевидно, должны быть идентичны на молекулярном уровне.

Применение этой идеологии к процессу биологической эволюции позволяет объяснить осуществление крайне маловероятных эволюционных скачков. В результате разумная жизнь, возникшая в конце этой цепочки, должна видеть историю жизни на своей планете как последовательность совершенно необъяснимых чудес.

## **2.2. Итоги поиска экзопланет**

### **РЕВОЛЮЦИЯ В АСТРОНОМИИ: ПРИЗНАНО СУЩЕСТВОВАНИЕ ВНЕЗЕМНОЙ ЖИЗНИ**

Новости астрономии 13.01.2012 г.

<http://www.primorye24.ru/prensa/11293-v-naxodke-otkroetsya-vystavka-kartin-nikolaya-rerixa.html>

Подведены предварительные итоги исследований по поиску экзопланет. Только космический телескоп НАСА Кеплер (Kepler) всего за 136 дней работы в 2011 году обнаружил 1235 экзопланет. И это после обследования относительно небольшого участка нашей Галактики: в поле зрения попало не более четырехсотой части небесной сферы. Этот результат стал основой для революционных выводов, к которым пришли представители нескольких десятков институтов и университетов разных стран мира, опубликовав их в журнале

Nature. Теперь, видимо, придется признать, что во Вселенной гораздо больше планет, чем звезд, а не наоборот, как думали еще лет 20 назад, полагая, что планеты у звезд – это большая редкость. Более того, планеты, как правило, невелики, то есть, сравнимы по размеру с Землей. По оценкам астрономов Европейской южной обсерватории, каждая звезда, обладает, как минимум, одной планетой. Но обычно их больше. И примерно у десяти миллиардов звезд нашей галактики планеты находятся в так называемой обитаемой зоне. Ныне предполагается, что только в нашей Галактике могут существовать сотни миллиардов планет, а число обитаемых миров может быть порядка 10 миллиардов.

Сообщается, что космический телескоп Кеплер обнаружил планеты, которые меньше нашей Земли – 0,87 и 0,76 ее диаметра. А одна из планет в системе KOI-961 имеет диаметр 0,57 земного, это нечто вроде Марса.

## **2.3. Результаты поиска экзопланет методом микролинзирования**

### **2.3.1. MICROLENSING STUDY SAYS EVERY STAR IN THE MILKY WAY HAS PLANETS**

*Nancy Atkinson*

Universe today

<http://www.universetoday.com/92531/microlensing-study-says-every-star-in-the-milky-way-has-planets/>

Шестилетний поиск методом микролинзирования, проводившийся международной командой астрономов на Европейской южной обсерватории, приводит к выводу, что планеты

скорее являются правилом, чем исключением. Исследования показали, что каждая звезда в нашей Галактике имеет хотя бы одну планету, т.е. среднее число планет у каждой звезды больше единицы.

За последние 16 лет астрономы открыли более 3035 планет, из них 2326 имеют статус кандидатов и 709 получили подтверждение. Большинство из них были обнаружены методом лучевых скоростей и методом транзита. Эти два метода, как правило, ведут к обнаружению больших планет, расположенных относительно близко к родительской звезде. Метод гравитационного микролинзирования состоит в том, что свет от фоновой звезды усиливается гравитацией звезды, расположенной перед ней на луче зрения, которая действует как увеличительное стекло. Этот метод позволяет найти планеты в широком диапазоне масс, расположенные на далеких орбитах. Астрономы обследовали миллионы звезд в поисках событий микролинзирования. В течение 2002–2007 годов было обнаружено 32407 таких событий. С учетом статистики (вероятность расположения трех звезд – фоновой звезды, линзы и звезды наблюдателя (Солнца) – на одной прямой) данные наблюдений приводят к оценке 100 миллиардов экзопланет в Галактике.

### 2.3.2. ONE OR MORE BOUND PLANETS PER MILKY WAY STAR FROM MICROLENSING OBSERVATIONS.

Cassan<sup>1,2,3</sup>, D. Kubas<sup>1,2,4</sup>, J.-P. Beaulieu<sup>1,2</sup>, M. Dominik<sup>1,5</sup>, K. Horne<sup>1,5</sup>, J. Greenhill<sup>1,6</sup>, J. Wambsganss<sup>1,3</sup>, J. Menzies<sup>1,7</sup>, A. Williams<sup>1,8</sup>, U.G. Jorgensen<sup>1,9</sup>, A. Udalski<sup>10,11</sup>, D.P. Bennett<sup>1,12</sup>, M.D. Albrow<sup>1,13</sup>, V. Batista<sup>1,2</sup>, S. Brillant<sup>1,4</sup>, J.A.R. Caldwell<sup>1,14</sup>, A. Cole<sup>1,6</sup>, Ch. Coutures<sup>1,2</sup>, K.H. Cook<sup>1,15</sup>, S. Dieters<sup>1,6</sup>, D.

Dominis Prester<sup>1,16</sup>, J. Donatowicz<sup>1,17</sup>, P. Fouque<sup>8</sup>, K. Hill<sup>1,6</sup>,  
N. Kains<sup>1,19</sup>, S. Kane<sup>1,20</sup>, J.-B. Marquette<sup>1,2</sup>, R. Martin<sup>1,8</sup>, K.R.  
Pollard<sup>1,13</sup>, K.C. Sahu<sup>1,14</sup>, C. Vinter<sup>1,9</sup>, D. Warren<sup>1,6</sup>, B. Watson<sup>1,6</sup>,  
M. Zub<sup>1,3</sup>, T. Sumi<sup>21,22</sup>, M.K. Szymanski<sup>10,11</sup>, M. Kubiak<sup>10,11</sup>,  
R. Poleski<sup>10,11</sup>, I. Soszynski<sup>10,11</sup>, K. Ulaczyk<sup>10,11</sup>, G.  
Pietrzynski<sup>10,11,23</sup> & L. Wyrzykowski<sup>10,11,24</sup>

1. Probing Lensing Anomalies Network (PLANET) Collaboration.
2. Institut d'Astrophysique de Paris, Universite Pierre & Marie Curie, UMR7095 UPMC-CNRS 98 bis boulevard Arago, 75014 Paris, France.
3. Astronomischen Rechen-Instituts (ARI), Zentrum für Astronomie, Heidelberg University, Monchhofstrasse. 12-14, 69120 Heidelberg, Germany.
4. European Southern Observatory, Alonso de Cordoba 3107, Vitacura, Casilla 19001, Santiago, Chile.
5. Scottish Universities Physics Alliance (SUPA), University of St Andrews, School of Physics & Astronomy, North Haugh, St Andrews, KY16 9SS, UK.
6. University of Tasmania, School of Maths and Physics, Private bag 37, GPO Hobart, Tasmania 7001, Australia.
7. South African Astronomical Observatory, PO Box 9 Observatory 7935, South Africa.
8. Perth Observatory, Walnut Road, Bickley, Perth 6076, Australia.
9. Niels Bohr Institute and Centre for Star and Planet Formation, Juliane Mariesvej30, 2100 Copenhagen, Denmark.
10. Optical Gravitational Lensing Experiment (OGLE) Collaboration.
11. Warsaw University Observatory. Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa, Poland.
12. University of Notre Dame, Physics Department, 225 Nieuwland Science Hall, Notre Dame, Indiana 46530, USA.
13. University of Canterbury, Department of Physics & Astronomy, Private Bag 4800, Christchurch 8140, New Zealand.
14. Space Telescope Science Institute, 3700 San Martin Drive, Baltimore, Maryland 21218, USA.
15. Institute of Geophysics and Planetary Physics, Lawrence Livermore National Laboratory, PO Box 808, California 94550, USA.
16. Department of Physics, University of Rijeka, Omladinska 14, 51000 Rijeka, Croatia.

17. Technical University of Vienna, Department of Computing, Wiedner Hauptstrasse 10, 1040 Vienna, Austria.

18. Laboratoire d'Astrophysique de Toulouse (LATT), Université de Toulouse, CNRS, 31400 Toulouse, France.

19. European Southern Observatory Headquarters, Karl-Schwarzschild-Strasse 2, 85748 Garching, Germany.

20. NASA Exoplanet Science Institute, Caltech, MS 100-22, 770 South Wilson Avenue, Pasadena, California 91125, USA.

21. Microlensing Observations in Astrophysics (MOA) Collaboration.

22. Department of Earth and Space Science, Osaka University, Osaka 560-0043, Japan.

23. Universidad de Concepcion, Departamento de Fisica, Casilla 160-C, Concepcion, Chile.

24. Institute of Astronomy, University of Cambridge, Madingley Road, Cambridge CB3 0HA, UK.

Eso1204[1].pdf – Foxit Reader

Received 19 January; accepted 28 October 2011.

<http://www.eso.org/public/archives/releases/sciencepapers/es01204/eso1204.pdf>

## НАБЛЮДЕНИЯ МЕТОДОМ МИКРОЛИНЗИРОВАНИЯ ОБНАРУЖИВАЮТ НАЛИЧИЕ ОДНОЙ ИЛИ БОЛЕЕ ПЛАНЕТ НА КАЖДУЮ ЗВЕЗДУ МЛЕЧНОГО ПУТИ

Хорошо известные планетные системы были открыты методом лучевых скоростей и методом транзитов. Оба метода относятся преимущественно, к планетам, которые относительно близки к своим звездам. Исследования этими методами показали, что 17%–30% солнцеподобных звезд имеют планетные системы. Гравитационное микролинзирование позволяет обнаружить планеты, расположенные значительно дальше от своей звезды. Недавно этим методом была открыта

популяция планет, которые не связаны со звездами, либо находятся очень далеко от них.

Приводится статистический анализ результатов микролинзирования в течение 2002–2007 гг. на Европейской южной обсерватории. На расстояниях от 0,5 до 10 а.е. от звезды 17% звезд имеют планеты с массой порядка Юпитера (от 0,3 до 10 масс Юпитера). «Холодные Нептуны» с массой от 10 до 30 масс Земли и «суперземли» с массой 5–10 масс Земли встречаются чаще. Их относительное обилие на каждую звезду составляет 52% для холодных Нептунов и 62% для суперземель, то есть среднее число планет на каждую звезду больше единицы.

## **2.4. Экзопланеты, обнаруженные космической обсерваторией «Кеплер»**

### **ЭКЗОПЛАНЕТЫ «КЕПЛера»**

*Ананьева В.Н.*

Земля и Вселенная, 2011. № 6, С. 19–31

2 февраля 2011 г. НАСА объявило результаты наблюдений 156453 звезд, выполненных со 2 мая по 16 сентября 2009 г. космической обсерваторией им. И.Кеплера. За этот период методом транзитов обнаружено 1237 экзопланет (пока они имеют статус кандидатов) у 997 родительских звезд. Среди них 68 размером с Землю (радиус меньше 1,25 R Земли), 288 суперземель (радиус от 1,25 до 2 R), 662 непуна (радиус от 2 до 6 R), 165 юпитеров (радиус от 6 до 15 R) и 19 очень больших планет (радиус от 15 до 22 R). 54 экзопланеты



оказались в зоне обитаемости своих звезд. 33,9% всех кандидатов входят в состав многопланетных систем.

## **2.5. Космогония Солнечной системы**

### **ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАННЯЯ ЭВОЛЮЦИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

*Печерникова Г.В., Витязев А.В.*

Земля и Вселенная, 2012. № 1. С. 3–19

Модели ранней Земли основываются на нашем понимании процессов, приведших к формированию Земли и планет. Начиная с гипотез Канта и Лапласа, два столетия самой популярной была концепция «огненно-жидкой» первоначальной Земли. Затем маятник качнулся в другую сторону: возникла теория аккумуляции Земли из малых тел и частиц и, соответственно, появилась концепция первоначально холодной Земли, которая постепенно разогревалась из-за распада радиоактивных элементов. К началу 1990-х годов маятник вновь пошел в обратную сторону. Возникло представление, что Земля никогда не была ни «огненно-жидкой», ни «холодной». Нагреваемая ударами крупных падающих тел, растущая планета временами имела гигантские очаги расплавов, в которых происходила дифференциация вещества на тяжелую и легкую компоненты.

Один из фундаментальных вопросов планетной космогонии – характерное время формирования планет. Оценки возраста Солнечной системы дают 4,6 млрд лет, а общая продолжительность формирования Земли – около 100 млн лет. Эти оценки подтверждены изотопными данными.

Важнейшим открытием последних 20 лет стало обнаружение планет около других звезд. Кроме того, около молодых звезд обнаружены и исследуются тысячи протопланетных газопылевых дисков. Таким образом, спустя два с половиною столетия после работ Канта и Лапласа идея о происхождении планет из околопланетного газопылевого диска обрела экспериментальное подтверждение. У нас нет возможности увидеть раннюю Солнечную систему, но мы можем наблюдать рождение планетных систем в современную эпоху около звезд солнечного типа.

По современным представлениям звезды рождаются в гигантских комплексах молекулярных облаков. Процессы, происходящие в этих комплексах, в частности, вспышки сверхновых, оказывают влияние на формирующиеся звезды. Обнаруженный в метеорите Алленде аномальный изотоп  $^{26}\text{Mg}$  указывает на вымерший  $^{26}\text{Al}$ . Этот короткоживущий изотоп с периодом полураспада 720 тыс. лет рождается при вспышках сверхновых. Значит, максимум за два млн лет до возникновения Солнечной системы рядом с ней в комплексе была вспышка сверхновой. Она могла послужить триггером для начала формирования Солнца и других, соседних с ним звезд, либо впрыснула некую долю вещества в уже формирующуюся Солнечную систему. Недавно появились данные, что спустя миллион лет после начала формирования Солнечной системы была еще одна вспышка сверхновой, впрыснувшая короткоживущий изотоп  $^{60}\text{Fe}$  (период полураспада 2,6 млн лет). Это является веским доказательством в пользу того, что Солнечная система образовалась в звездной ассоциации с присутствием в ней массивных звезд.

Исследование процесса формирования планет показывает, что в области планет-гигантов задолго до их формирования в телах размером от десятков до сотен километров про-

исходило плавление льдов и дифференциация на оболочки и ядра из пыли и ее агрегатов. Это указывает на возможность наличия следов ранних форм жизни в ледяных телах Солнечной системы или их осколках – кометных ядрах.

Что касается Земли, то гидросфера и атмосфера на Земле существовали уже в первые 150 млн лет. Масса первичной гидросферы, состав и масса первичной атмосферы пока не известны. Авторы считают, что эту проблему надо решать одновременно для Земли, Марса и Венеры. В частности, необходимо решить проблему выхода Венеры на парниковый эффект и понять, почему Земля избежала этой участи.

Статья богато иллюстрирована.

## **3. ХРОНИКА**

### **3.1. Хроника НКЦ SETI и секции «Поиски внеземных цивилизаций» НСА РАН за первое полугодие 2012 года**

#### **Февраль**

*12 февраля* состоялось заседание Ученого совета НКЦ SETI. С докладом «20 лет НКЦ SETI» выступил *Л.М.Гиндилис* (см. его статью в настоящем выпуске). *Н.В.Дмитриева* доложила о работе Детского центра SETI за 2011 г. (см. приложение 4.2). Совет освободил *Л.М.Гиндилиса* от обязанностей руководителя НКЦ SETI по его просьбе. Руководителем НКЦ единогласно избран *А.Д.Панов*.

#### **Март**

*23 марта*. На семинаре по космической философии с докладом «Возможные признаки жизни на Венере» выступил *Л.В.Ксанфомалити*. Доклад вызвал большой интерес.

#### **Май**

*11 мая* состоялось очередное заседание семинара по космической философии. Заслушан доклад *А.А.Гордиенко* «Контрантропоцентрическая интерпретация сингулярности планетной эволюции». Состоялась дискуссия, на которой ряд положений автора был подвергнут серьезной критике.

*18 мая* совместное заседание семинара по космической философии и семинара «Секции проблем космического мышления и Живой Этики» Московского космического клуба. С докладом «Послание древней суперцивилизации будущим

поколениям (результаты математического анализа)» выступил *В.Л.Пахомов*. Некоторые из присутствовавших на семинаре сотрудников ГАИШ сочли содержание доклада ненаучным. В дирекцию ГАИШ поступила жалоба. В результате Секции проблем космического мышления и Живой Этики было отказано в проведении семинаров в ГАИШ.

### **Июнь**

8 июня очередное заседание семинара по космической философии. Доклад *А.А.Гордиенко* «Критика видения Роджера Пенроуза по вопросам возможностей создания систем искусственного интеллекта». Доклад вызвал оживленную дискуссию.

*Л.М.Гиндилис*

## **3.2. Хроника Детского центра SETI за первое полугодие 2012 года**

### **Март**

25 марта в МГДД(Ю)Т в рамках конкурса «Миру мир! Нет войне! Мир в Космосе и на Земле!» проходило награждение в номинации «Дружба с инопланетянами», где были представлены творческие работы учащихся (отв. *И.А.Грызлова*).

### **Май**

22 мая состоялась очередная поездка *Н.В.Дмитриевой* и *Е.Б.Родионовой* в Детский дом с космической программой.

**Август**

8 августа на Загородной наблюдательной базе МГДД(Ю)Т с участниками астрономической экспедиции был проведен вечер «Множественность обитаемых миров Джордано Бруно» (рук. *И.А.Грызлова, Н.В.Дмитриева*)

Руководитель ДЦ SETI *Н.В.Дмитриева*

## 4. Приложения

### 4.1. Отчет о работе НКЦ SETI за 2011 г.

**Работа секции за отчетный период** проводилась по следующим направлениям:

- участие в конференциях;
- проведение семинаров по проблемам поиска ВЦ и смежным вопросам (совместно с секцией «Поиски внеземных цивилизаций» НСА РАН);
- выпуск информационных бюллетеней «Вестник SETI»;
- поддержание сайта;
- популяризаторская деятельность;
- работа с детьми и молодежью;
- международные связи.

#### **Участие секции в научных совещаниях**

(Подготовка, проведение, выступление с докладами)

– 3-й симпозиум Международной Астронавтической Академии «Поиски признаков жизни». Third IAA Symposium on SEARCHING FOR LIFE SIGNATURES (SETI-2011), Санкт-Петербург, 27–29 июня 2011 г.

– Круглый Стол «Италия Россия Астробиология: Новые идеи и направления исследования». Дубна, 11–12 декабря 2011. (Round Table [Italia-Russia@Dubna](mailto:Italia-Russia@Dubna) Astrobiology: New Ideas and Research Trends December 11–12, 2011)

#### **Работа семинара**

В 2011 г. проведено 7 занятий семинара:

28 января. *И.Г.Белокопытова*. Контакт. Размышления о методе.

18 марта. *В.Воробьева.* Обнаружение земноподобных планет: предварительные результаты миссии «Кеплер».

22 апреля. *И.Г.Белокопытова.* Инопланетный разум как непарадигмальная научная проблема.

27 мая. *И.М.Гуревич.* Физические законы и свойства природы как следствие законов информатики.

21 октября.

1. *Л.М.Гиндилис, Ю.Н.Ефремов, А.Л.Зайцев, А.Д.Панов.* Итоги Симпозиума "SETI-2011", Санкт Петербург, 27–29 июня 2011 г.

2. *А.Л.Зайцев.* Диалог с Космосом (по материалам передачи «Очевидное-Невероятное» от 14 мая 2011 года).

25 ноября. *А.Д.Панов.* Природа математики, космология и структура реальности. Часть I. Объективность мира математических форм (совместно с семинаром Московского космического клуба (МКК)).

16 декабря. *А.Д.Панов.* Природа математики, космология и структура реальности. Часть II. Физические основания математики (Совместно с семинаром МКК).

### **Издательская деятельность**

Выпуск Информационного бюллетеня «Вестник SETI». В 2011 выпущены Бюллетени № 20/37, № 21/38; подготовлен Бюллетень № 22/39.

### **Поддержание сайта**

Регулярно поддерживался и пополнялся сайт Russian SETI.

В каталоге сайтов Астро топ, в разделе «Внеземной разум и жизнь во Вселенной» он имеет рейтинг 6 из 36



### **Популяризаторская деятельность**

*А.Л.Зайцев* выступал по ТВ, в том числе в передаче «Очевидное-Невероятное» 14 мая 2011 года

**Работа с детьми и молодежью** велась по линии Детского центра SETI на базе Московского городского дворца творчества (отв. *Н.В.Дмитриева*). Завершен проект «Здравствуй, Галактика – 2011», посвященный 10-летию первого детского послания внеземным цивилизациям (из членов секции участвовали *Л.М.Гиндилис, Л.Н.Филиппова*).

Выступления перед школьниками в МГДД(Ю)Т (*Л.М.Гиндилис, Г.М.Рудницкий*)

### **Международные связи**, отв. *А.Л.Зайцев*

- участие в международных конференциях,
- поддержание нескольких англоязычных сайтов,
- переписка с зарубежными коллегами,
- информирование о новостях SETI.

*Л.М.Гиндилис*

## **4.2. Отчет о работе Детского центра SETI за 2011 г.**

В 2011 году в Детском Центре SETI проводились разнообразные мероприятия по различным направлениям работы с детьми и молодежью.

К 10-летию Первого детского радиопослания внеземным цивилизациям *11 декабря* в МГДД(Ю)Т состоялся вечер «Здравствуй, Галактика!». В проекте «Здравствуй, Галактика

– 2011», из членов секции участвовали *Л.М.Гиндилис, Л.Н.Филиппова*.

В рамках учебно-исследовательской работы учащиеся выступали с различными докладами, а также принимали участие в экспедиции:

- *12 марта* в МГДД(Ю)Т в рамках конкурса «Эксперимент в Космосе» с докладом «Эксперимент «Космическая пыль»» выступили *Дроков Павел, Молодов Арсений, Тарасова Марина* (рук. *И.А.Грызлова*) (1 место). В конкурсе «Космический патруль» на секции «Космос и человек» в жюри работали члены Ученого совета НКЦ SETI *Л.Н.Филиппова, Г.М.Рудницкий*.

- *28 июля–17 августа* состоялась археоастрономическая экспедиция учащихся отдела астрономии и космонавтики МГДД(Ю)Т (рук. *Д.А.Грызлова, Н.В.Дмитриева*) в г.Абакан (респ. Хакасия).

- *20–21 сентября* в Мемориальном музее космонавтики в рамках Научно-образовательной конференции «25 часов мужества», посв. 50-летию полета Г.Титова, учащихся отдела астрономии и космонавтики МГДД(Ю)Т *Дроков Павел* и *Молодов Арсений* выступили с докладом «Эксперимент «Космическая пыль»» рук. *И.А.Грызлова*).

Также в ДЦ велась активная просветительская деятельность:

- *16 марта* в Центре социальной помощи детям с программой «Космическое путешествие» выступила молодежная группа (рук. *И.А.Грызлова*).

- 26 мая и 27 декабря состоялись поездки *Н.В.Дмитриевой, И.А.Грызловой* и *Е.Б.Родионовой* в Детский дом с космической программой.

- 20 ноября в МГДЦ(Ю)Т в рамках программы «Миру мир! Нет войне» состоялся творческий вечер, посвященный *А.Л.Чижевскому*. Вечер подготовили и провели учащиеся отдела астрономии и космонавтики (рук. *И.А.Грызлова*).

В течение года с детьми и молодежью проводили лекторскую работу на тему SETI члены Ученого Совета НКЦ SETI:

- 19 мая на фестивале Syfy Poehali Party в Мемориальном Музее Космонавтики *Н.В.Дмитриева* прочитала лекцию «Поиск внеземных цивилизаций (проблема SETI)» для студентов и школьников.

- 6 июня для магистрантов физфака Московского педагогического государственного университета *Н.В.Дмитриева* провела занятия по методике преподавания на тему «Поиск внеземных цивилизаций».

- 28 сентября в Лектории Планетария МГДЦ(Ю)Т состоялась встреча учащихся отдела астрономии и космонавтики с руководителем НКЦ SETI *Л.М.Гиндилисом*, прочитавшем лекцию об астрономических аспектах проблемы SETI и контакте с внеземными цивилизациями.

- 19 октября член Ученого совета НКЦ SETI *Г.М.Рудницкий* встретился с учащимися отдела астрономии и космонавтики МГДЦ(Ю)Т с лекцией об успехах современной радиоастрономии и открытии экзопланет.

Руководитель ДЦ SETI *Н.В.Дмитриева*

## **Юбилей Вадима Васильевича Казютинского**

В августе 2012 г. исполнилось 80 лет В.В.Казютинскому, доктору философских наук, профессору, академику Российской академии космонавтики им. К.Э.Циолковского, председателю Ученого совета НКЦ SETI, руководителю семинара по космической философии НКЦ SETI.

Астроном по образованию, Казютинский посвятил свое творчество философским проблемам естествознания и, прежде всего, астрономии и космологии. Начиная с 1960-х годов он был организатором ряда крупных совещаний и конференций по философским вопросам естествознания, на которых сам выступал с интересными, содержательными докладами. Под его редакцией вышли такие известные коллективные монографии, как «Бесконечность и Вселенная» (1969), «Философские проблемы астрономии XX века» (1976), «Астрономия, методология, мировоззрение» (1979), «Космонавтика и общество» (1992), «Астрономия и современная научная картина мира» (1995), «Современная космология: философские горизонты» (2011). В.В.Казютинский внес значительный вклад в исследование таких проблем как философское и физическое понятие Вселенной (их отличие), научная революция (соотношение традиции и революции), теория и реальность, антропный принцип, проблема внеземных цивилизаций, исследование творчества К.Э.Циолковского.

В.В.Казютинский принимал участие в 1-ой советско-американской конференции SETI (Бюракан, 1971), Таллинском симпозиуме по поиску жизни во вселенной (1981). Будучи ученым секретарем Научного совета при Президиуме

АН СССР по философским и социальным проблемам науки и техники Казютинский содействовал организации при этом совете Рабочей группы «Внеземные цивилизации». Она и явилась инициатором проведения Всесоюзного симпозиума «Мировоззренческие и общенаучные основания проблемы поиска внеземного разума (Вильнюс SETI-87)», на котором зародилась идея создания Научно-культурного центра SETI.

В.В.Казютинский является одним из основателей Академии космонавтики им. К.Э.Циолковского. Он был одним из инициаторов создания НКЦ SETI при Академии космонавтики. И после его создания возглавил ученый совет НКЦ SETI и семинар по космической философии при НКЦ.

Редакция «Вестника SETI» поздравляет Вадима Васильевича с юбилеем и желает ему новых творческих успехов.

**ПЕТРОВИЧ НИКОЛАЙ ТИМОФЕЕВИЧ**  
**1915 – 2012**

17 марта 2012 г. на 97-ом году, ушел из жизни  
Николай Тимофеевич Петрович,  
известный ученый радиофизик, доктор технических наук,  
профессор Московского технического университета связи и  
информации.

Основные труды Н.Т.Петровича посвящены теории передачи сигналов по линиям связи. Он – автор 20 книг. В течение многих лет Н.Т.Петрович руководил кафедрой «Теории передачи сигналов и нелинейных электрических цепей» во ВЗЭИС и секцией «Передача дискретных сообщений» НТО-РЭС им. А.С.Попова. Из его разработок наибольшей известностью заслужено пользуется метод Относительной Фазовой Манипуляции (ОФМ), обладающий большой помехоустойчивостью и поэтому широко используемый в современных цифровых системах передачи информации. Эти работы обобщены в его книге «Относительные методы передачи информации», М., 2003.

С конца 1960-х годов Николай Тимофеевич активно включился в исследования по проблеме SETI. Его работы в этой области составили целую эпоху советского и российского SETI. Основные усилия Н.Т.Петрович направил на разработку стратегии *взаимного* поиска, когда обе стороны (на приеме и передаче) стремятся согласовать свои действия. Он обращает внимание на необходимость применения для передачи таких сигналов, которые позволяют обнаружить их на

.....

приеме даже в том случае, когда они находятся много ниже уровня шумов. При этом на приемной стороне линии связи надо делать встречные шаги: применять методы поиска, которые позволяют обнаружить подобные сигналы (метод накопления, метод Фурье-анализа для поиска сигналов под шумами). Во многих статьях Николай Тимофеевич неустанно пропагандировал эти методы. И не только пропагандировал, но разрабатывал конкретные системы. Еще он обращал внимание на необходимость моделирования системы межзвездной связи с помощью компьютеров. В этом отношении он возлагал большие надежды на молодежь.

В ряде работ Н.Т.Петрович рассмотрел методы передачи сигналов, позволяющие передавать информацию по каналу SETI. Для того, чтобы исключить искажение сигнала в межзвездной среде, он предложил использовать *относительные методы модуляции*, при которых информация кодируется не абсолютным значением параметра сигнала, а его относительным значением по отношению к значению того же параметра, передаваемого в соседнем интервале времени или на соседней несущей частоте. Наибольшей помехоустойчивостью обладают фазоманипулированные сигналы ОФМ, успешно применяемые в наземных и космических линиях связи.

В 1971 г. Николай Тимофеевич участвовал в первой советско-американской конференции SETI в Бюракане. С тех пор он участник всех крупных конференций по этой теме. В 2005 г., в возрасте 90 лет, Николай Тимофеевич принял участие в конференции «Горизонты астрономии и SETI», которая проходила в научном поселке САО РАН на Северном Кавказе. Он – один из авторов советской «Программы исследований по проблеме связи с внеземными цивилизациями», 1974 г.

Н.Т.Петрович член секции «Поиски внеземных цивилизаций» НСА РАН, много лет был членом бюро секции, членом Ученого совета НКЦ SETI с момента его возникновения.

Хорошо известны научно-популярные книги Н.Т.Петровича по проблеме внеземных цивилизаций: «Кто вы?», 1970 г. и «Тайна внеземных цивилизаций», 1999 г. В 2011 г. вышла его небольшая книжка «Я первый гость из космоса на планете Земля» (см. *Н.Т.Петрович. Я первый гость из космоса на планете Земля.* – М., 2011). В ней он использовал форму фантастического произведения для изложения философских и гуманитарных проблем контакта с внеземными цивилизациями. Николай Тимофеевич в качестве научного консультанта участвовал в разработке и отправке Первого детского радиопослания внеземным цивилизациям, которое было послано из Центра дальней космической связи в Евпатории в 2001 году.

Николай Тимофеевич был человеком, страстно влюбленным в горы, мастером спорта по альпинизму. Он начал заниматься альпинизмом будучи еще аспирантом. Во время Великой Отечественной войны готовил горных стрелков для освобождения Кавказа. В последующие годы исходил немало горных дорог, покориł многие вершины Кавказа и Тянь-Шаня. На карте Евразии имеются пики, которым он и его товарищи по праву первовосходителей дали имя. Он продолжал ходить в горы, когда ему было уже под девяносто.

Жизнерадостный, жизнелюбивый, доброжелательный человек, любящий пошутить. Опыт своей жизни он изложил в книге «Новеллы и откровения для любимых и друзей», М., 2005 г.

Светлая память о Николае Тимофеевиче Петровиче сохранится в наших сердцах.



---

## **ЛЕВИТАН ЕФРЕМ ПАВЛОВИЧ**

**1934 – 2012**

31 марта 2012 г. ушел из жизни  
Ефрем Павлович Левитан,  
доктор педагогических наук, академик Российской академии  
естественных наук и Российской академии космонавтики  
им. К.Э.Циолковского, заслуженный работник культуры  
Российской Федерации, член ученого совета  
Научно-культурного центра SETI.

Ефрем Павлович, известный специалист в области школьного астрономического образования, один из ярких популяризаторов астрономии в нашей стране. Он автор нескольких школьных учебников, а также учебных и методических пособий по астрономии. Его перу принадлежат многочисленные статьи и популярные книги по астрономии, в том числе для самых маленьких читателей.

Основным полем деятельности Е.П.Левитана было руководство известным научно-популярным журналом Президиума РАН «Земля и Вселенная». В качестве заместителя главного редактора Ефрем Павлович в течение 48 лет, с момента издания журнала, возглавлял коллектив редакции и руководил ее работой. На страницах журнала Ефрем Павлович вел непримиримую борьбу за сохранение астрономии в системе школьного образования.

Е.П.Левитан глубоко интересовался философскими вопросами астрономии и научными и философскими проблемами SETI. Им он уделял внимание в своих статьях и книгах.

Проблема SETI постоянно освещалась на страницах журнала «Земля и Вселенная», начиная с первого номера журнала (1965, № 1). Ефрем Павлович внес неоценимый вклад в создание Научно-культурного центра SETI, он был бессменным членом Ученого совета НКЦ SETI, начиная с его создания.

Добрая память о Ефреме Павловиче Левитане сохранится в сердцах тех, кто знал его и работал вместе с ним.

.....

**ISSN 1 994-30-08**

---

Издается Научно-культурным центром SETI, секцией «Поиски Внеземных Цивилизаций» Научного Совета по Астрономии РАН, при участии Государственного Астрономического института им. П.К. Штернберга и Московского городского дворца детского (юношеского) творчества.

**Наш адрес: 119992, Москва В-234,  
Университетский проспект 13, ГАИШ, Центр SETI**

**E-mail:**

**[img@sai.msu.ru](mailto:img@sai.msu.ru) (Интернет)**

**Web**

**<http://lnfm1.sai.msu.ru/SETI>**

---