

ВОСПОМИНАНИЯ, КОТОРЫЕ МНЕ ДОРОГИ...

А.Л. Зайцев

Разница в возрасте (почти 40 лет) и положении создает неравновесную ситуацию — вполне допускаю, что я запомнил лишь то, что, возможно, одному мне представляется значимым и интересным...

1968 год. Первое воспоминание — во Фрязинской части ИРЭ все ждут приезда «комиссии академиков». Именно тогда я, стажер-исследователь, впервые увидел Владимира Александровича. Возглавлял ту комиссию академик А.М. Прохоров. Помню, долго они вдвоем с В.А. сидели в одной из комнат нашей лаборатории и оживленно беседовали. В.А., в частности, объяснял А.М. принципы измерения времени запаздывания радиоэха от планет с помощью когерентных сигналов с периодической ЛЧМ, и то, зачем нужен именно узкополосный цифровой спектроанализатор (который как раз находился в той комнате) для обнаружения таких эхосигналов. Наверное, тогда это был первый в СССР параллельный цифровой анализатор спектра. Он состоял из 15 каналов, был выполнен на пальчиковых радиолампах 6НЗП, примерно по 40 ламп на каждый канал, занимал полкомнаты и потреблял от электросети несколько киловатт. Кстати, перед визитом комиссии как всегда перестарались — все было тщательно прибрано и вымыто, даже паяльники поубирали, поэтому одним из вопросов, заданных В.А., был: «А чем же вы работаете?»...

1992 год. Первый научный контакт — я был вынужден напрямую обратиться к Владимиру Александровичу, когда российско-немецкая радиолокация околоземного астероида 4179 Toutatis оказалась на грани срыва. Евпаторийский Центр дальней космической связи (ЕЦДКС) уже не «наш», он уже украинский, и там украли какие-то трубы из нержавеющей стали, предназначенные для водяного охлаждения клистронов мощного передатчика и несколько бетонных плит. Первая реакция командования ЕЦДКС — запретить проведение всех работ. Я звоню из Евпатории в Москву и срывающимся от перенапряжения голосом объясняю Владимиру Александровичу весь трагизм происходящего (естественно, с моей, как научного руководителя эксперимента, точки зрения) и прошу помочь. «Хорошо, я поговорю с Патоном», — обещает В.А. (Академик Борис Евгеньевич Патон был тогда Президентом НАНУ.) Подробностей разговора я не знаю, но запрет на работу был снят, и мы смогли провести первую вне США радиолокацию астероида. Впоследствии, именно по инициативе Владимира Александровича наш доклад «Локация Таутатиса» был заслушан на заседании Президиума РАН.

1993 год. На Ученом Совете ИРЭ РАН рассматривается вопрос о создании нашей тематической группы «Радиолокационные исследования астероидов». Владимир Александрович, председательствовавший на заседании, поддержал нас и в качестве основного аргумента привел следующее: «Это будет способствовать созданию благоприятной обстановки для творческой деятельности». Чиновники от науки (двое, теперь уже бывших, заместителей директора, не хочу называть здесь их имена), которые тогда возражали, притихли, но так, по-видимому, и не поняли, что же это за зверь такой — *«благоприятная обстановка для творческой деятельности»*...

1994 год. Нами выдвинута идея первой межконтинентальной радиолокации небесного тела — околоземного астероида 1991 JX и готовится Соглашение

(AGREEMENT) между американской организацией GSSR / JPL, NASA (Голдстоунский радар для исследования Солнечной системы / Лаборатория реактивного движения, НАСА) и ИРЭ РАН о проведении в июле 1995 года локации этого астероида. С российской стороны это Соглашение подписано Почетным директором ИРЭ академиком В.А. Котельниковым. Тут важно понять — зачем понадобилось заключать такое Соглашение, ведь среди ученых обычно бывает вполне достаточно устной договоренности. Все дело в том, что приемопередающая 70-м антенна в Голдстоуне в основном задействована на управление множеством американских аппаратов дальнего космоса и прием телеметрии с них, и график такого задействования очень плотный и напряженный. Под радиолокацию антенну отдают крайне редко и неохотно. Поэтому так важно было заранее договориться о времени работы по локации, обезопасив себя от всяких непредвиденных ситуаций, и так важно было наличие под Соглашением подписи авторитетного и известного в США российского ученого, признанного специалиста по радиолокационной астрономии. Помню, Владимир Александрович долго и с интересом расспрашивал меня о проекте, вычитывал текст, вносил исправления — одним словом, отнюдь не формально подошел к процессу подготовки и подписания документа. Ниже приведена копия этого американо-российского Соглашения.

1995 год. Исторический момент — 13 июня в Евпатории нами впервые обнаружено радиоэхо от астероида 1991 JX, который облучался зондирующим сигналом с американского радара в Голдстоуне, практически с противоположной стороны Земли. Американцы по факсу в восторженных выражениях поздравили нас с этим замечательным событием и сообщили, что у них как раз сейчас готовится пресс-релиз и устраивается пресс-конференция для корреспондентов американских СМИ. Те, кто бывал в Евпатории, понимают, что там немного иная специфика и пресс-релизы по итогам радиолокации выпускать попросту не для кого. Но радость требует выхода, мне непременно хочется поделиться ею с коллегами и широкой публикой. Понимаю, что самое верное — попробовать связаться с Владимиром Александровичем. Звоню из Евпатории Антонине Васильевне, она соединяет меня с В.А., и я ему все подробно докладываю. Владимир Александрович рад, что у нас получилось, а я прошу его помочь сообщить о нашем успехе в газеты. На что Владимир Александрович отвечает: «Вы знаете, кстати, завтра ко мне напросилась одна журналистка — так я ей как раз об этом и расскажу». По возвращении в Москву я выяснил, что этой журналисткой была Виола Егикова из «Московской правды», которая после встречи с В.А. опубликовала в своей газете заметку «Свидание с астероидом».

1998 год. Торжественное заседание Ученого совета ИРЭ, посвященное 90-летию Владимира Александровича, масса почетных высокопоставленных гостей «радиотехнического и связного» профиля. Впервые увидел так много мобильных телефонов, которые тогда лишь только входили в обиход. Немного удивился тому, что все эти «капитаны» отечественной радиотехники и электроники пользуются аппаратами иностранных марок «Эриксон», «Нокиа», «Самсунг», «Моторола». Сейчас это обстоятельство уже никаких эмоций не вызывает — все привыкли и никто не задумывается, почему так и не распространились по России отечественные мобильные телефоны.

1999 год. Выступаю на Ученом совете ИРЭ с докладом «Радиовещание для внеземных цивилизаций», где идет речь о подготовке и реализации проекта «Cosmic Call» по передаче с Евпаторийского планетного радиолокатора первых

межзвездных радиопосланий, состоявшейся в мае и июле 1999 года. Председательствует на Совете Владимир Александрович. Когда приходит очередь вопросов, он спрашивает: «А Вам известно, что на Западе есть ученые, и среди них даже один лауреат Нобелевской премии по физике, кажется, радиоастроном Мартин Райл, которые выступают против излучения разумных радиосигналов в Космос, опасаясь, что нас могут засечь и затем истребить агрессивные и могущественные пришельцы?» «Конечно, Владимир Александрович, — отвечаю я, — известно». В качестве довода в защиту межзвездных радиопосланий я ссылаюсь на мнение Франка Дрейка, который резонно заметил, что если ОНИ настолько могущественны, что могут как-то воздействовать на нас, то от НИХ все равно нет спасения, потому как ОНИ наверняка уже обнаружили наше существование, в первую очередь по передатчикам десятков американских и российских радаров СПРН (Системы предупреждения о ракетном нападении).

2003 год. Торжественное заседание Ученого совета ИРЭ, посвященное 95-летию Владимира Александровича. С поздравлениями и приветственным Адресом от Научно-культурного центра SETI (SETI = Search for Extraterrestrial Intelligence = Поиски внеземного разума) выступаем Лев Миронович Гиндилис и я. Принимая наши поздравления и Адрес, Владимир Александрович, пожимая мне руку, «по секрету» говорит: «Найдите инопланетные сигналы». Позже, во время банкета кто-то с фотоаппаратом (к сожалению, не запомнил, кто именно) просит меня встать рядом с Владимиром Александровичем и делает снимок, объясняя: «Ведь в ИРЭ только у вас двоих есть свой астероид». Жаль, что фотографий я так и не дождался.

Желающих выступить было очень много, поэтому регламент жесткий — не более двух минут на поздравление. Не знаю, удалось ли мне донести до слушателей основную мысль — хотелось обратить внимание собравшихся на замечательные предвидения из статьи В.А. «Радиосвязь с внеземными цивилизациями», опубликованной в 1972 году в сборнике «Населенный космос», издательство «Наука». Там Владимир Александрович говорил, что специализированные антенны для поисков разумных сигналов во Вселенной должны отличаться от обычных инструментов радиоастрономии, где для достижения высокой чувствительности строят все более и более крупные одиночные зеркала, а для увеличения углового разрешения разносят антенны интерферометров на максимально возможное расстояние. Антенные решетки для поиска искусственных инопланетных сигналов должны состоять из множества небольших зеркал, но не разнесенных, а расположенных компактно. Такая конструкция позволяет снизить инструментальный шум незаполненной апертуры и синтезировать управляемую многолепестковую диаграмму направленности для реализации режима параллельного пространственного поиска. Спустя более чем 30 лет после публикации той статьи Владимира Александровича американцами был обнародован такой же проект: антенная решетка Allen Telescope Array (ATA), строительство которой было начато в Калифорнии в 2003 году, состоит из 350-ти компактно расположенных небольших антенн диаметром по 6 м каждая. Даже некоторые числовые параметры совпали — так, для оценки времени поиска В.А. положил для эффективной площади будущей приемной антенны 10 тысяч квадратных метров (1 гектар), а первоначальное название ATA было как раз 1hT (One hectare Telescope). Также, в статье был сформулирован важный вывод о том, что поскольку искусственное изотропное радиоизлучение Земли обнаружимо на межпланетных расстояниях, но недоступно для обнаружения

с соседних звезд (при условии, что там для поиска используются примерно такие же антенны, какие планируется создать в обозримом будущем и здесь), то для того чтобы наша цивилизация была видна и оттуда, необходимы адресные межзвездные радиопередачи.

Как знать, быть может, недалек тот день, когда выяснится, что последнее пожелание-директива Владимира Александровича: «Найдите инопланетные сигналы» также оказалось пророческим...

Приложение

AGREEMENT

This document records an agreement between the undersigned representatives of the Goldstone Solar System Radar of the Jet Propulsion Laboratory (GSSR/JPL) and the Institute of Radio Engineering and Electronics of the Russian Academy of Science (IRE/RAS) to attempt bistatic radar detection of the near-Earth asteroid 1991 JX in June 1995.

Our intention is to demonstrate the technical feasibility of intercontinental radar observations and to provide an example of scientific cooperation between our nations. This experiment will set a precedent for American-Russian radar reconnaissance of near-Earth asteroids, offer a focus for international discussion of strategies for near-Earth asteroid exploration in the 21st century, and is expected to have a positive effect on the vitality of our nations and institutions.

The Goldstone 70-meter antenna (DSS 14) will transmit an unmodulated, continuous-wave (CW), right-circularly-polarized (RCP) signal at 8510 MHz and full power (~450 kilowatts) toward the asteroid using the best available topocentric pointing ephemeris. Echoes received at Goldstone's 34-meter antenna DSS 13 will be monitored in real time and recoded as power spectra. The Deep Space Network's current assignments of antenna time provide common view of JX from the American and Russian antennas during the following periods, all of which are to be devoted to the bistatic America-Russia observations. (All GSSR tracks are assigned by the DSN with the understanding that they could be preempted if a spacecraft emergency requires unforeseen DSS 14 telemetry. However, this is unlikely, and we estimate a 90% probability of success the GSSR/JPL portion of the JX experiments on each date.)

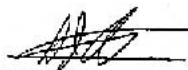
UTC TRANSMIT WINDOW

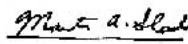
1995 June	13 05:30:00	—	08:30:00
1995 June	14 06:00:00	—	09:00:00
1995 June	15 06:30:00	—	09:30:00

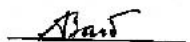
IRE/RAS will receive echoes at the Bear Lake and Evpatoria Deep Space Stations, and will be responsible for reduction of these data.

Investigations will be funded by their home countries. Preparations of scientific reports and papers will be made jointly through fax and e-mail communications. Publications of results outside participants' home institutions will have prior approval of the principal investigators.

Signed:


 Steven J. Ostro
 U.S. Principal Investigator
 GSSR/JPL Project Scientist


 Martin A. Slade
 GSSR/JPL Task Manager


 Alexander I. Zeilsev
 Russia Principal Investigator


 Vladimir A. Kotelnikov
 Honorary Director, IRE/RAS