

Радио для инопланетян



Сурдин В. Г. ГАИШ МГУ

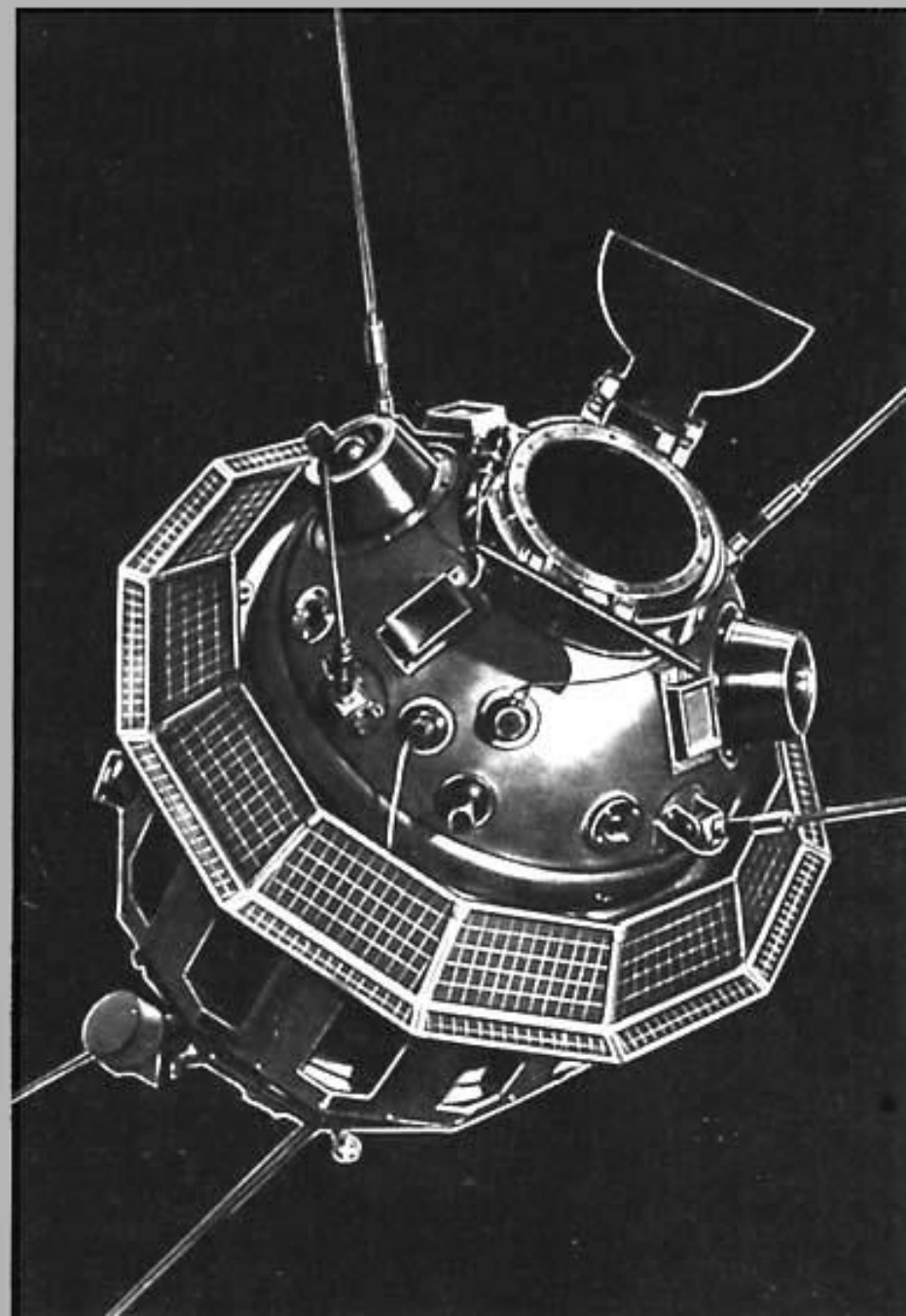
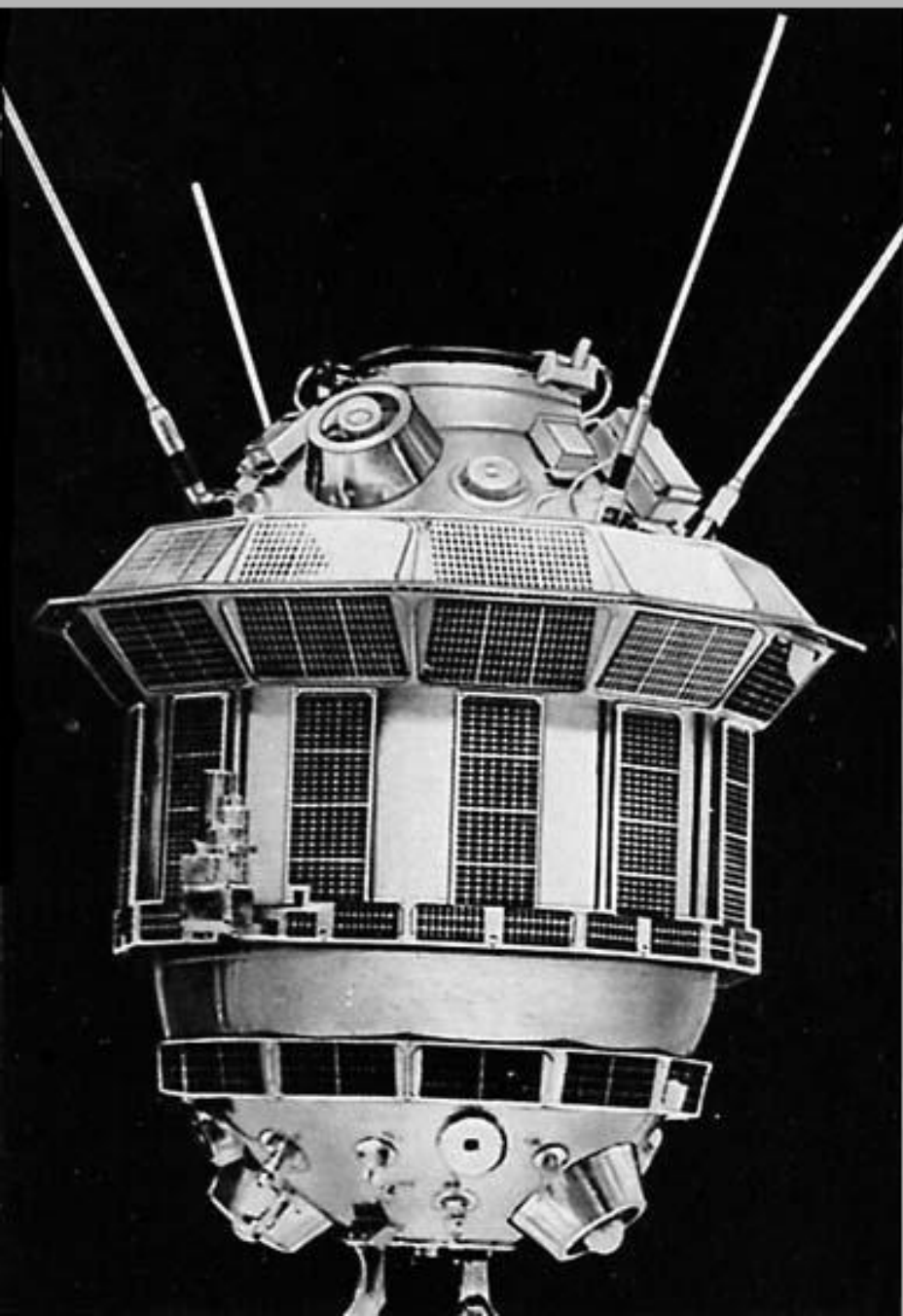
Луна

XIX в.



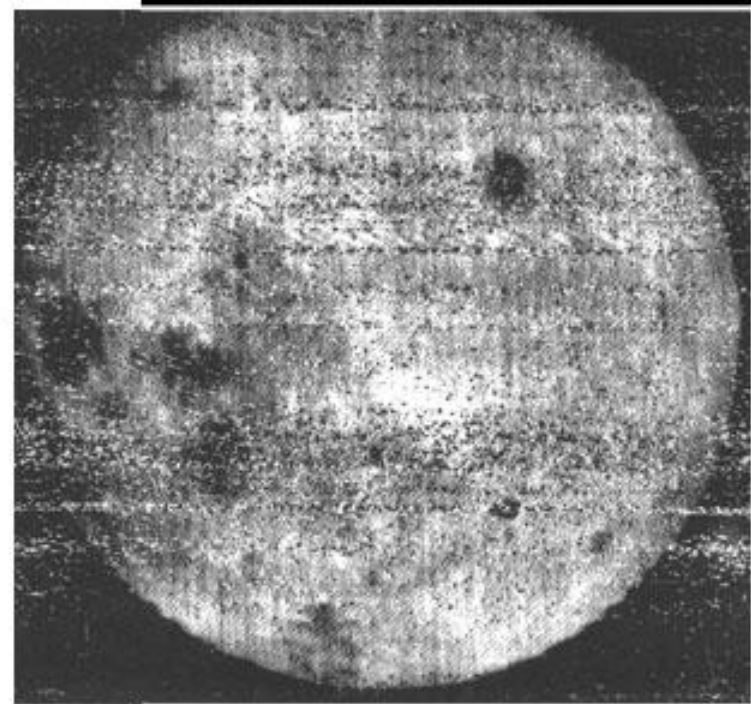
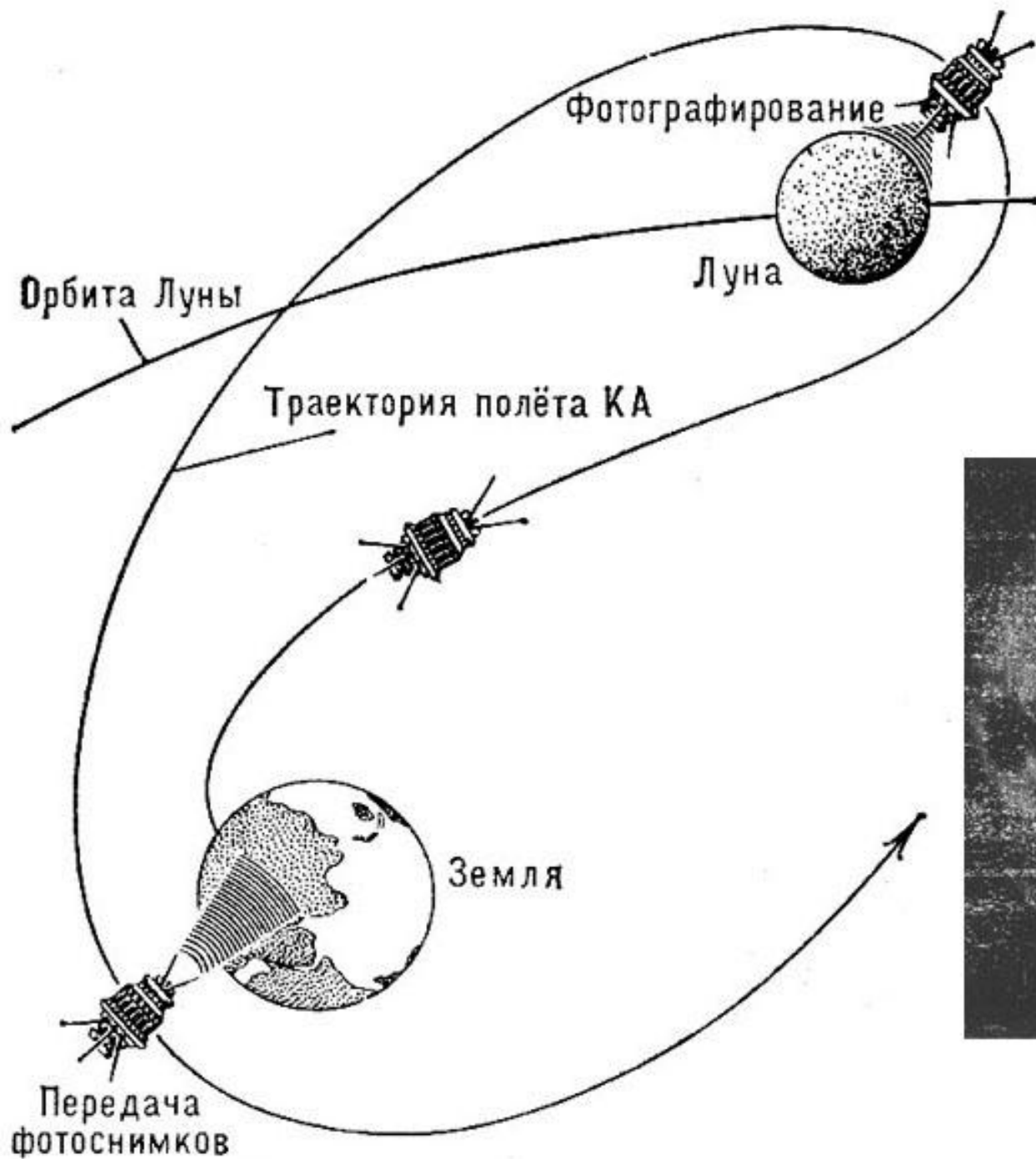
XX в.

Луна-3 впервые показала обратную сторону Луны 7 октября 1959

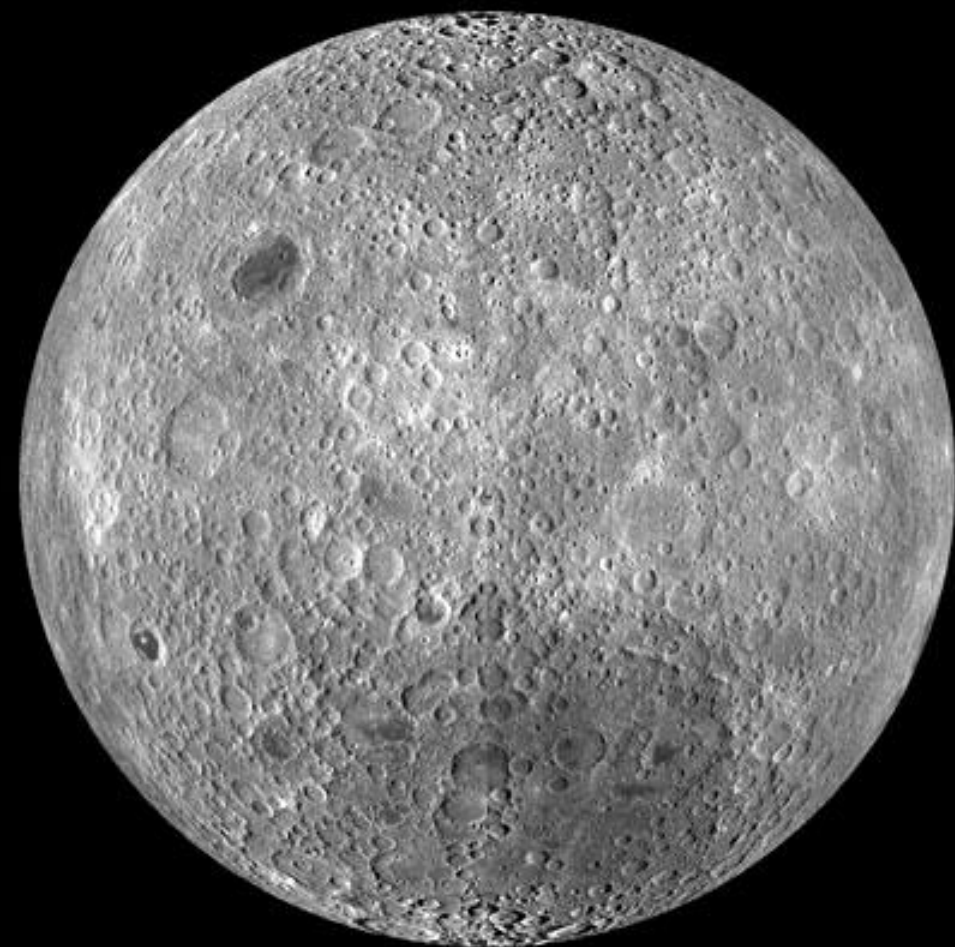


Луна-3

1959 г.



Луна



Обратная сторона



Видимая сторона

1969 - 1972



Websites run by the **Houston Chronicle**, the **Mail Online**, and the **New York Daily News** all sourced their reports to the **Youtube** video by **Wowforreel**, whose channel offers generous helpings of UFO-related fare. The video of the V-shaped anomaly has drawn more than 1.4 million viewers and national advertising. Surely this was an alien chaser's dream come true.

DAILY NEWS

AMERICA NEW YORK LOCAL news politics

WORLD

Researcher finds image of mysterious triangular object on moon

A researcher under the username Wowforreel has found an image of a bizarre surface of the moon. Is it just a weird-looking crater? Or is it something else?

By DAVID HANDBERG / NEW YORK DAILY NEWS

PUBLISHED: 12:55 EST, 17 January 2014 | UPDATED: 03:44 EST, 18 January 2014

890 View Comments

17,041 shares

- The triangular anomaly has rows of seven light-like dots along its edge
- UFO websites have likened it to an alien lunar base or spaceship
- It can be found on the Google Moon viewer at coordinates 22542°38.46N and 142034°44.52E
- Finder claims to have spotted similar mystery structure in Antarctica

Is it part of an alien spaceship nestled under the dust of the moon, or a secret moonbase occupied by humans?

Speculation has exploded over these controversial images which appear to show something unexplained on the surface of the moon.

The triangular anomaly, spotted on Google's map of the moon, has rows of seven light-like dots along its edge that have been likened to an alien base or spaceship.

Scroll down for video...

Can it be an alien UFO crash base? A giant spaceship?

The two-sided, triangular feature on the lunar surface, discovered by perennial researcher Wowforreel and posted in a new video to his channel on YouTube, is too asymmetrical to be a random, topographical structure caused by even the minimal erosion typical of the lunar landscape.

Images of a triangular mystery object on the surface of the moon, discovered by the user Wowforreel.

Man may not be the only one to have flown to the moon.

In good news for conspiracy theorists, images of the surface of the moon have emerged — and they're not what you'd expect.

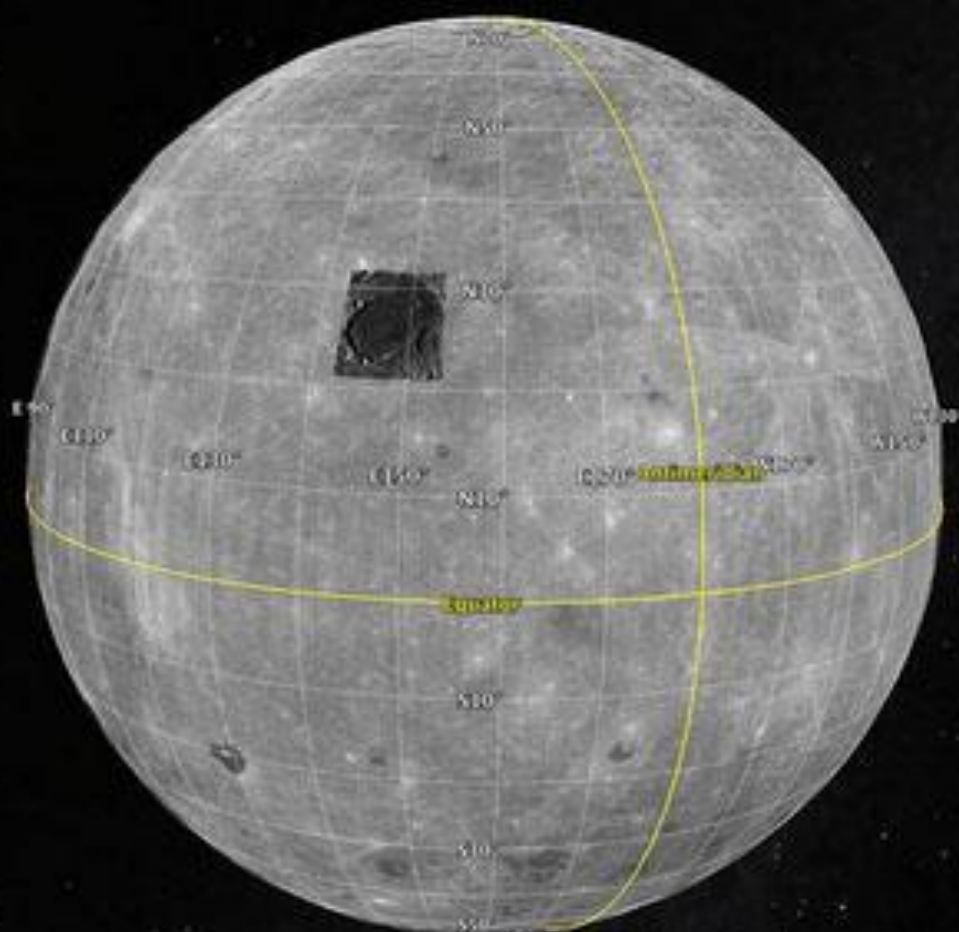
The "craft" is triangular and appears to have

Alien base on Moon?

2014 год
Пришельцы
на обратной
стороне Луны!

*Мечты охотников
за пришельцами
сбываются!*

Earlier this month, when a few high-traffic news websites reported a **strange object** or **wedge-shaped craft** on Google Moon, I was skeptical. Surprised, too, because when I opened the application, there it was, a distinct V-shape of bright lights inside a tiny crater on the moon's far side. It did not look natural. I marked its location at 142 degrees and 34 minutes east and 22 degrees 42 minutes north, at the edge of Mare Moscoviense.

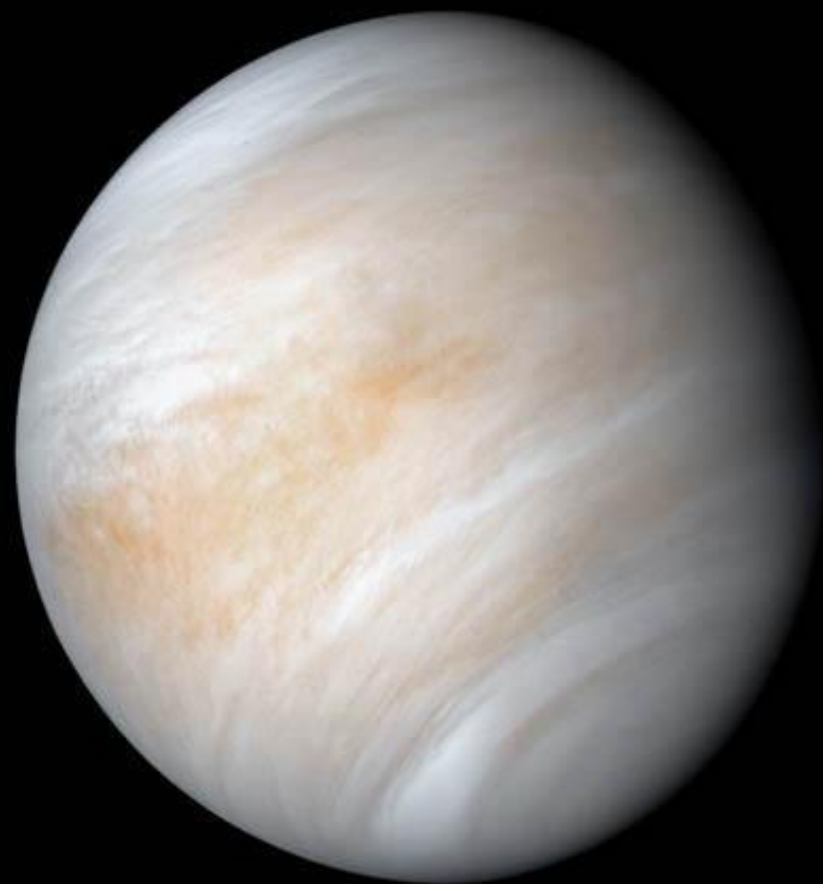




*В январе 2014 г. на картах Google Moon
были обнаружены “огни лунной базы”*



Земля



Венера

ВЕНЕРА

Владимир Владко
«Аргonautы Вселенной»
1952 г.



Венера

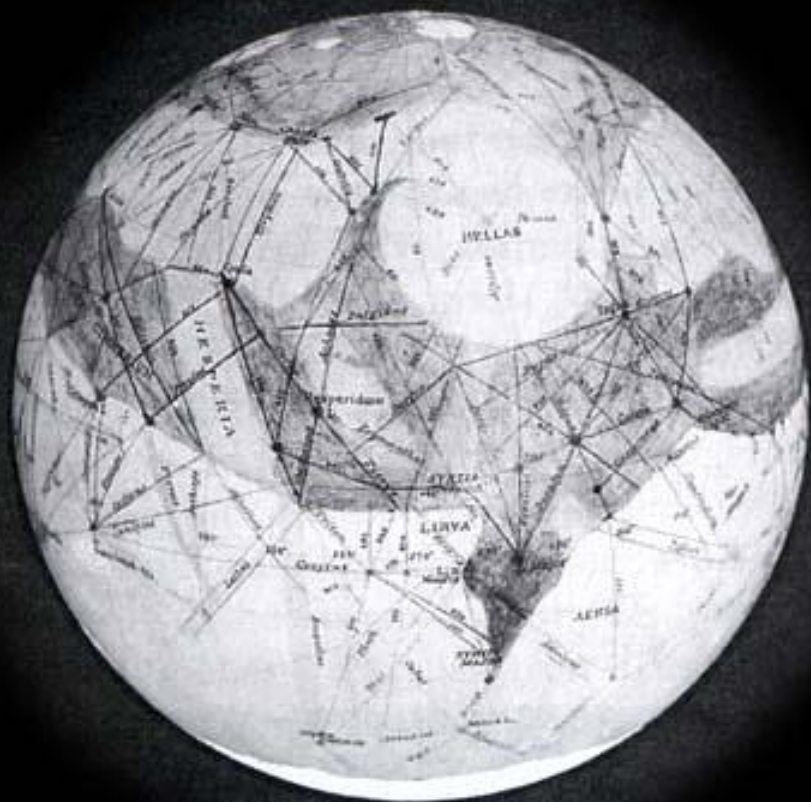


1959

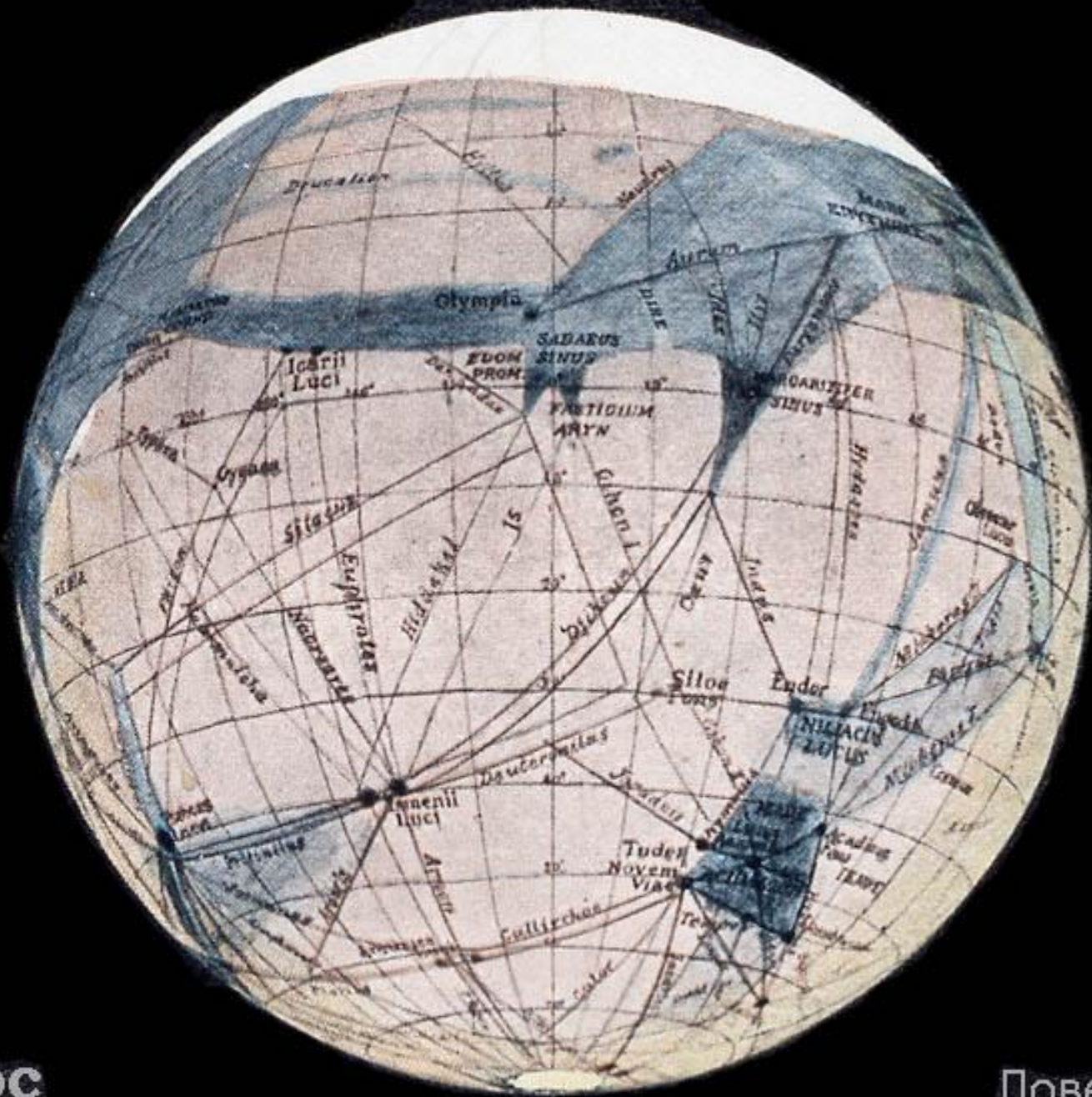




Mapc



Percival Lowell
(1855-1916)

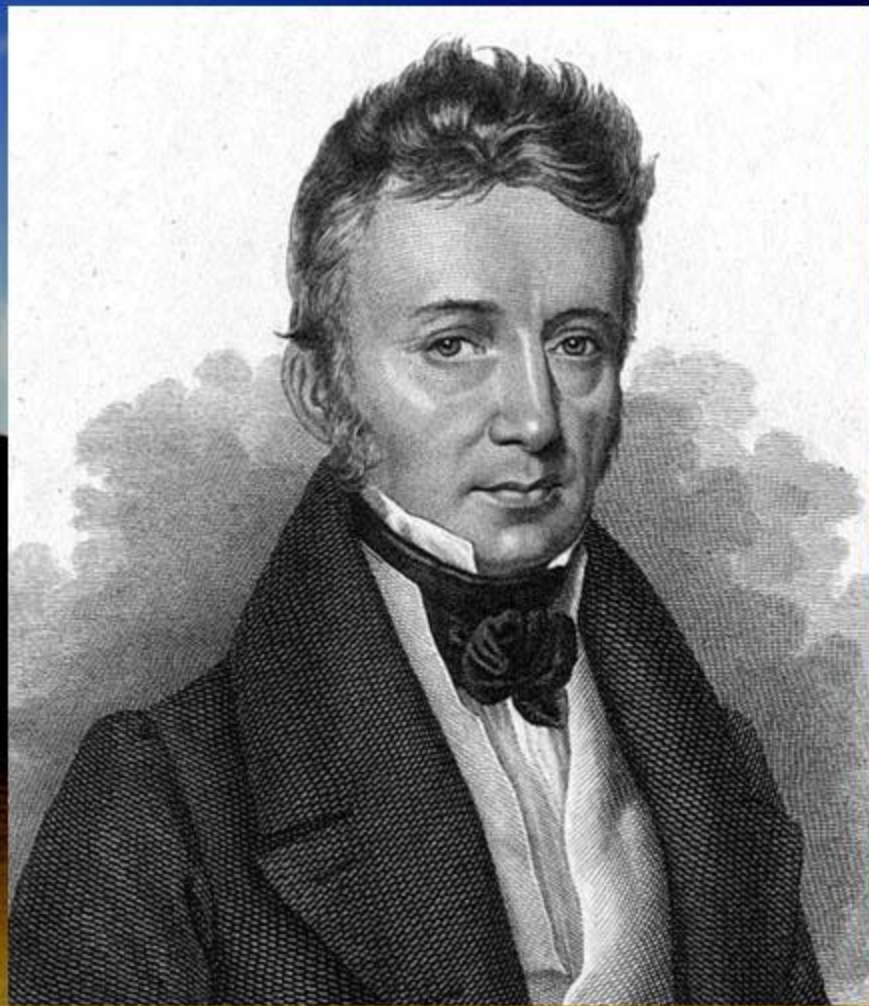


Марс

Ловелл, 1905

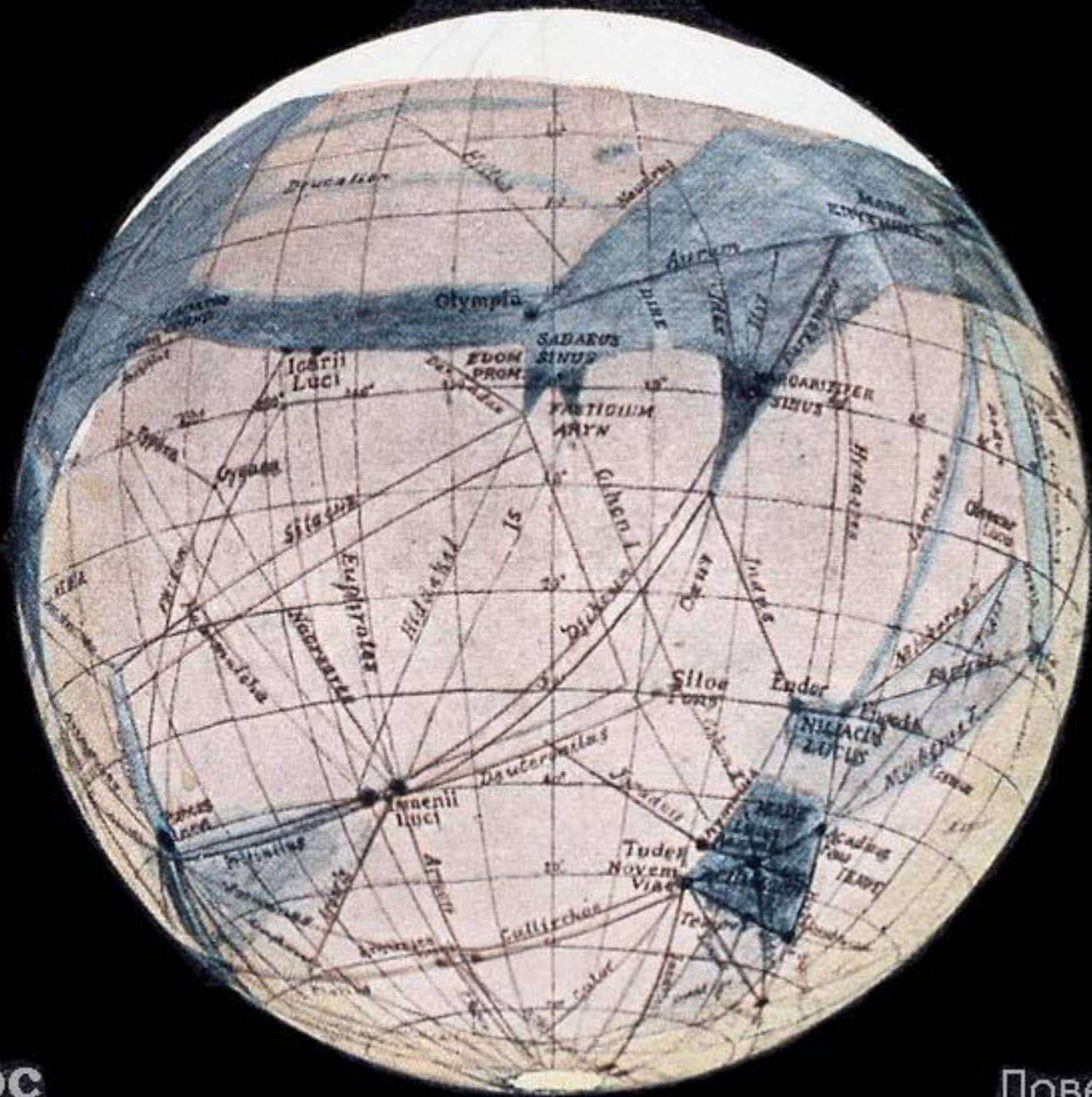


Карл Фридрих Гаусс (1777-1855) предложил вырубить в тайге гигантские просеки в виде теоремы Пифагора и засеять их пшеницей. По цветовому контрасту рисунок заметят в телескоп марсиане и поймут, что на Земле есть... математики



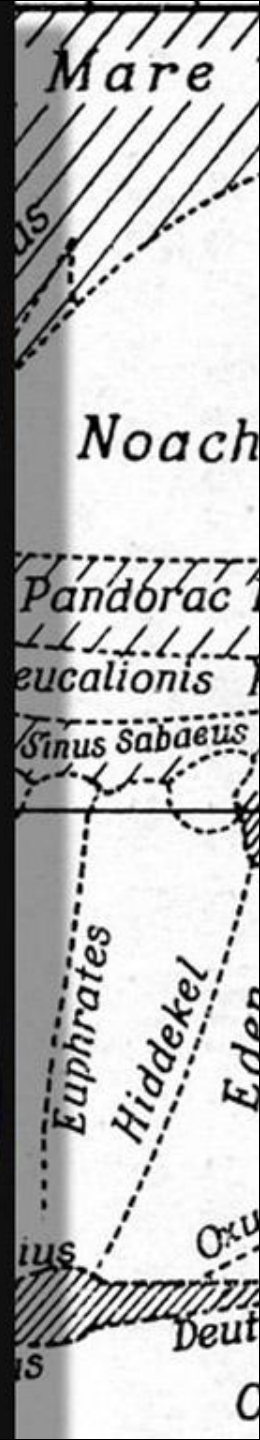
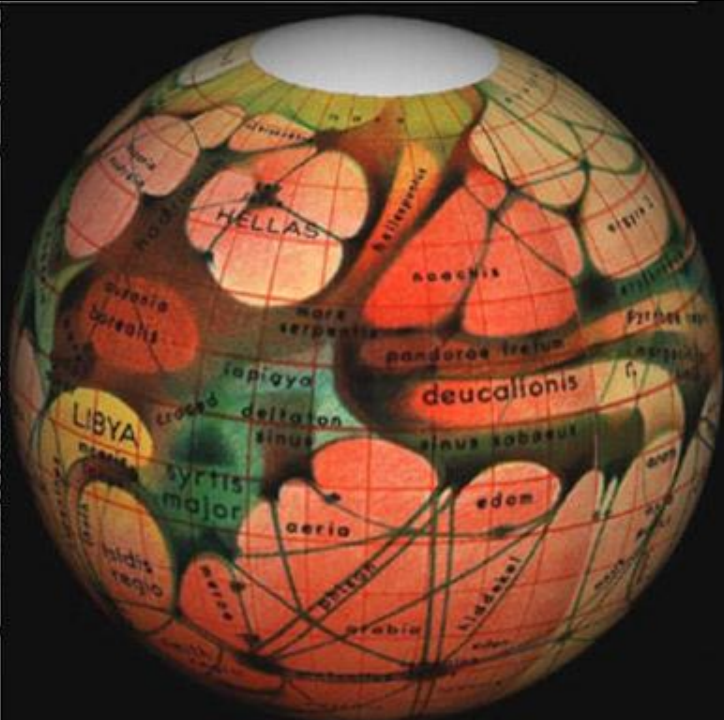
Австрийский астроном Йозеф Иоганн фон Литтров (1781-1840) предложил вырыть в Сахаре каналы в форме правильных геометрических фигур, заполнить их водой, налить сверху керосин и поджигать по ночам

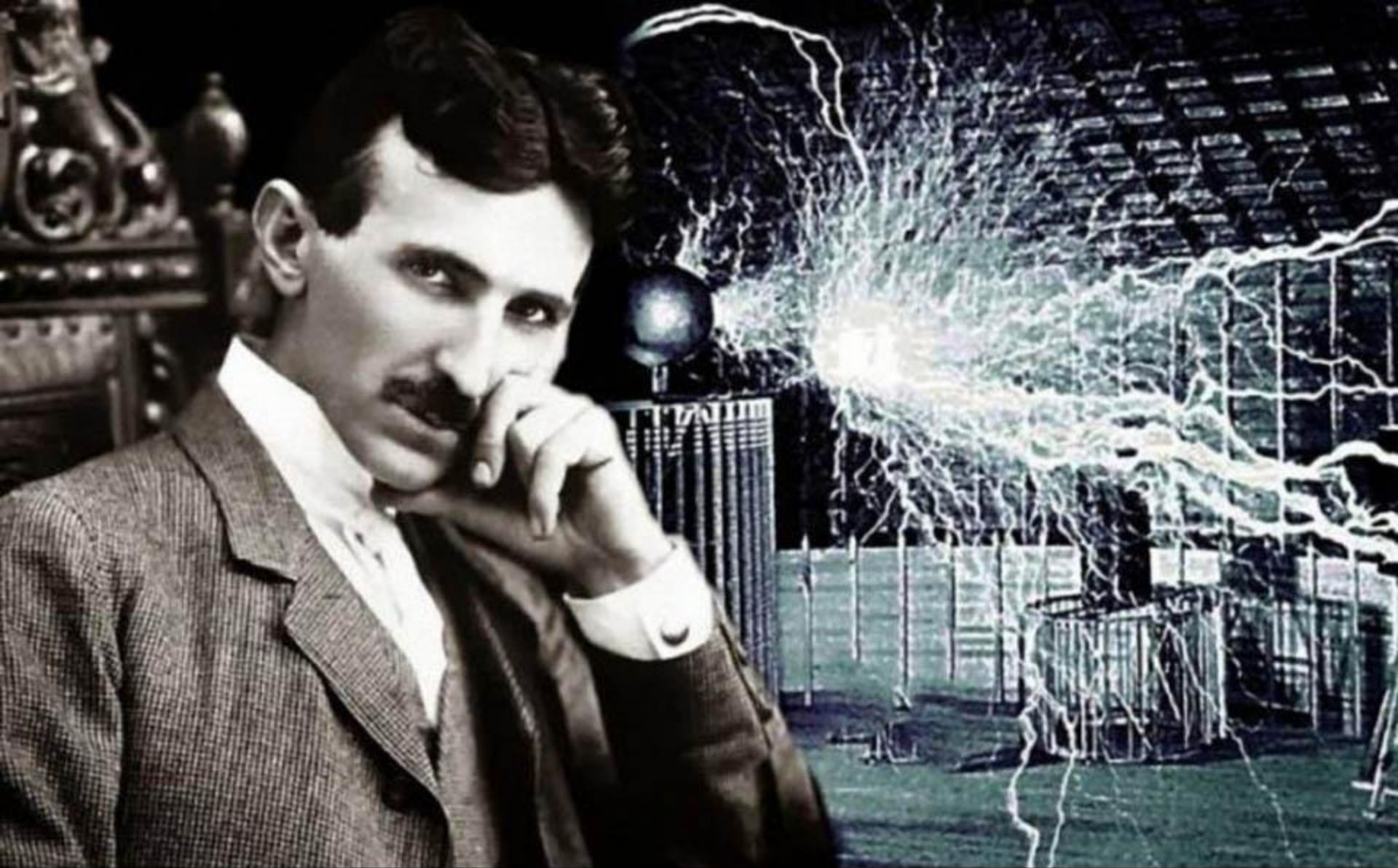




Марс

Ловелл, 1905





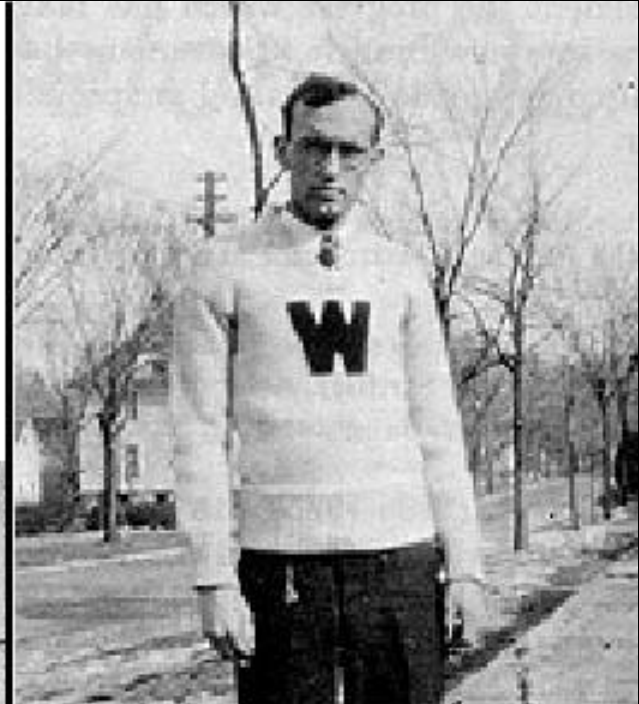
В 1899 г. Никола Тесла, работая в своей лаборатории в Колорадо-Спрингс, заметил колебания напряжения электросети и заподозрил в них сигналы разумных существ. Он писал: “Изменения, которые я заметил, были периодическими и носили столь явный характер чисел и команд, что не могли быть вызваны ни одной известной мне в то время причиной - Солнцем, полярным сиянием и земными токами



Рождение радиоастрономии

1932 / 1933

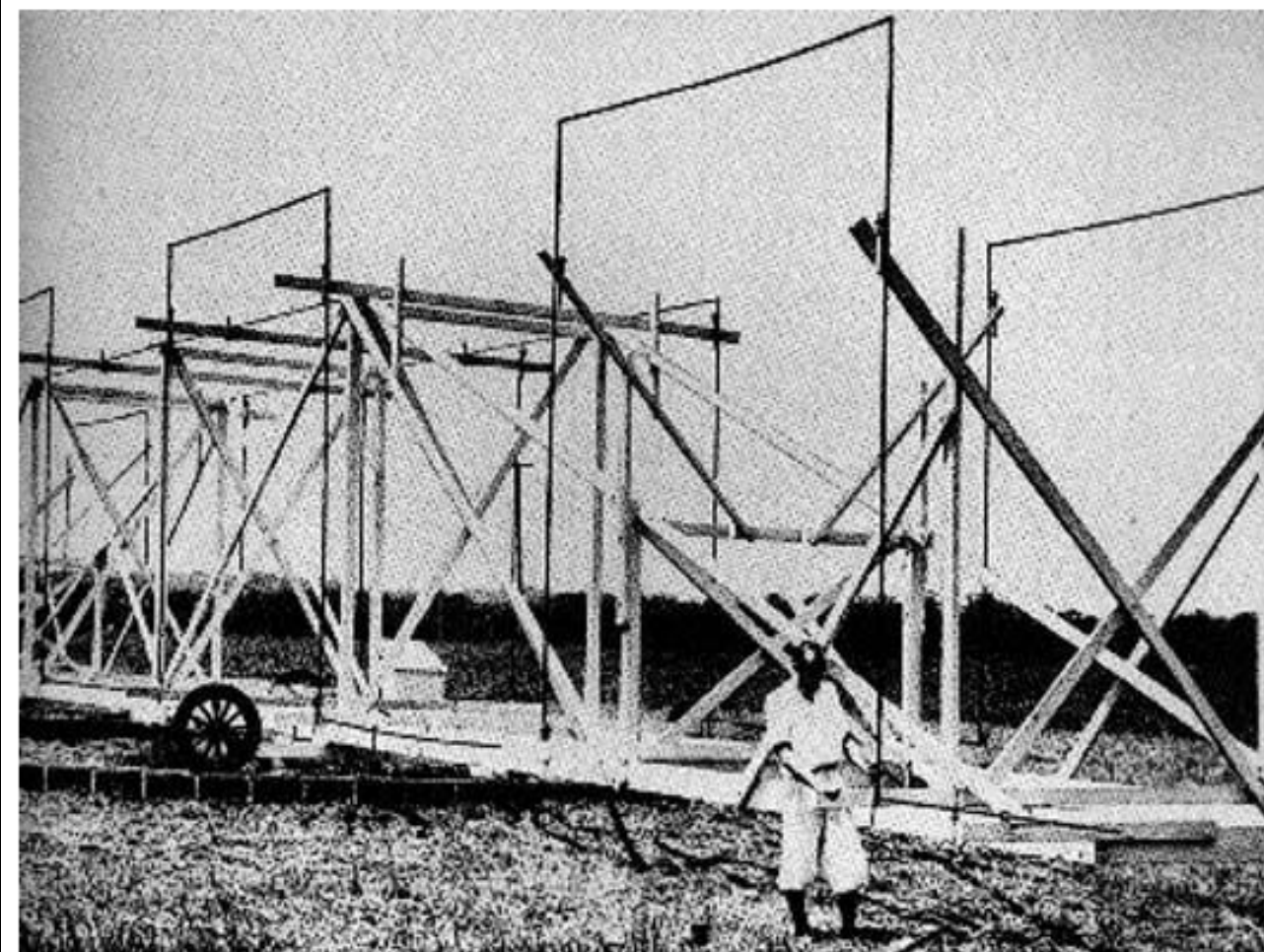
Холмделский полигон
фирмы "Белл" (США)



Карл Янский
(Karl Jansky)

1905-1950

Висконсинский ун-т,
Лаборатория телефон.
компании "Белл",
изучал атмосферные
помехи ($\lambda = 14$ м).
Источник - Млечн. Путь
В 1938 прекратил исслед.

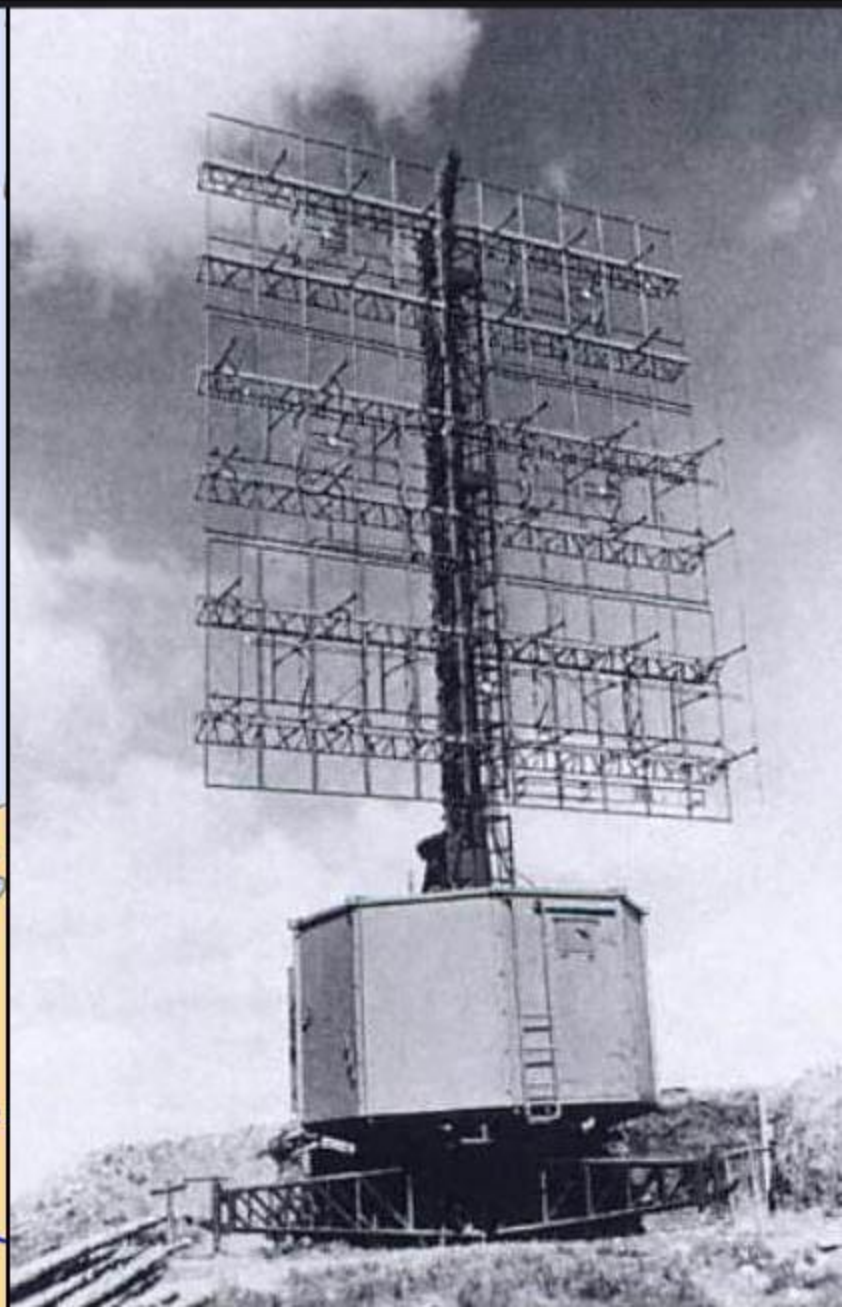


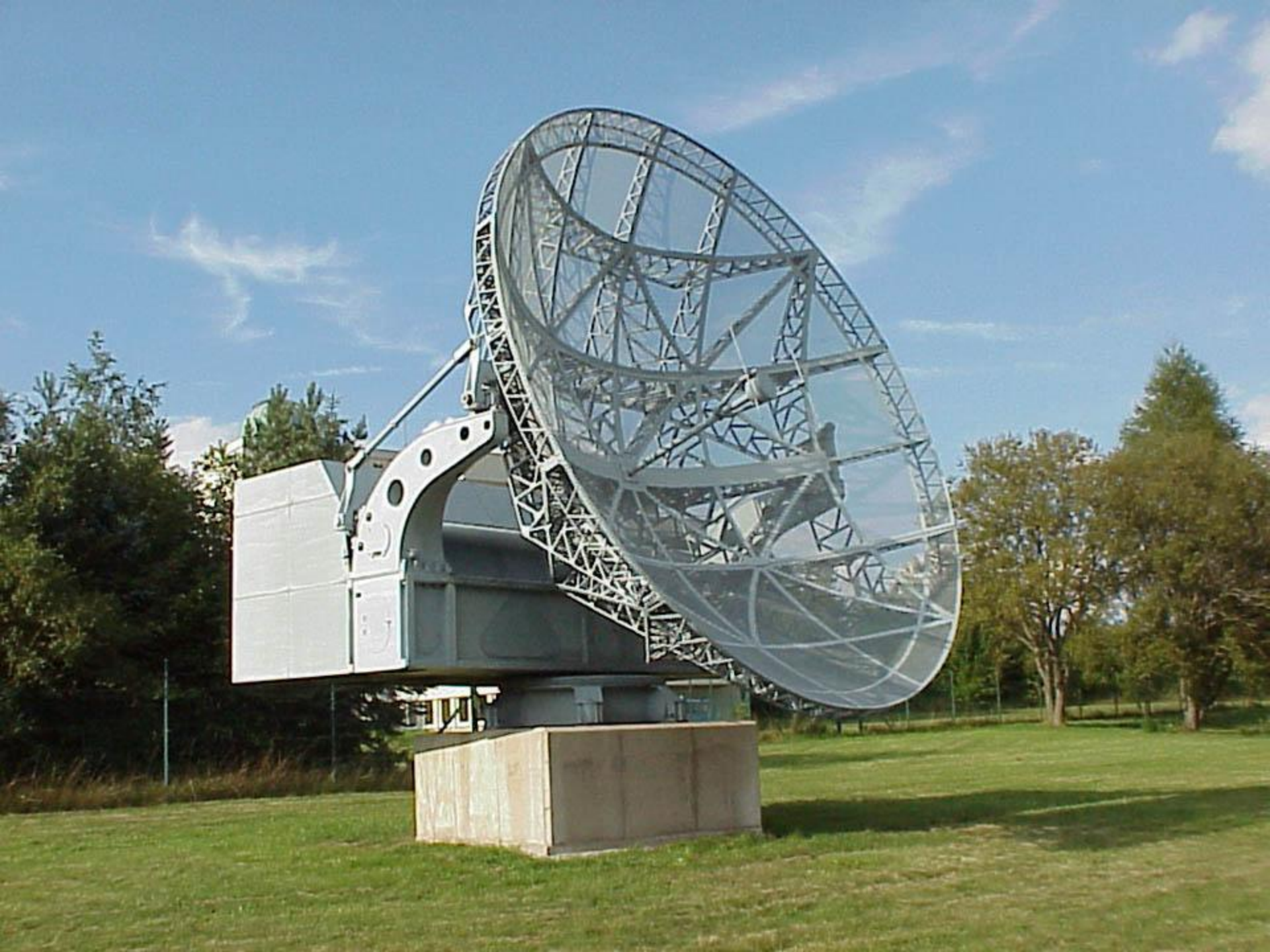
Первый
радиотелескоп
1937 г.

Грот Рёбер
(Grote Reber)
1911-2002
Инженер-
радиолобитель
заинтересовался
открытием
К.Янского,
не получив
поддержки от
"Белл Лабс" и
обсерваторий,
сам построил
во дворе своего
дома в пригороде
Чикаго первую
параболическую
антенну (9,5 м) и
провел первый
обзор Мл.Пути,
открыв несколько
источников: *Syg*,
Cas (1938/43)

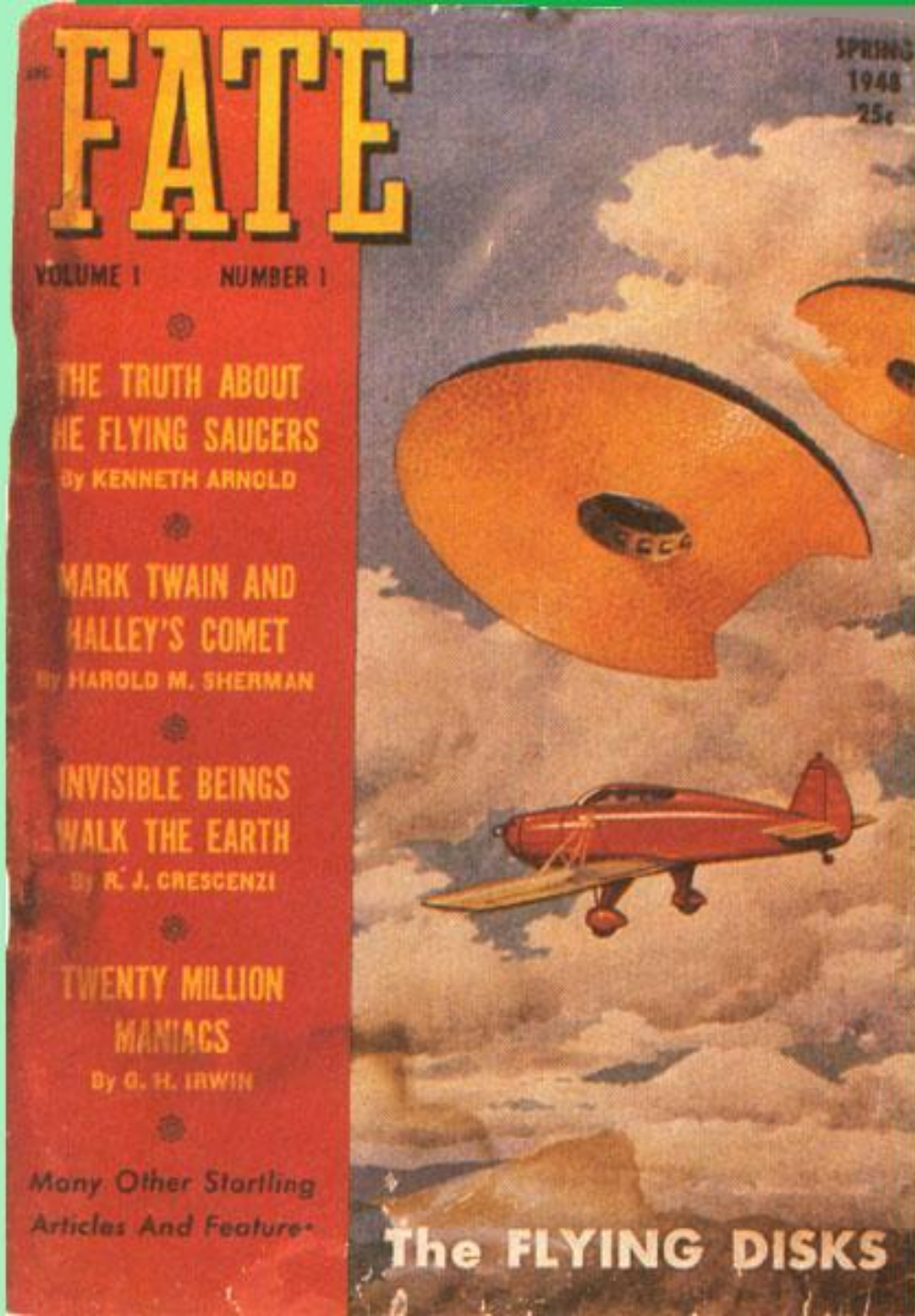


В период Второй мировой войны развилась радиолокация





Первый
выпуск
журнала
"FATE"
(судьба,
рок)
Весна
1948 г.



VOLUME 1 NUMBER 1

THE TRUTH ABOUT
THE FLYING SAUCERS

By KENNETH ARNOLD

MARK TWAIN AND
HALLEY'S COMET

By HAROLD M. SHERMAN

INVISIBLE BEINGS
WALK THE EARTH

By R. J. CRESCENZI

TWENTY MILLION
MANIACS

By G. H. IRWIN

Many Other Startling
Articles And Features

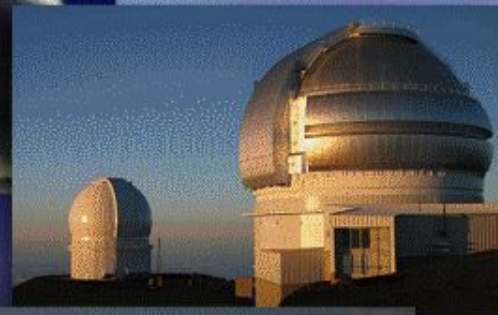
The FLYING DISKS

Рассказ
Кеннета
Арнольда
о его
встрече
с НЛО



НАЛО:

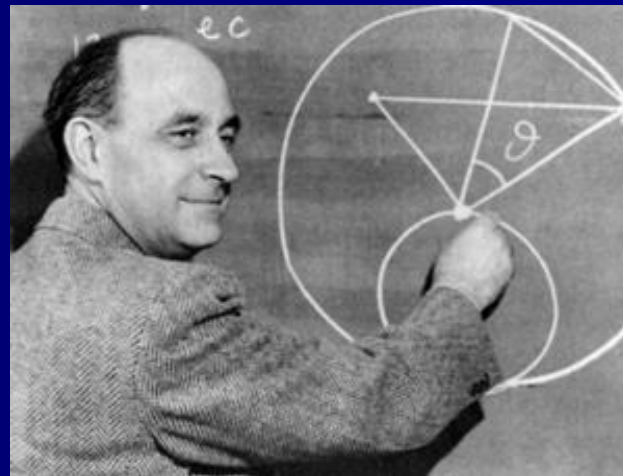
**ГОТОВИМСЯ
К ВСТРЕЧЕ**



Парадокс Ферми (1950)

Where is everybody? - Где они все?

Если внеземных цивилизаций так много, то где они?



Энрико Ферми (1901 – 1954)



Джодрелл Бэнк,
Маклесфилд,
Англия, 1957

Диаметр 76 м



Джузеппе Коккони
(1914 - 2008)



Филипп Моррисон
(1915 – 2005)

Nature (1959) “Поиски межзвездных сигналов”



Первая статья о СЕТИ в журнале Nature, 1959 г.

SEARCHING FOR INTERSTELLAR COMMUNICATIONS

By GIUSEPPE COCCONI* and PHILIP MORRISON†

Cornell University, Ithaca, New York

NO theories yet exist which enable a reliable estimate of the probabilities of (1) planet formation; (2) origin of life; (3) evolution of societies possessing advanced scientific capabilities. In the absence of such theories, our environment suggests that stars of the main sequence with a lifetime of many billions of years can possess planets, that of a small set of such planets two (Earth and very probably Mars) support life, that life on one such planet includes a society recently capable of considerable scientific investigation. The lifetime of such societies is not known; but it seems unwarranted to deny that among such societies some might maintain themselves for times very long compared to the time of human history, perhaps for times comparable with geological time. It follows, then, that near some star rather like the Sun there are civilizations with scientific interests and with technical possibilities much greater than those now available to us.

To the beings of such a society, our Sun must appear as a likely site for the evolution of a new society. It is highly probable that for a long time they will have been expecting the development of science near the Sun. We shall assume that long ago they established a channel of communication that would one day become known to us, and that they look forward patiently to the answering signals from the Sun which would make known to them that a new society has entered the community of intelligence. What sort of a channel would it be?

The Optimum Channel

Interstellar communication across the galactic plasma without dispersion in direction and flight-time is practical, so far as we know, only with electromagnetic waves.

Since the object of those who operate the source is to find a newly evolved society, we may presume that the channel used will be one that places a minimum burden of frequency and angular discrimi-

nation on the detector. Moreover, the channel must not be highly attenuated in space or in the Earth's atmosphere. Radio frequencies below ~ 1 Mc./s., and all frequencies higher than molecular absorption lines near 30,000 Mc./s. up to cosmic-ray gamma energies, are suspect of absorption in planetary atmospheres. The bandwidths which seem physically possible in the near-visible or gamma-ray domains demand either very great power at the source or very complicated techniques. The wide radio-band from, say, 1 Mc. to 10^4 Mc./s., remains as the rational choice.

In the radio region, the source must compete with two backgrounds: (1) the omission of its own local star (we assume that the detector's angular resolution is unable to separate source from star since the source is likely to lie within a second of arc of its nearby star); (2) the galactic emission along the line of sight.

Let us examine the frequency dependence of these backgrounds. A star similar to the quiet Sun would emit a power which produces at a distance R (in metres) a flux of:

$$10^{-14} f^2 / R^2 \text{ W.m.}^{-2} (\text{c./s.})^{-1}$$

If this flux is detected by a mirror of diameter l_d the received power is the above flux multiplied by l_d^2 .

The more or less isotropic part of the galactic background yields a received power equal to:

$$\left(\frac{10^{-14} f^2}{f}\right) \left(\frac{\lambda}{l_d}\right)^2 (l_d)^2 \text{ W.(c./s.)}^{-1}$$

where the first factor arises from the spectrum of the galactic continuum, the second from the angular resolution, and the third from the area of the detector. Thus a minimum in spurious background is defined by equating these two terms. The minimum lies at:

$$f_{\text{min.}} \approx 10^4 \left(\frac{R}{l_d}\right)^{0.4} \text{ c./s.}$$

With $R=10^4$ light years $=10^{17}$ m. and $l_d=10^3$ m., $f_{\text{min.}} \approx 10^{10}$ c./s.

The source is likely to emit in the region of this broad minimum.

At what frequency shall we look? A long spectrum search for a weak signal of unknown frequency is difficult. But, just in the most favoured radio region there lies a unique, objective standard of frequency, which must be known to every observer in the universe: the outstanding radio emission line at 1,420 Mc./s. ($\lambda=21$ cm.) of neutral hydrogen. It is reasonable to expect that sensitive receivers for this frequency will be made at an early stage of the development of radio-astronomy. That would be the expectation of the operators of the assumed source, and the present state of terrestrial instruments indeed justifies the expectation. Therefore we think it most promising to search in the neighbourhood of 1,420 Mc./s.

Power Demands of the Source

The galactic background around the 21-cm. line amounts to:

$$\frac{dW_b}{dS d\Omega df} \approx 10^{-14.6} \text{ W.m.}^{-2} \text{ ster.}^{-1} (\text{c./s.})^{-1}$$

for about two-thirds of the directions in the sky. In the directions near the plane of the galaxy there is a background up to forty times higher. It is thus economical to examine first those nearby stars which are in directions far from the galactic plane.

If at the source a mirror is used l_s metres in diameter, then the power required for it to generate our detector a signal as large as the galactic background is:

For source and receiver with mirrors like those of Jodrell Bank ($l=80$ m.), and for a distance $R \approx 10^4$ light years, the power at the source required is $10^{14.6} W.(c./s.)^{-1}$, which would tax our present technical possibilities. However, if the size of the two mirrors is that of the telescope already planned by the U.S. Naval Research Laboratory ($l=200$ m.), the power needed is a factor of 40 lower, which would be within even our limited capabilities.

We have assumed that the source is beaming towards all the sun-like stars in its galactic neighbourhood. The support of, say, 100 different beams of the kind we have described does not seem an impossible burden on a society more advanced than our own. (Upon detecting one signal, even we would quickly establish many search beams.) We can then hope to see a beam toward us from any suitable star within some tens of light years.

Signal Location and Band-Width

In all directions outside the plane of the galaxy the 21-cm. emission line does not emerge from the general background. For stars in directions far from the galactic plane search should then be made around that wave-length. However, the unknown Doppler shifts which arise from the motion of unseen planets suggest that the observed emission might be shifted up or down from the natural co-moving atomic frequency by ± 300 kc./s. (± 100 km. s. $^{-1}$). Closer to the galactic plane, where the 21-cm. line is strong, the source frequency would presumably move off to the wing of the natural line background as observed from the direction of the Sun.

So far as the duration of the scanning is concerned the receiver band-width appears to be unimportant. The usual radiometer relation for fluctuations in the background applies here, that is:

$$\frac{\Delta R}{R} \propto \sqrt{\frac{1}{\Delta f \tau}}$$

where Δf is the band-width of the detector and τ the time constant of the post-detection recording equipment. On the other hand, the background accepted by the receiver is:

$$R = \frac{dW_b}{df} \Delta f \Delta \Omega \text{ and } \tau \propto \frac{\Delta f \Delta \Omega}{(\Delta B)^2}$$

If we set ΔR equal to some fixed value, then the search time T required to examine the band within which we postulated the signal to lie is given by:

$$T = \frac{R \tau}{\Delta f} \propto \frac{R}{(\Delta B)^2}$$

independent of receiver band-width Δf .

Of course, the smaller the band-width chosen, the weaker the signal which can be detected, provided $\Delta f \gg \Delta f_b$. It looks reasonable for a first effort to choose a band-width Δf normal in 21 cm. practice but an integration time τ longer than usual. A

settings should cover the frequency range F using an integration time of minutes or hours.

Nature of the Signal and Possible Sources

No guesswork here is as good as finding the signal. We expect that the signal will be pulse-modulated with a speed not very fast or very slow compared to a second, on grounds of band-width and of rotations. A message is likely to continue for a time measured in years, since no answer can return in any event for some ten years. It will then repeat, from the beginning. Possibly it will contain different types of signals alternating throughout the years. For indisputable identification as an artificial signal, one signal might contain, for example, a sequence of small prime numbers of pulses, or simple arithmetical sums.

The first effort should be devoted to examining the closest likely stars. Among the stars within 15 light years, seven have luminosity and lifetime similar to those of our Sun. Four of these lie in the directions of low background. They are τ Ceti, θ , ϵ Eridani,

ϵ Eridani, and ϵ Indi. All these happen to have southern declinations. Three others, α Centauri, γ Ophiucus and δ Cygni, lie near the galactic plane and therefore stand against higher backgrounds. There are about a hundred stars of the appropriate luminosity among the stars of known spectral type within some fifty light years. All main-sequence dwarfs between perhaps $G0$ and $K2$ with visual magnitudes less than about +6 are candidates.

The reader may seek to consign these speculations wholly to the domain of science-fiction. We submit, rather, that the foregoing line of argument demonstrates that the presence of interstellar signals is entirely consistent with all we now know, and that if signals are present the means of detecting them is now at hand. Few will deny the profound importance, practical and philosophical, which the detection of interstellar communications would have. We therefore feel that a discriminating search for signals deserves a considerable effort. The probability of success is difficult to estimate; but if we never search, the chance of success is zero.

* Now on leave at CERN, Geneva.
† Now on leave at the Imperial College of Science and Technology, London, S.W.7.

SEARCHING FOR INTERSTELLAR COMMUNICATIONS

By Giuseppe Cocconi and Philip Morrison
Cornell University, Ithaca, New York

No theories yet exist which enable a reliable estimate of the probabilities of

- (1) planet formation;
- (2) origin of life;
- (3) evolution of societies possessing advanced scientific capabilities.

In the absence of such theories, our environment suggests that stars of the main sequence with a lifetime of many billions of years can possess planets, that of a small set of such planets two (Earth and very probably Mars) support life, that life on one such planet includes a society recently capable of considerable scientific investigation.

The lifetime of such societies is not known; but it seems unwarranted to deny that among such societies some might maintain themselves for times very long compared to the time of human history, perhaps for times comparable with geological time.

It follows, then, that near some star rather like the Sun there are civilizations with scientific interests and with technical possibilities much greater than those now available to us.

The probability of success is difficult to estimate;
but if we never search the chance of success is zero.

До сих пор не существует теорий, позволяющих надежно оценить вероятность

- (1) образования планет;
- (2) происхождение жизни;
- (3) эволюция обществ, обладающих передовыми научными возможностями.

В отсутствие таких теорий наше окружение предполагает, что звезды главной последовательности со временем жизни во многие миллиарды лет могут обладать планетами, что из небольшого набора таких планет две (Земля и, весьма вероятно, Марс) поддерживают жизнь, что жизнь на одной из таких планет включает в себя общество, ставшее способным к серьезным научным исследованиям.

Время существования таких обществ неизвестно; но кажется неоправданным отрицать, что среди таких обществ некоторые могли бы существовать в течение очень долгого времени по сравнению со временем человеческой истории, возможно, в течение времени, сравнимого с геологическим временем.

Из этого следует, что около какой-то звезды, похожей на Солнце, существуют цивилизации с научными интересами и техническими возможностями, намного большими, чем те, которые доступны нам сейчас.

**Вероятность успеха трудно оценить;
но если мы вообще не будем искать, шансы на успех равны нулю.**

Формула Дрейка

$$N = n_* P_1 P_2 P_3 P_4 t / T$$

Frank Drake
1959



Формула Дрейка

$$N = n_* P_1 P_2 P_3 P_4 t / T$$

n_* - число звезд в Галактике

P_1 - доля звезд, имеющих планетные системы

P_2 - доля планетных систем, где возникла жизнь

P_3 - доля биосфер, в которых возник разум

P_4 - доля цивилизаций, способных к контакту

t - время жизни технической цивилизации

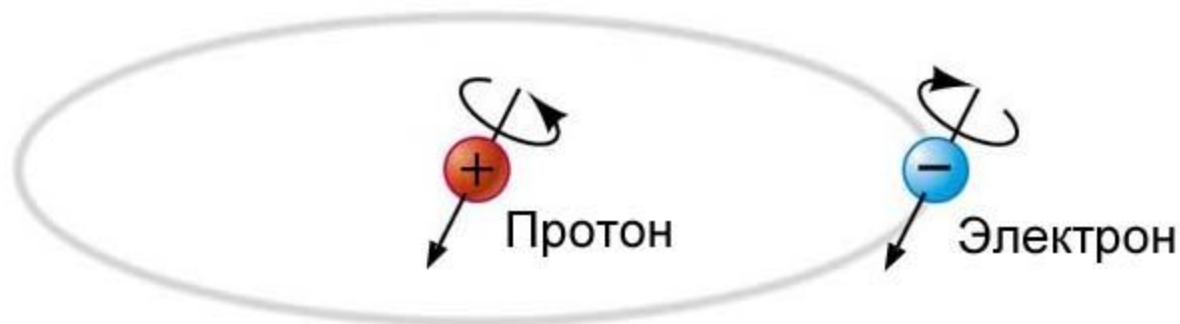
T - возраст Галактики

$$10^{-5} < N < 10^6$$



Длину волны
подказала природа

Взаимодействие спиновых магнитных моментов



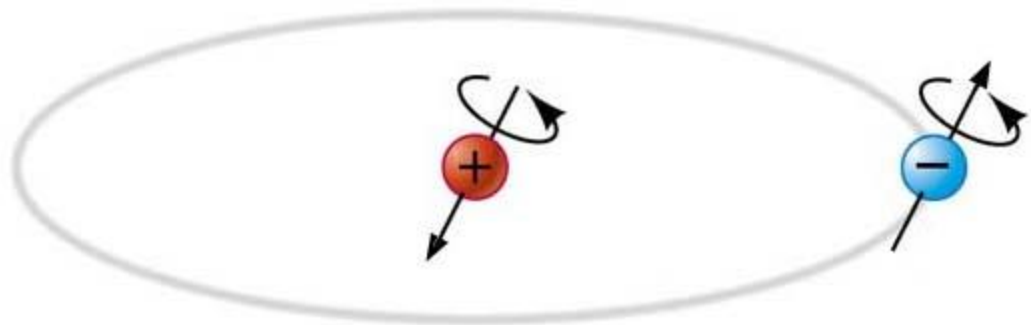
Антипараллельные спины
Параллельные магнитные моменты



Излучение кванта
 $\lambda = 21$ см



Причина сверхтонкого
расщепления уровней
энергии у атомов и
механизм излучения
линии 21 см
атомом водорода



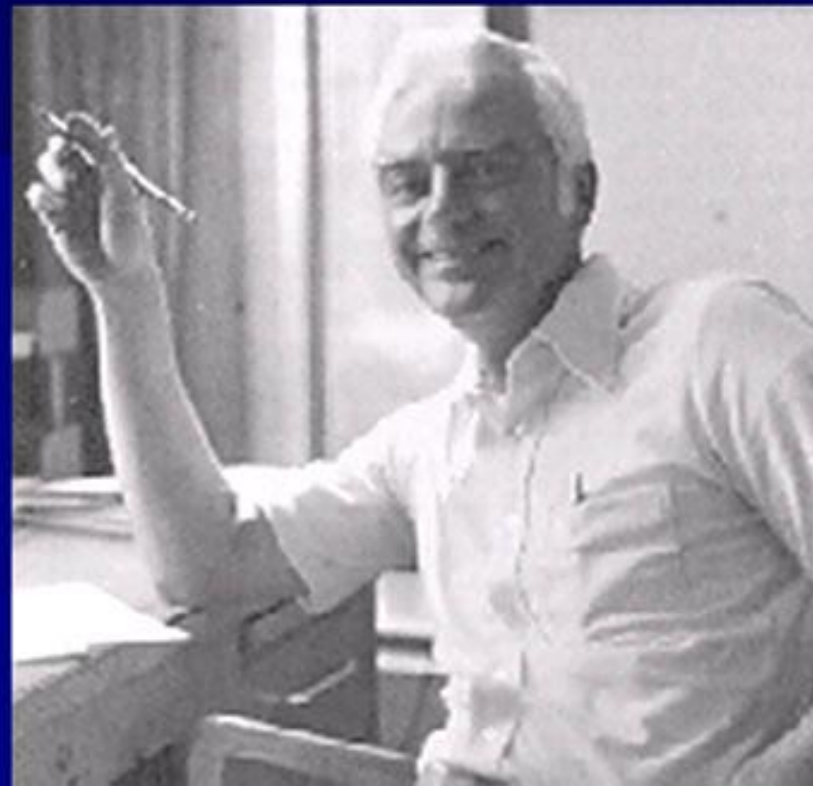
Параллельные спины
Антипараллельные магнитные моменты

Проект OZMA (1960)

$\lambda = 21$ см, τ Кита, ϵ Эридана



26-м телескоп
Обсерватории
Грин Бэнк



Фрэнк Дрейк
(р. 1930)



Проект "Озма"
1960 г.

Ф. Дрейк и др.
антенна 26 м
волна 21 см

NRAO
Green Bank

τ Cet
 ϵ Eri

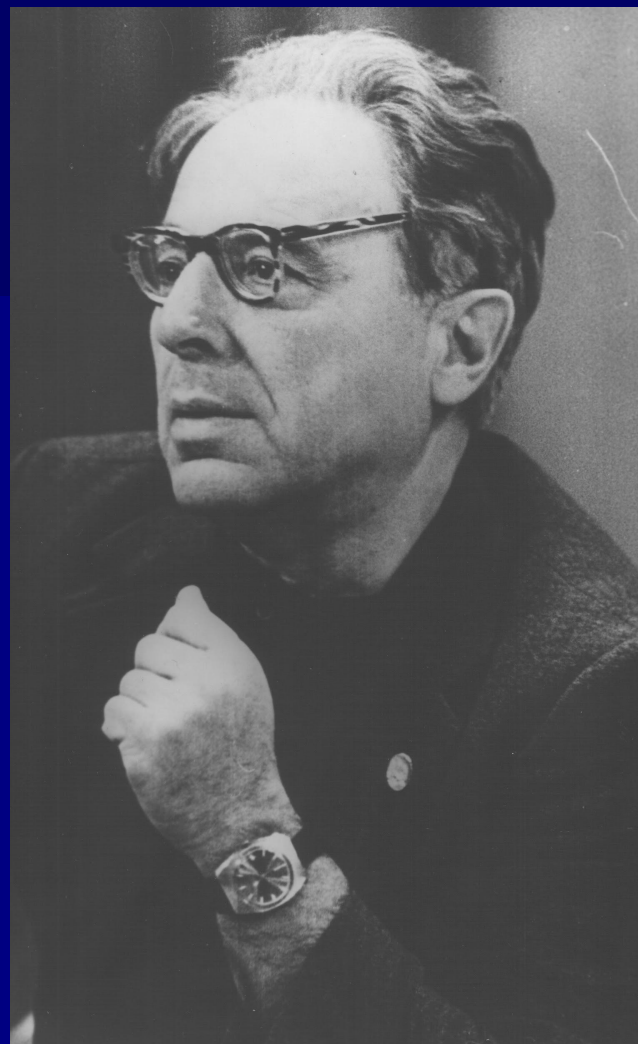
проф. И.С.Шкловский



ГАИШ МГУ

**Возможна ли связь с
разумными существами
других планет?**

«Природа», 1960, № 7, с. 21.



**И.С. Шкловский
(1916 – 1985)**

ВСЕЛЕННАЯ
ЖИЗНЬ
РАЗУМ

И.С. ШКЛОВСКИЙ

И.С. Шкловский



ВСЕЛЕННАЯ
ЖИЗНЬ
РАЗУМ

И.С. Шкловский
ВСЕЛЕННАЯ
ЖИЗНЬ
РАЗУМ





7 изданий !
575 000



Тиражи

- 1-е изд. — 1962 г. — 30 тыс. экз.
- 2-е изд. — 1965 г. — 50 тыс. экз.
- 3-е изд. — 1973 г. — 60 тыс. экз.
- 4-е изд. — 1976 г. — 200 тыс. экз.
- 5-е изд. — 1980 г. — 100 тыс. экз.
- 6-е изд. — 1987 г. — 132 тыс. экз.
- 7-е изд. — 2006 г. — 3 тыс. экз.

Shklovskii
Sagan

INTELLIGENT LIFE
IN THE UNIVERSE

INTELLIGENT LIFE IN THE UNIVERSE

I. S. SHKLOVSKII

Sternberg Astronomical Institute
Soviet Academy of Sciences

CARL SAGAN

Harvard University and
Smithsonian Astrophysical Observatory

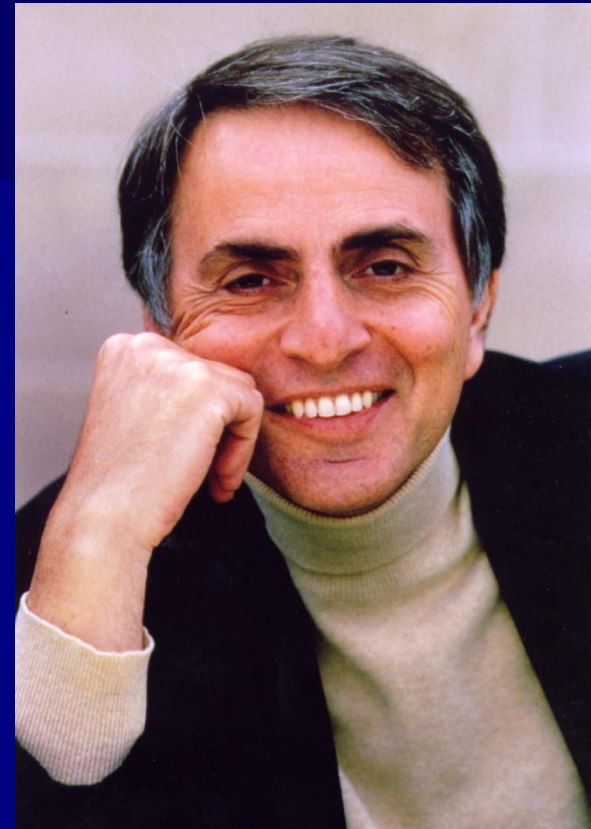
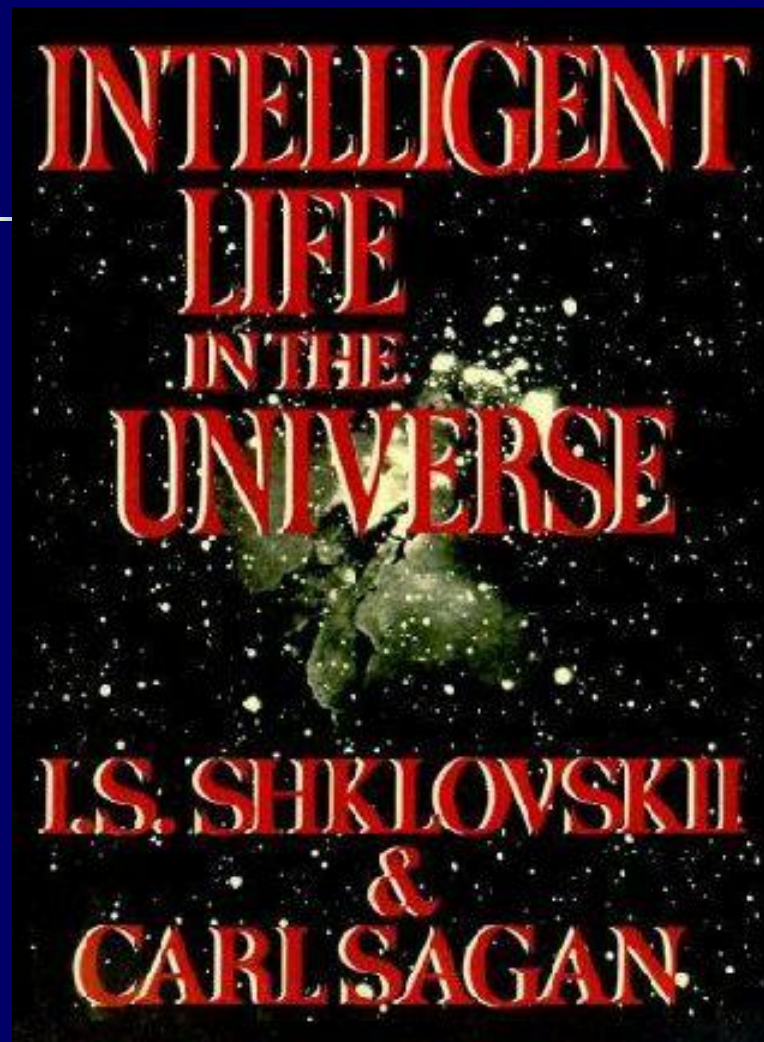
Being a translation, extension, and revision
of I. S. Shklovskii's ВСЕЛЕННАЯ ЖИЗНЬ РАЗУМ
Authorized translation by PAULA FERN



HOLDEN-DAY, INC. 1966 San Francisco London Amsterdam

Holden
Day





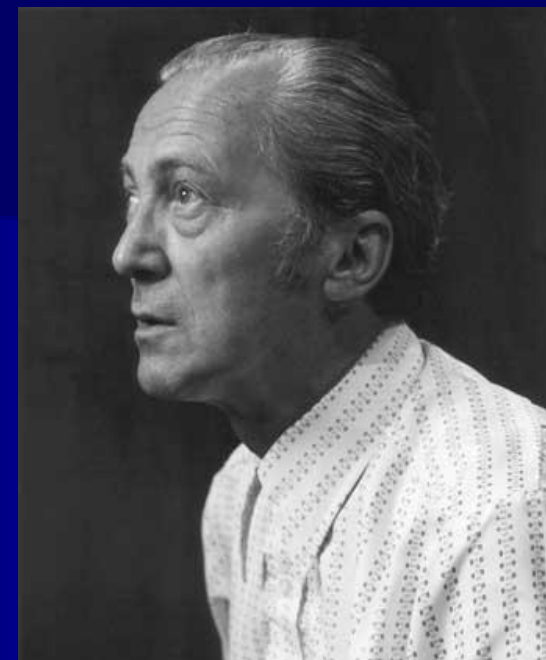
**Карл Саган
(1934 - 1996)**

**Interstellar
Communication
New York, 1963**



**Роналд
Брейсуэлл
(1921-2007)**

**Рус. перевод:
«Межзвёздная
связь»
«Мир», 1965**



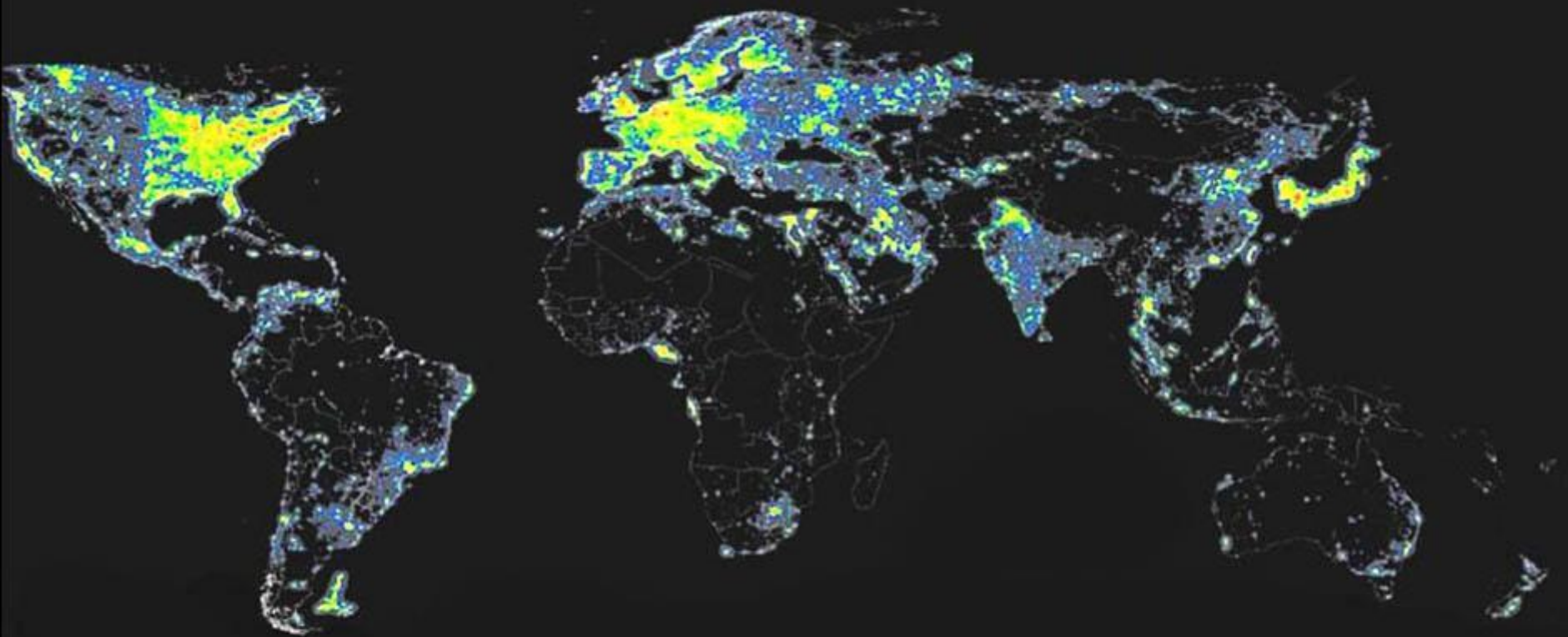
**Себастиан
фон Хорнер
(1919-2003)**

CETI

**Communication with
ExtraTerrestrial
Intelligents**

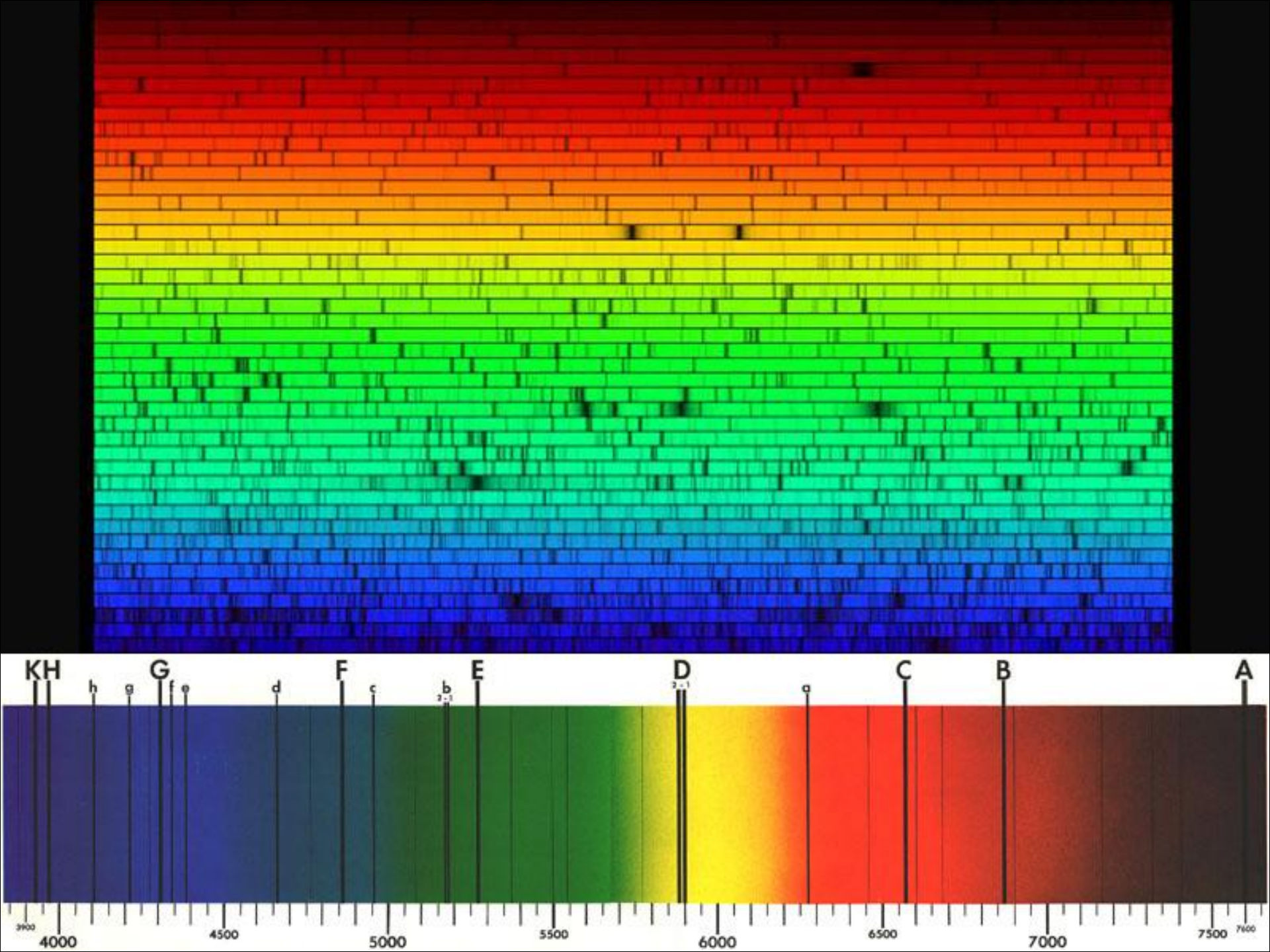
SETI

**Search for
ExtraTerrestrial
Intelligents**



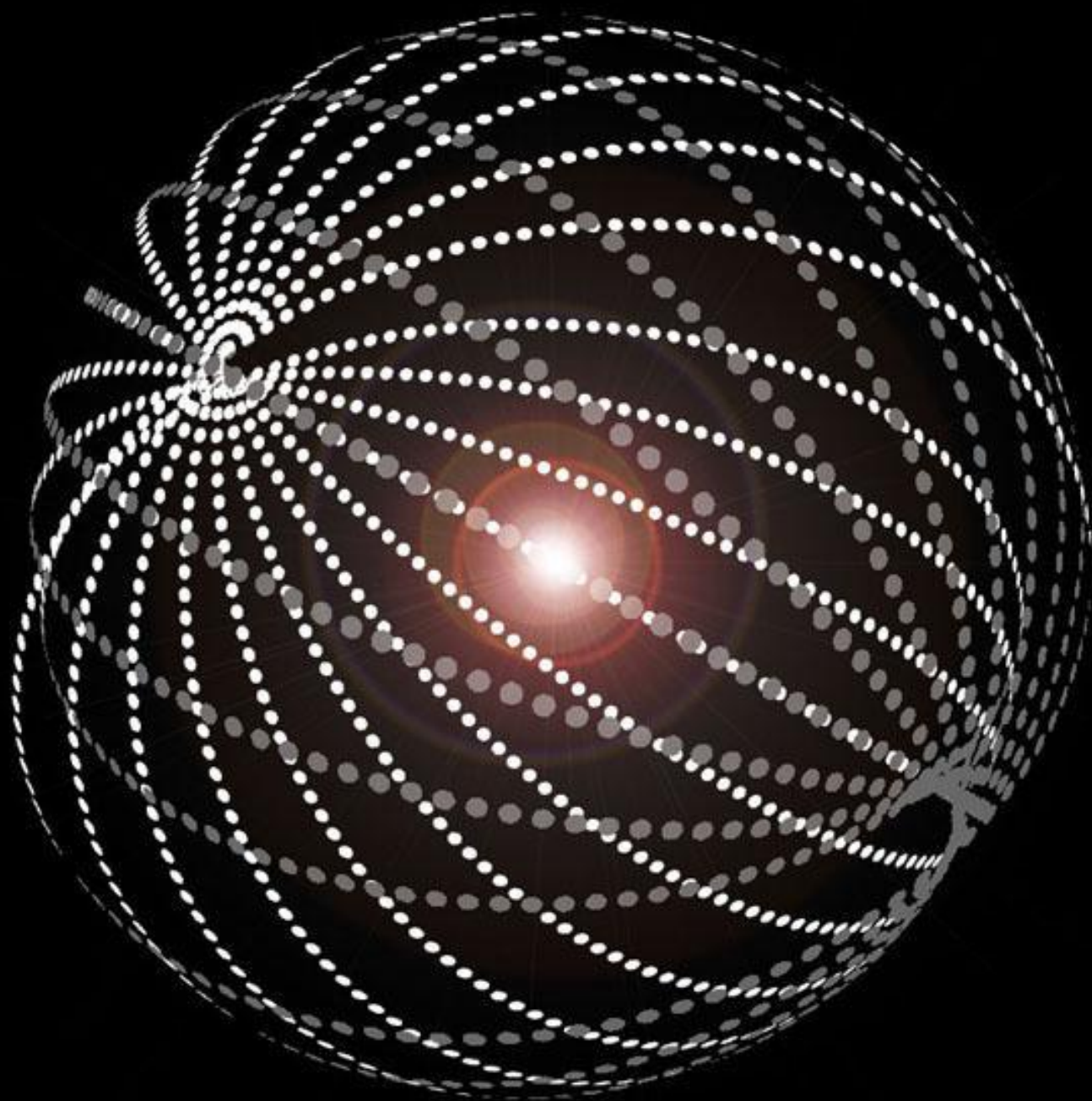
Ночное искусственное освещение Земли



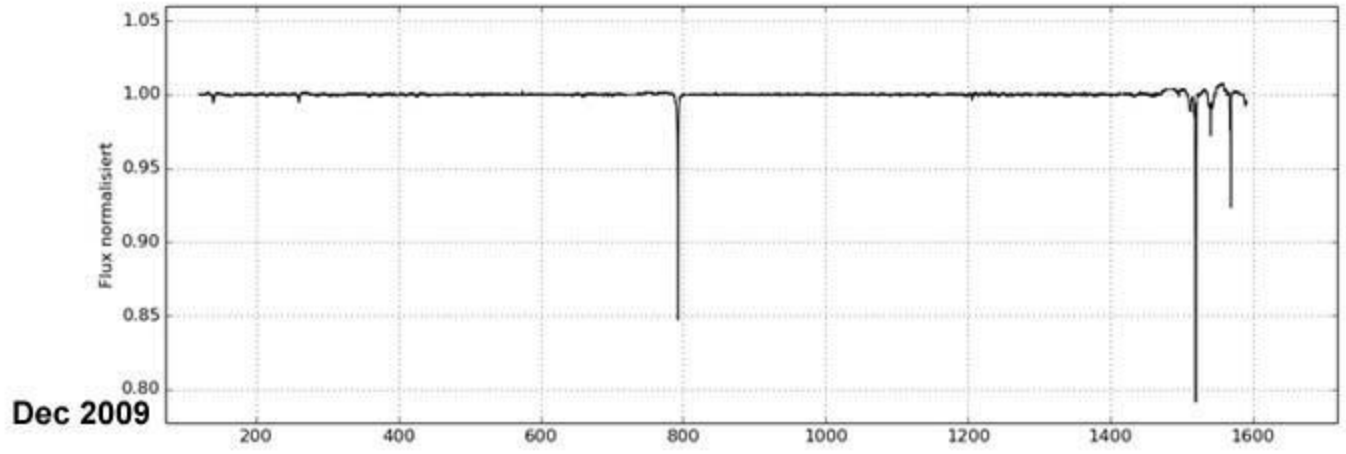




Фримен Дайсон



Сфера
Дайсона



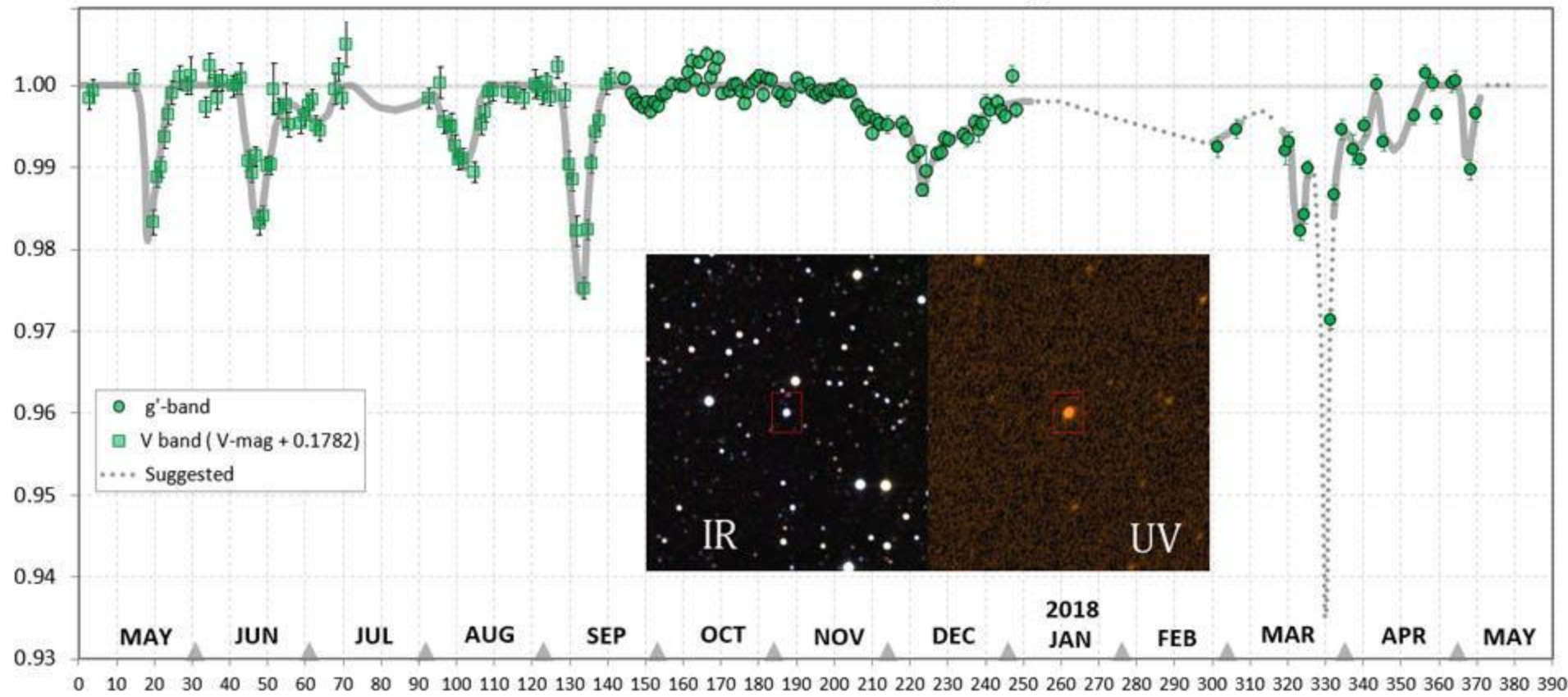
Кривая
блеска

Dec 2009

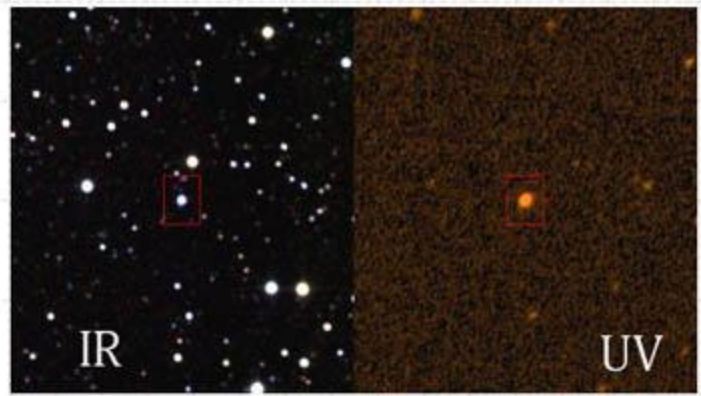
May 2013

KIC 8462852 Daily Normalized Flux, V- and g'-Band, 2017 May 02 - 2018 May 04
 Hereford Arizona Observatory (B. Gary)

NORMALIZED FLUX



● g'-band
 ■ V band (V-mag + 0.1782)
 Suggested



IR

UV

2018

MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390

Фантазии о КIC 8462852



Фантазии о КIC 8462852



Daniella

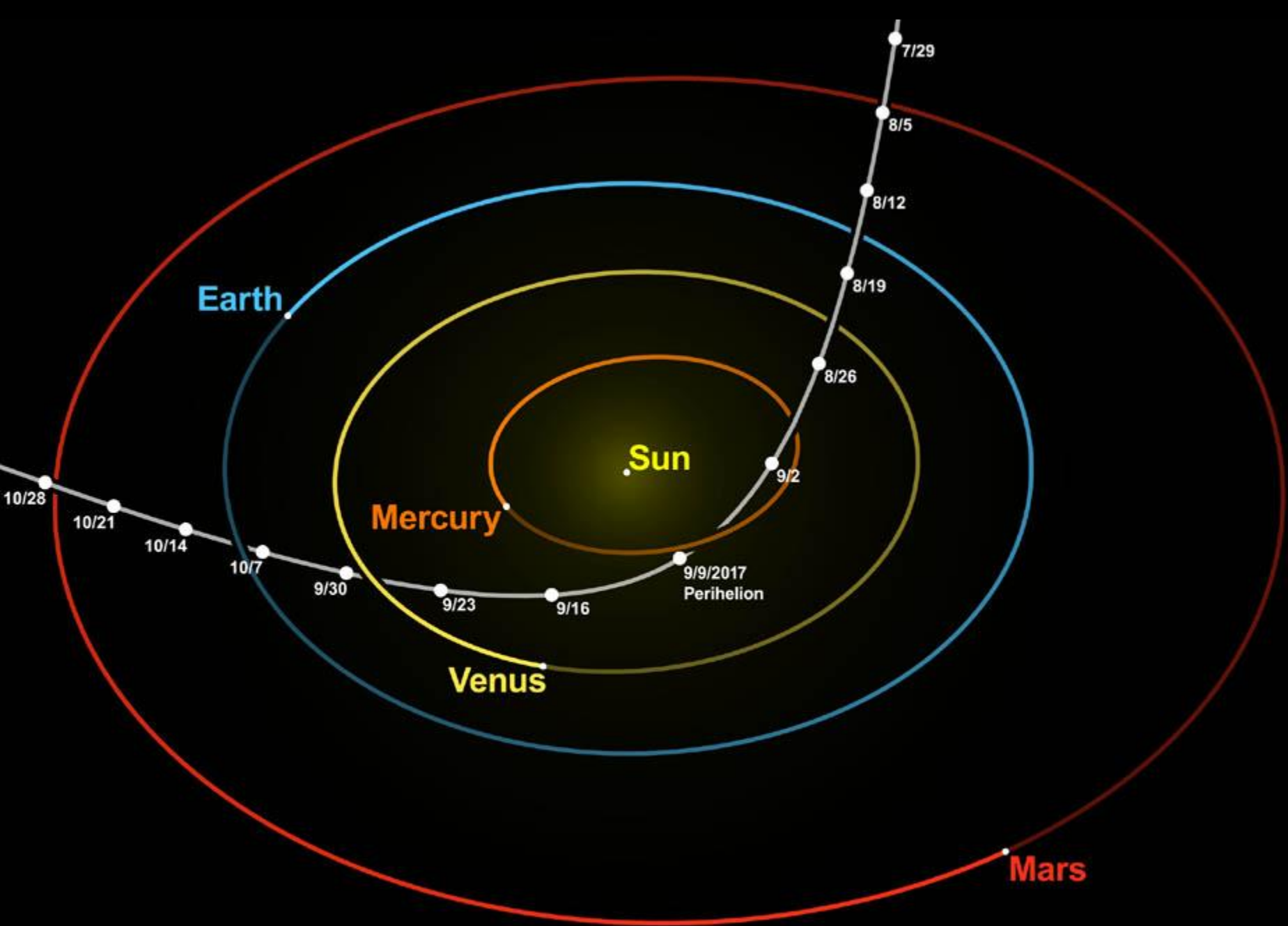
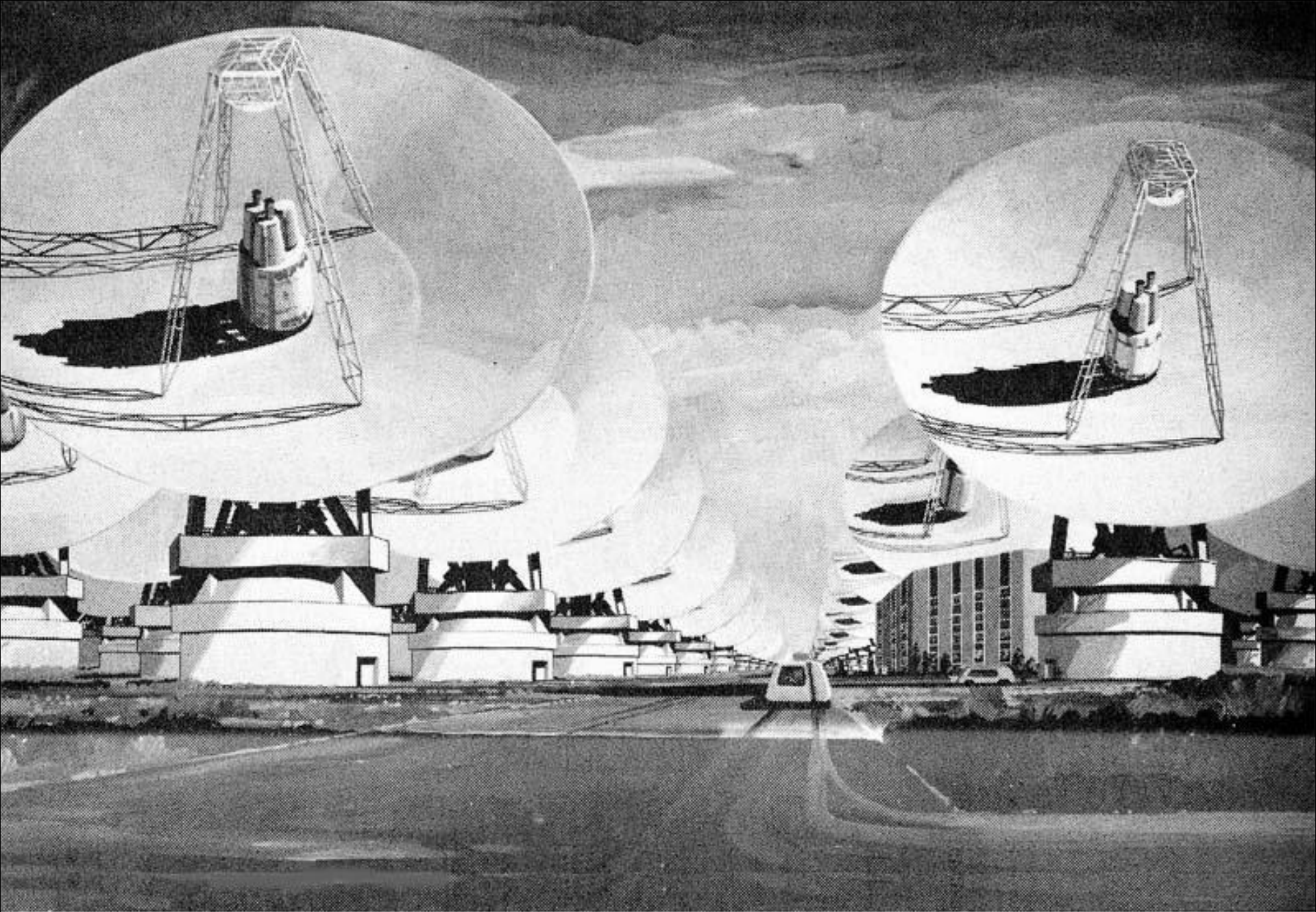


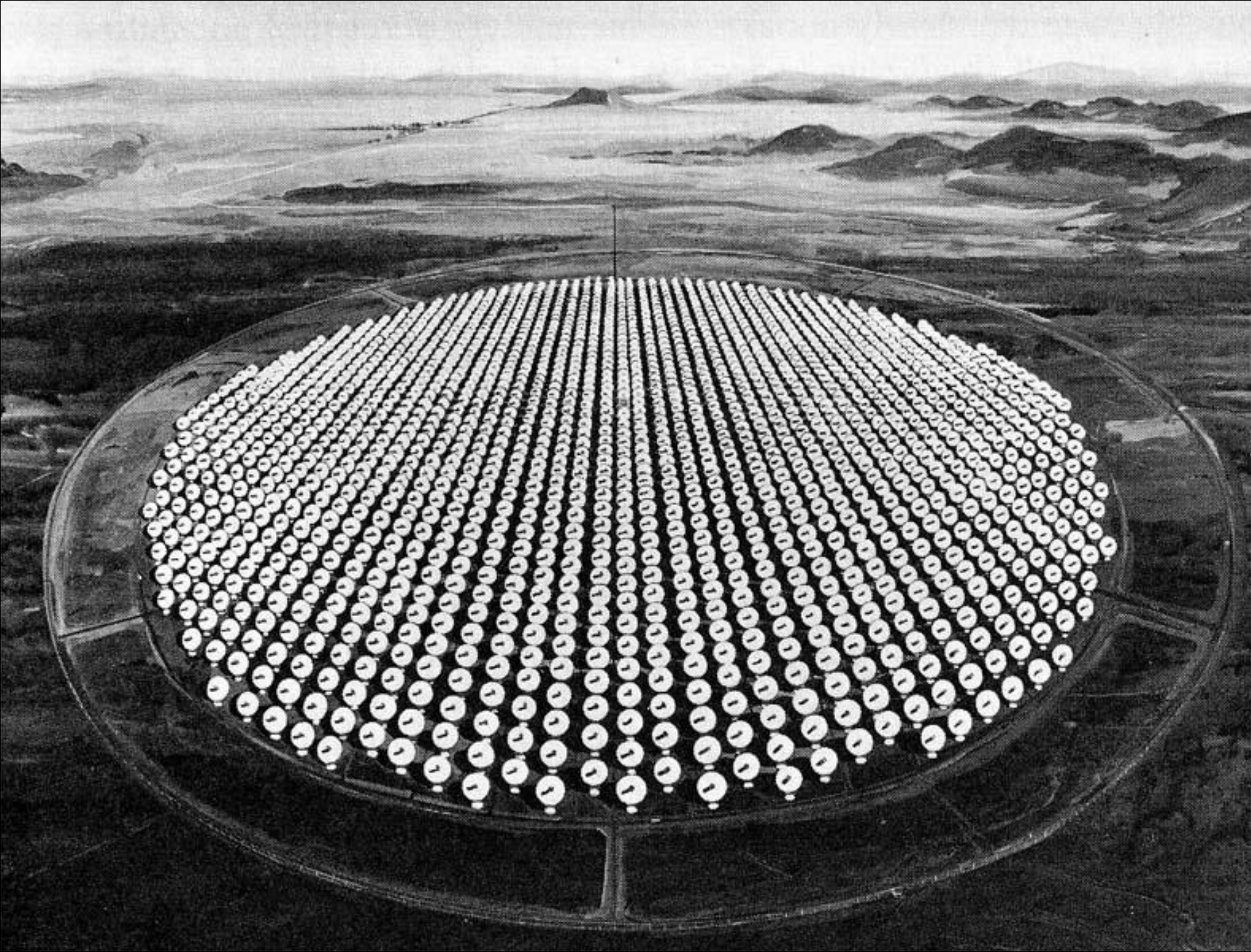


Illustration : ESO/ M. Kommesser

Первый межзвездный объект Оумуамуа 1I/2017 U1 открыт 19 октября 2017 г. телескопом Pan-STARRS 1 (Гавайи) через 40 сут после прохожд. перигелия (0,26 а. е.) Орбита гиперб. ($e = 1,2$; $i = 123^\circ$). Скорость вдали 26 км/с. Влетел от Веги (близ апекса) Размер 180x30x30 м. Альbedo 0,1. Цвет красноватый. Комы нет. Кувыркается с пер. 8 час



**Проект Б.Оливера “Циклоп” - более тысячи 100-м антенн (1960-е годы).
Затраты оценивались в 10 - 20 млрд долл.**



Проект "Циклон" - более тысячи 100-м антенн

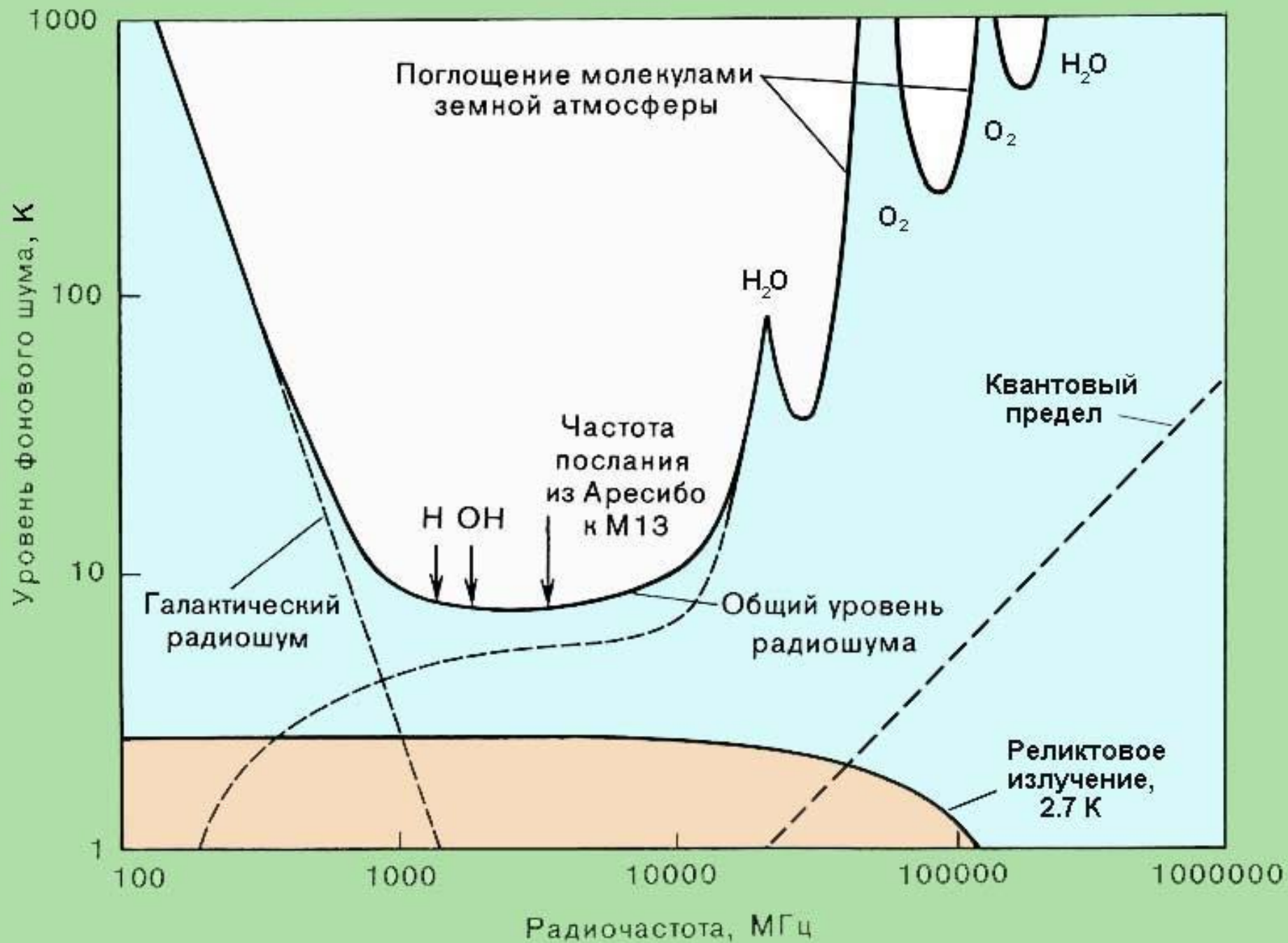
Проект SERENDIP

Волна 21 см, обзор неба

Программа	Годы выполнения	Телескоп
SERENDIP I	1979-1986	26 м, Хэт Крик, Калифорния
SERENDIP II	1986-1988	42 м, NRAO, Грин Бэнк
SERENDIP III	1992-1996	305 м, Аресибо
SERENDIP IV	1997-	305 м, Аресибо

МЕЖЗВЕЗДНЫЕ МОЛЕКУЛЫ

Формула	Название молекулы	Спектральный диапазон	Год открытия
CH	Метилидин	Опт	1937
CN	Циан	Опт	1940
OH	Гидроксил	Р 18 см	1963
H ₂ O	Водяной пар	Р 1,4 см	1968
NH ₃	Аммиак	Р 1,3 см	1968
H ₂ CO	Формальдегид	Р 6,2 см	1969
CO	Моноокись углерода	Р 2,6 мм	1970
H ₂	Молекулярный водород	УФ	1970
НСООН	Муравьиная кислота	Р 18 см	1970
HCN	Синильная кислота	Р 3,4 мм	1970
CH ₃ OH	Метанол (древесный спирт)	Р 36 см	1970
NH ₂ CHO	Формаид	Р 6,5 см	1971
H ₂ S	Сероводород	Р 1,8 мм	1972
CH ₃ CH ₂ OH	Этиловый (винный) спирт	Р 2,9 мм	1974



Проект Южный SERENDIP

- 64-метровый радиотелескоп в Парксе (Австралия)
Всё южное небо.
58.8 млн.
спектральных
каналов.



Проект ВЕТА



- 26-метровый радиотелескоп, Гарвард (США). 2 млрд. спектральных каналов по 0.05 Гц. «Водяное окно».



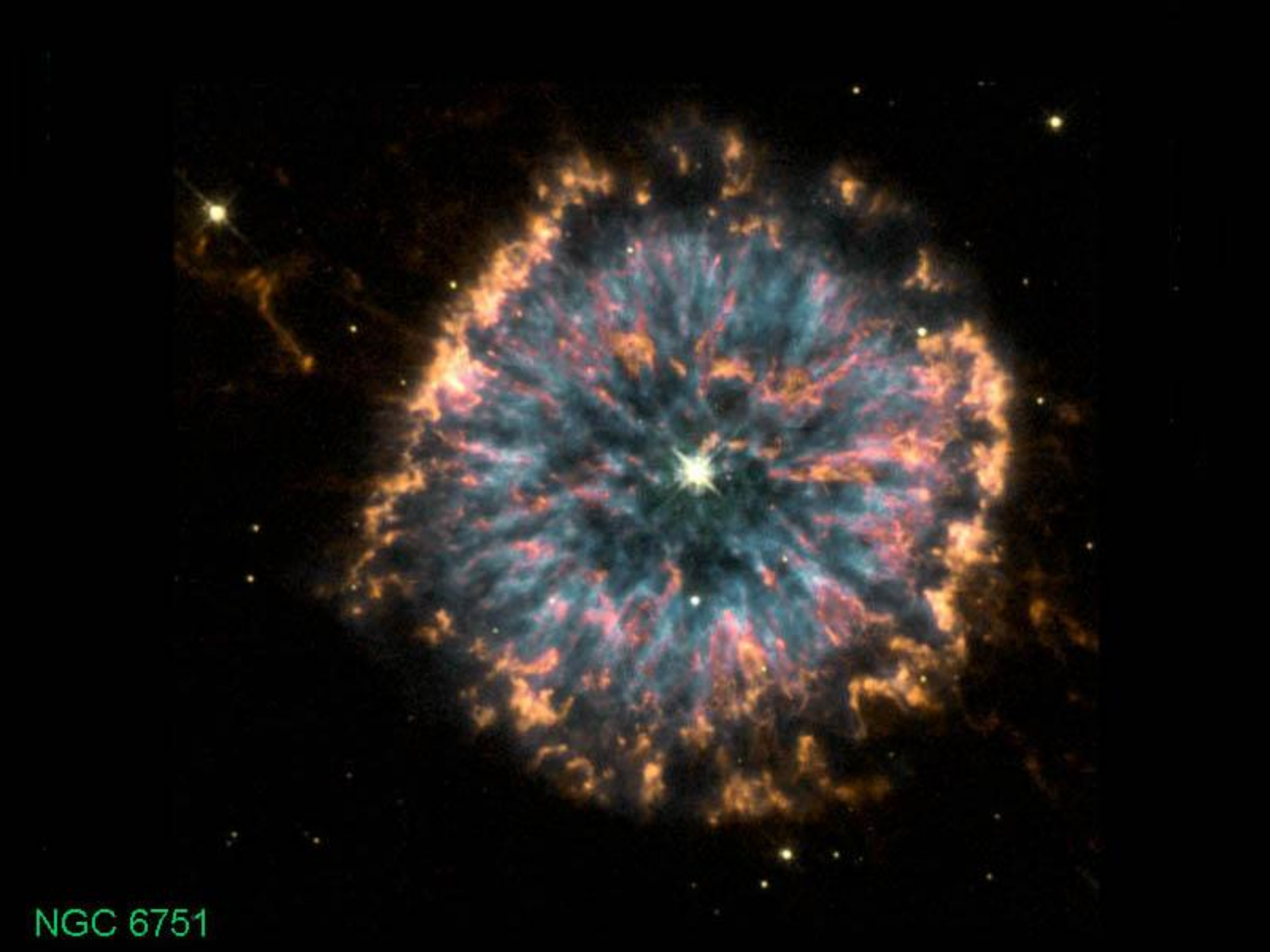
Проект Phoenix

- Институт SETI (Калифорния, США). Аресибо (305 м), Грин Бэнк (42 м), Паркс (64 м). Волны 10-30 см. 1000 ближайших звёзд. 2 млрд. спектральных каналов по 1 Гц.

42-метровый радиотелескоп Обсерватории Грин Бэнк (США).





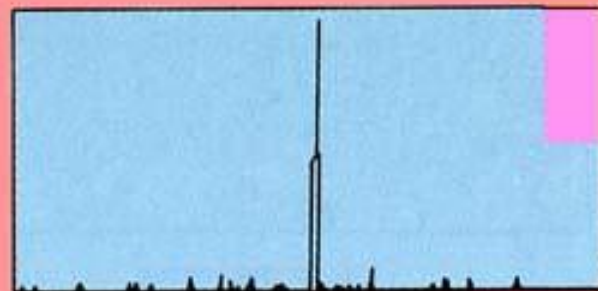


NGC 6751



Туманность Андромеды



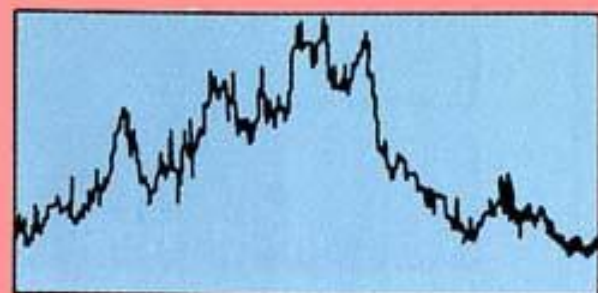


Ожидаемый
сигнал ВЦ

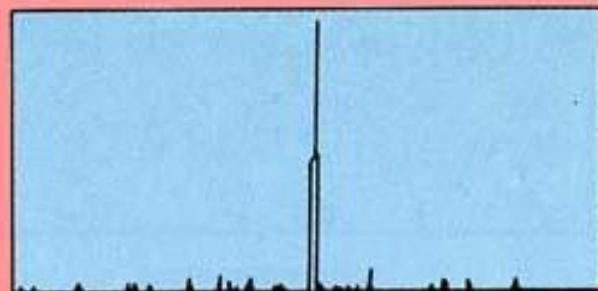


Узкополосная
помеха

*Сигналы
земного
происхождения*



Широкополосная
помеха



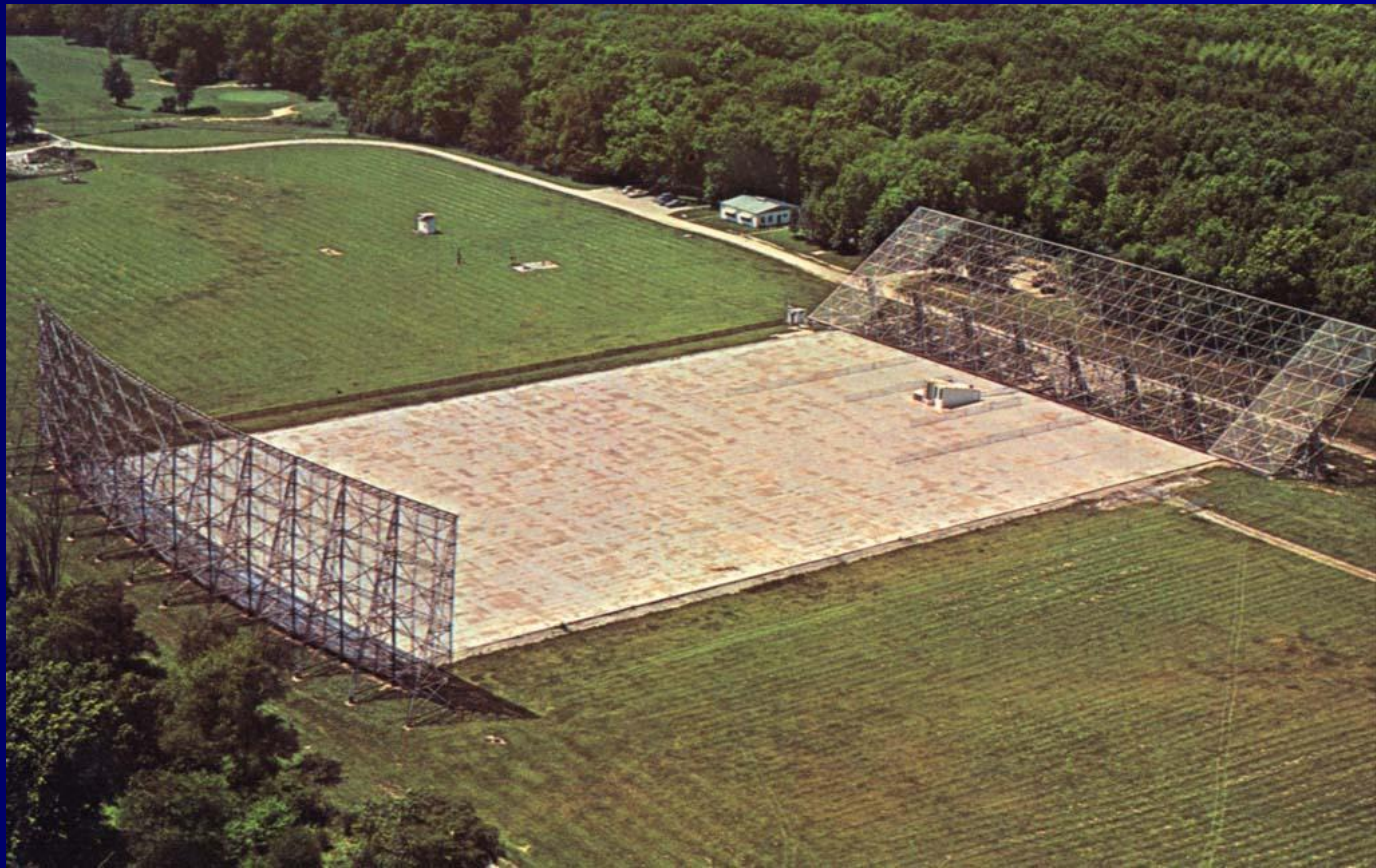
Сигнал
10 октября
1986 года.

Проект
МЕТА

8,4 млн
каналов

26-м
П.Хоровиц
(Гарвард)

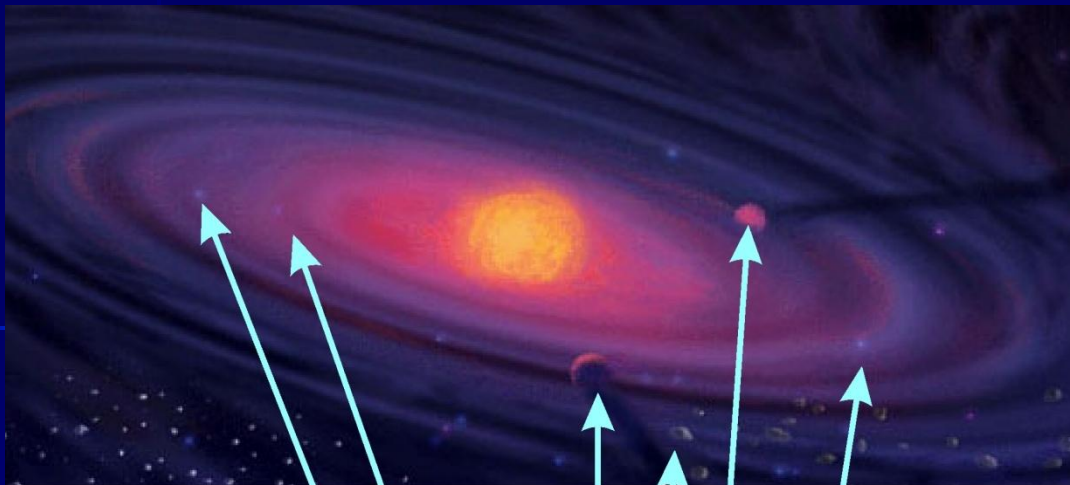
Огайский радиотелескоп «Большое Ухо»



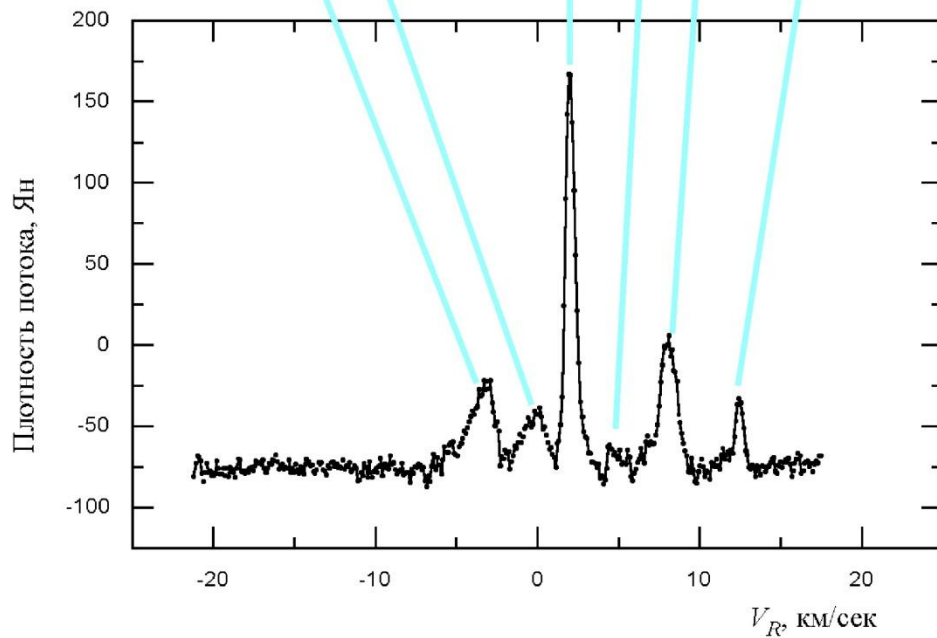
Wow!

1		2				1
1	16	1			1	1
1	11	1			1	
	1					3
1	6	2				3 1
1	24	3	12	1		2 1
	Q	1	6	1	2	1 1
	U	3 1	1			3 7
2	J	1	3 1	3	1 1 1	1 1
	5	1				1
	14		1		1 1 3	2
1	3	1		1		1
1	4			1		1
	4	1	1	1	1 1	
	1				1	2
1	1	1				1 1
	1			1		

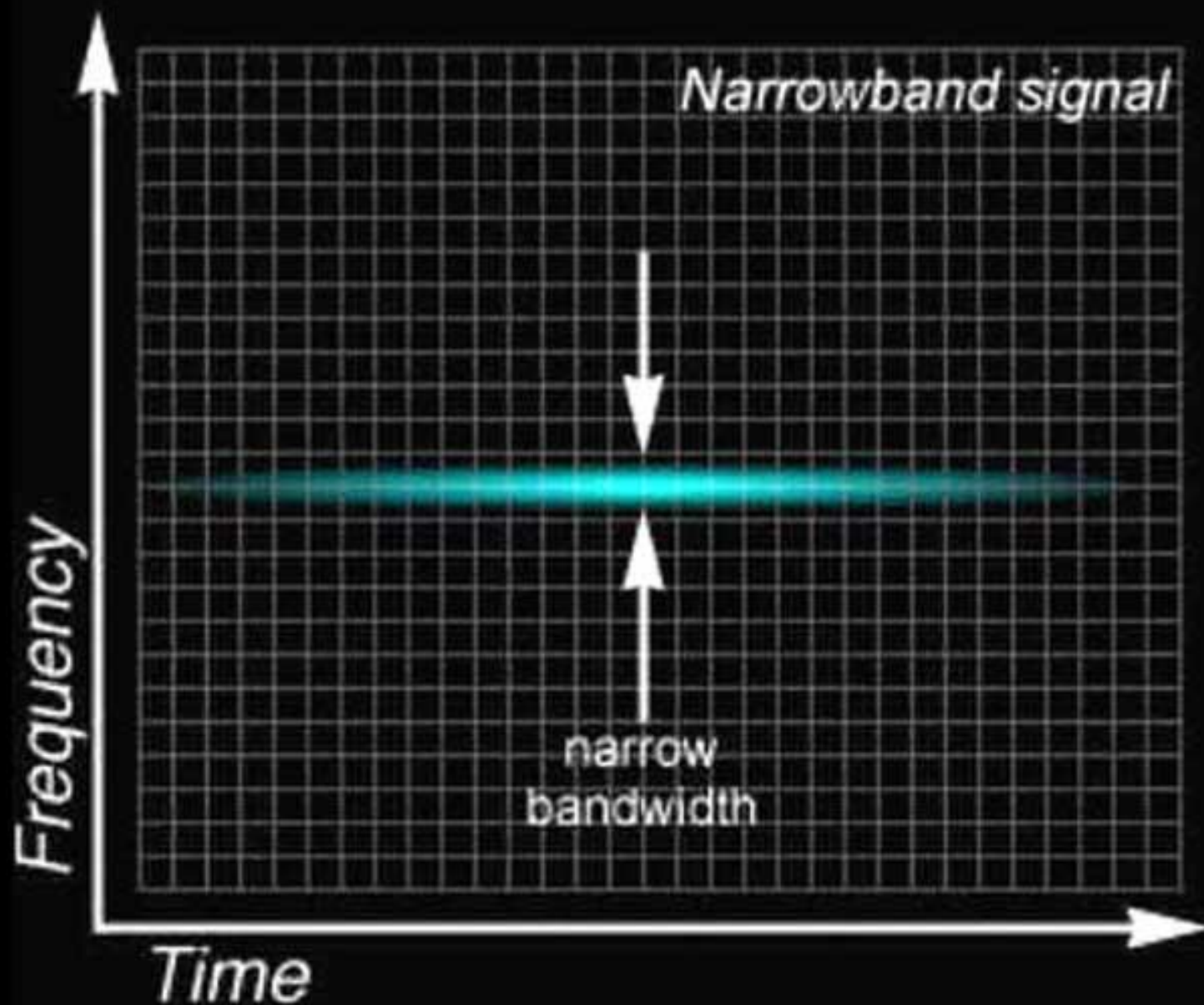
Огайский обзор, 15 авг 1977 г., близ эклиптики и центра Галактики в созв. Стрелец. Волна 21 см. Облако HI от кометы 266/P Christensen (Paris A. 2017)?



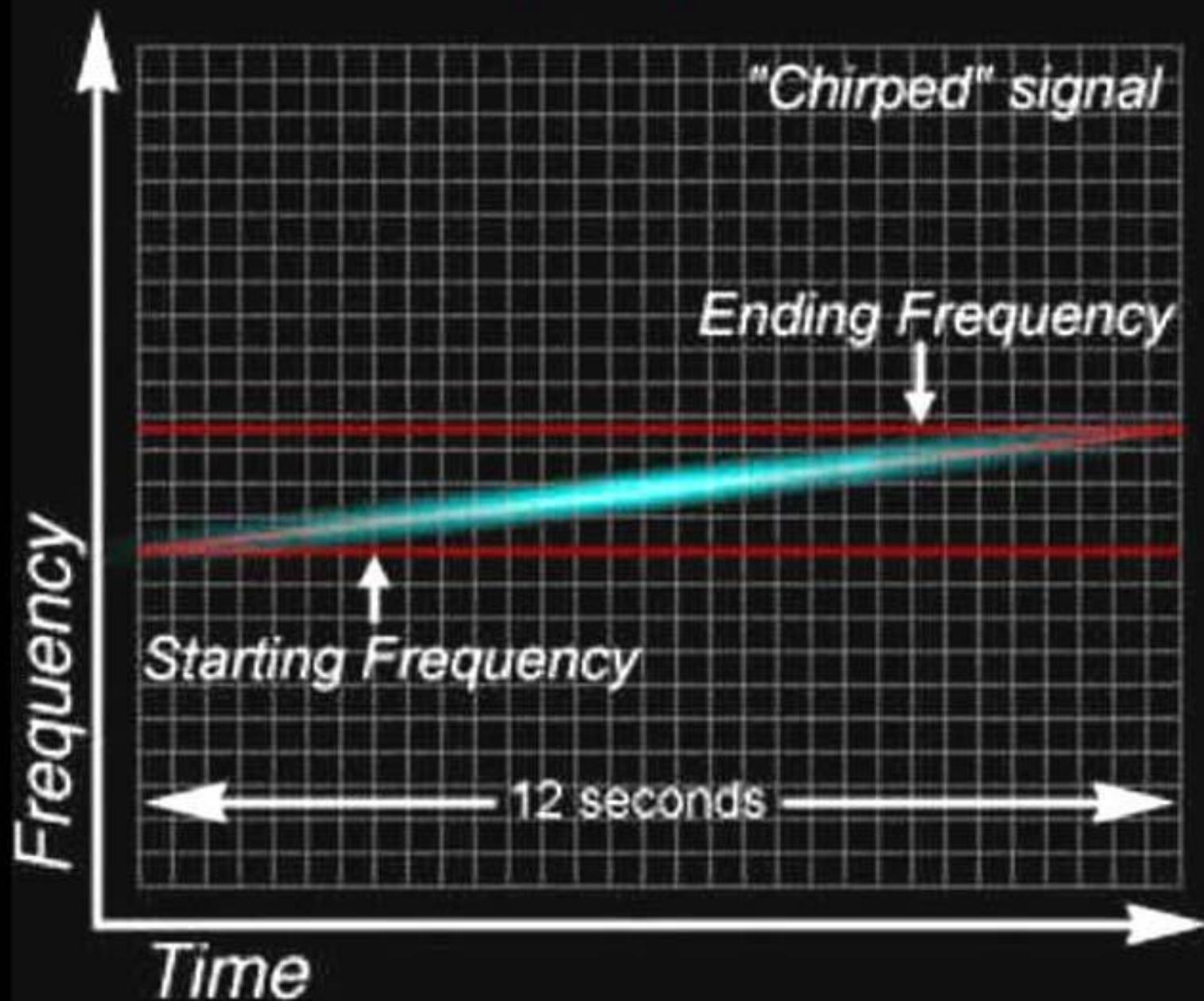
Мазер в прото- планетном диске (S255)



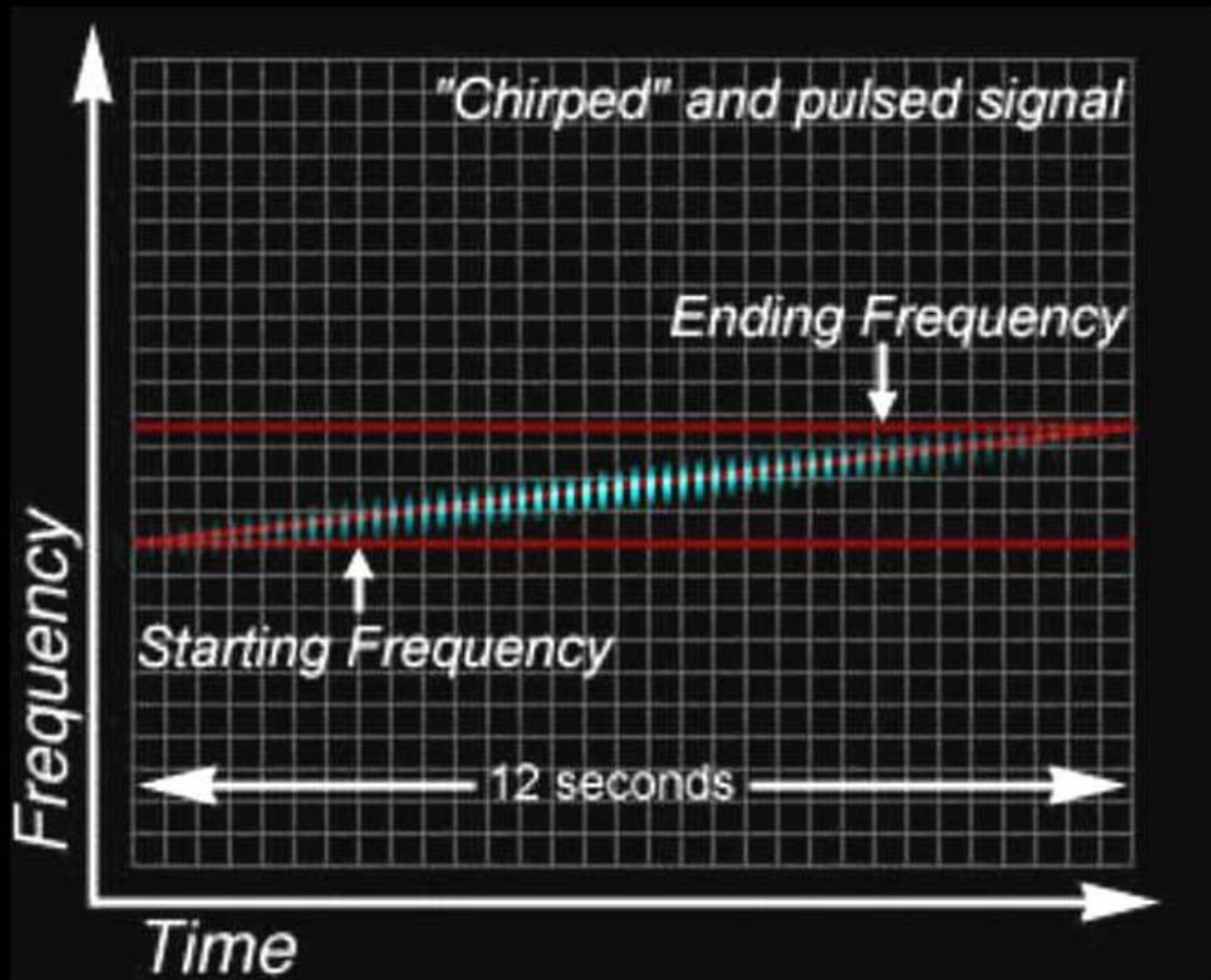
Узкополосный сигнал



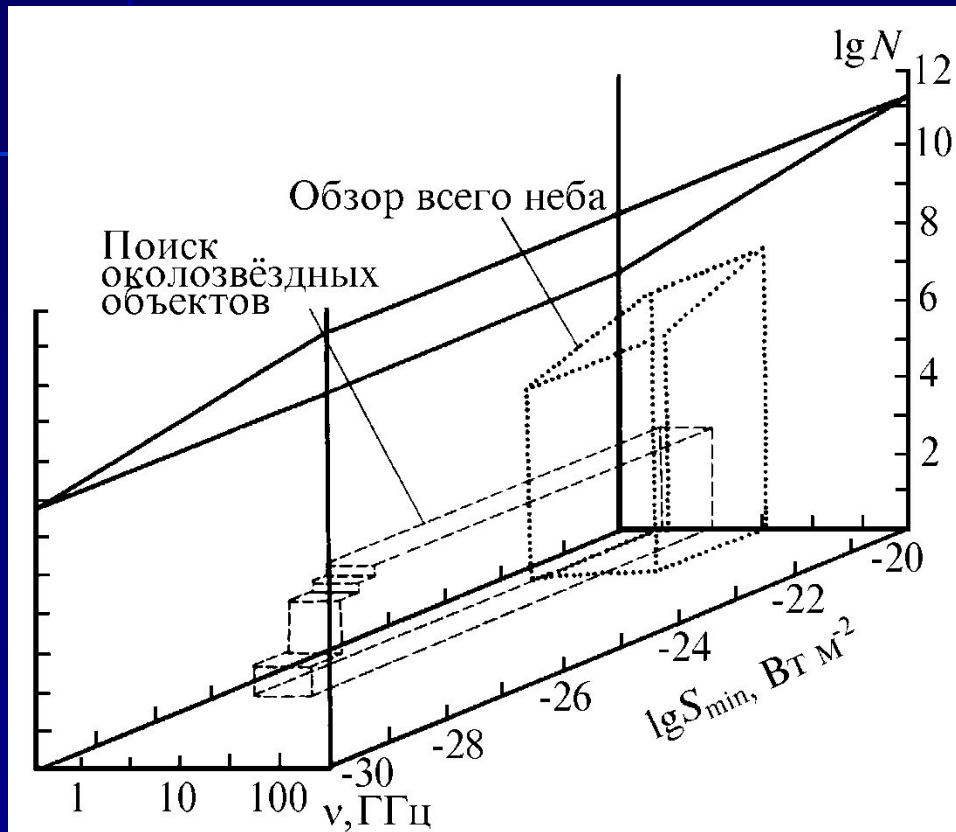
Сигнал с дрейфом по частоте



Пульсирующий сигнал с дрейфом по частоте



«Космический стог сена»



**Джилл Тартер –
руководитель ряда
проектов SETI**

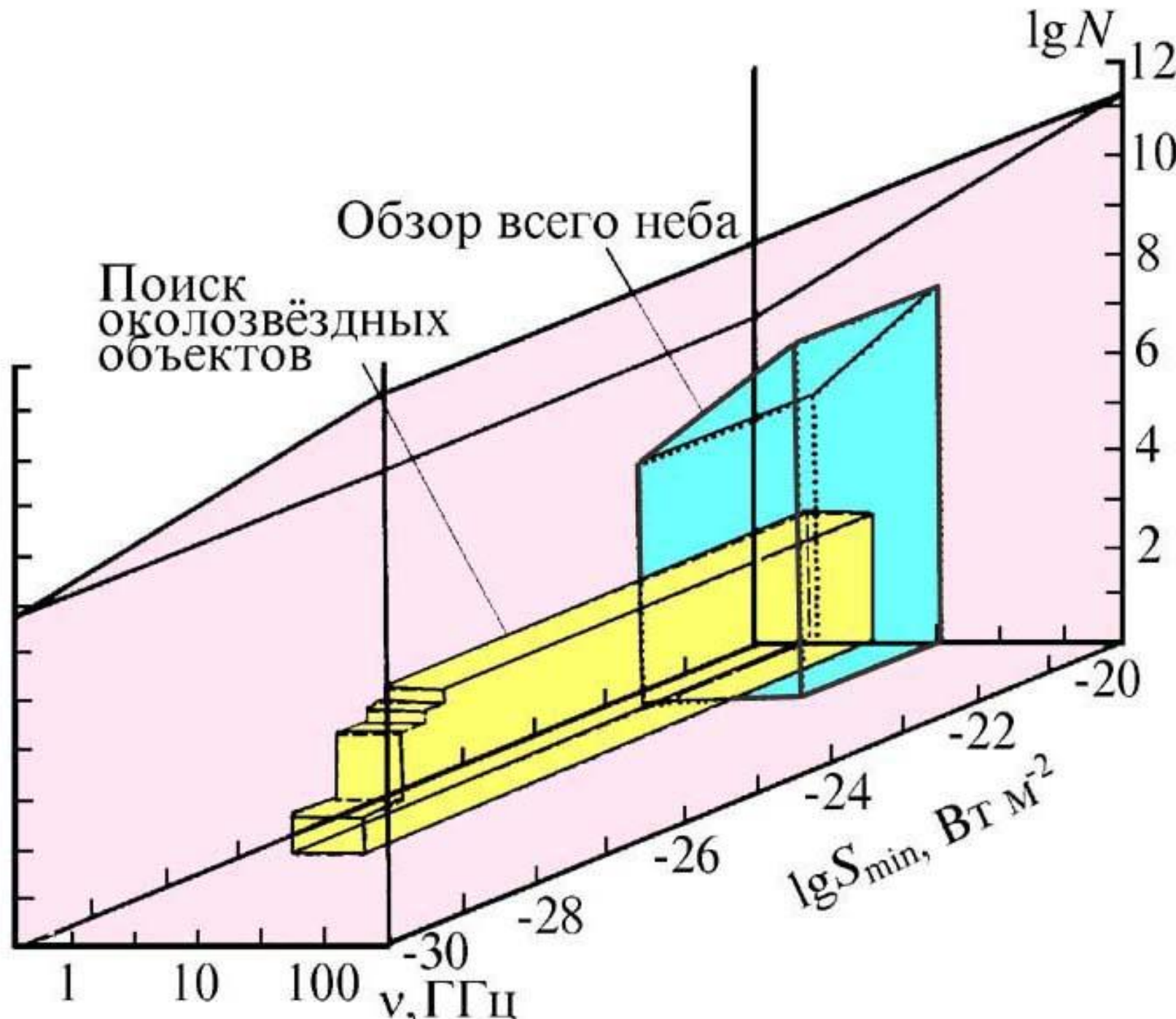
Carl Sagan "CONTACT" (1985)

Роберт Земекис, фильм 1997 г. с Джоди Фостер





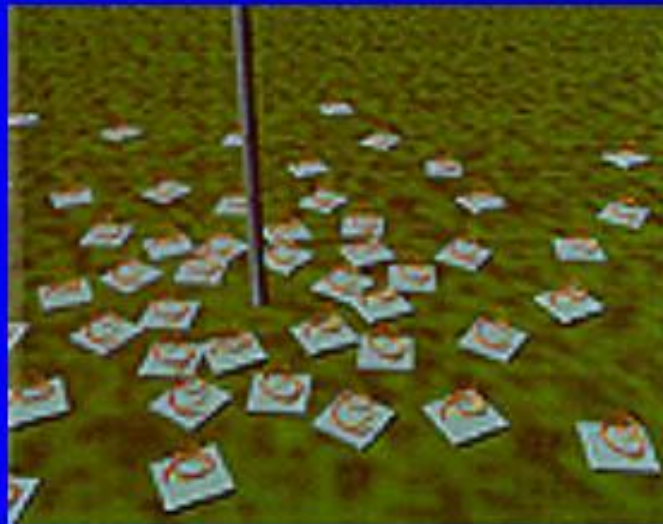
Youtube - Деконструкция. Владимир Сурдин о фильме «Контакт» (1997)



SETI Science and Technology Working Group (SSTWG)
Научно-техническая рабочая группа SETI



Проект Argus



- Лига SETI.
105 малых любительских антенн диаметром 3-5 метров (в будущем до 5000 антенн). Волны 30-60 см. Антенны одновременно охватывают всё небо.

Проект SETI@home



- Университет Беркли (США) и 305-метровый телескоп в Аресибо. Волна 21 см. Область неба 18% (между склонениями -2° и $+38^\circ$). Обработка – на личных компьютерах добровольных участников.

<http://setiathome.ssl.berkeley.edu/> - адрес сайта, где можно получить программное обеспечение



Press F1 for info

Version 3.08

<http://setiathome.berkeley.edu>

Data Analysis

Chirping data 100% 
 Doppler drift rate: -38.9520 Hz/sec Resolution: 0.298 Hz
 Best Pulse: power 1.12, period 0.0677, score 0.92



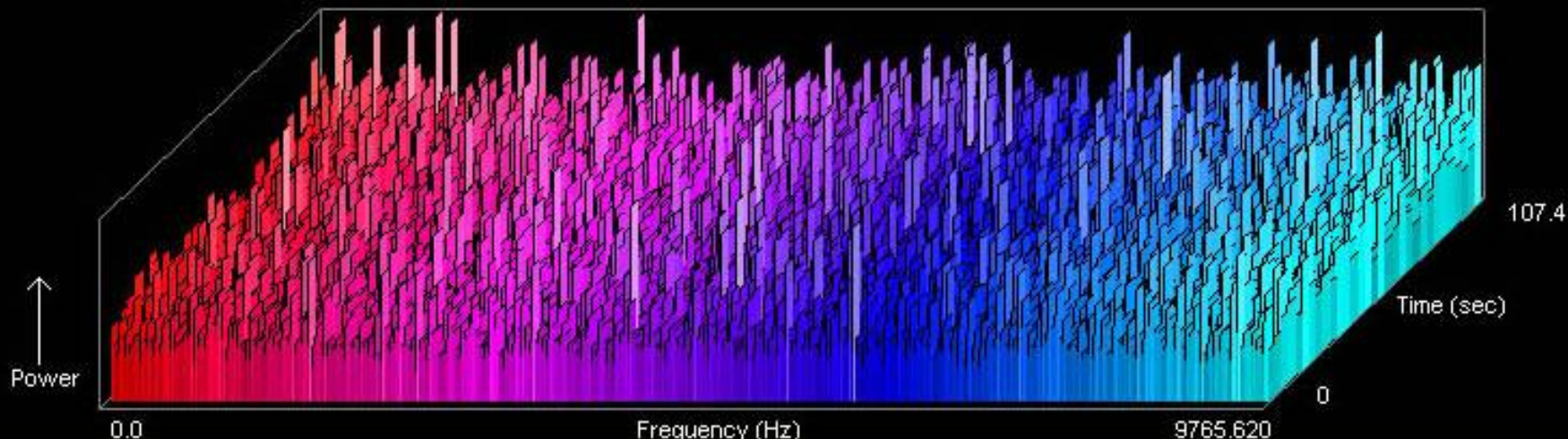

 Overall: 98.274% done CPU time: 43 hr 13 min 04.5 sec

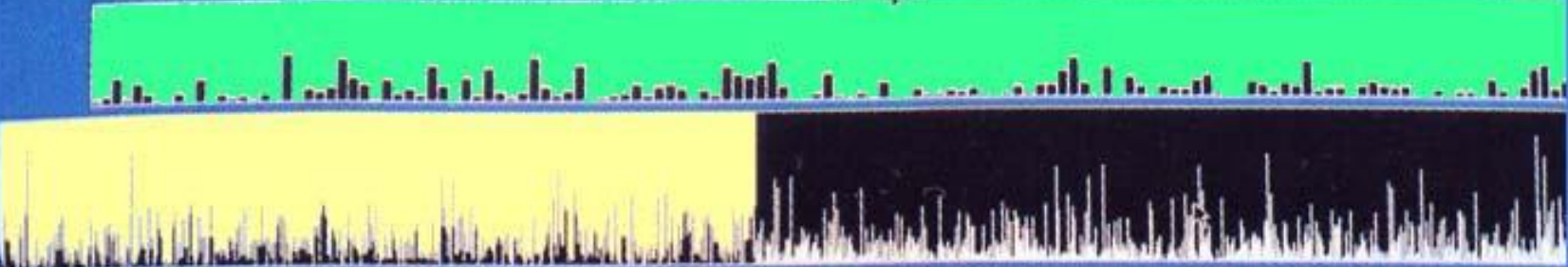
Data Info

From: 24 hr 55' 33" RA, + 27 deg 6' 0" Dec
 Recorded on: Sun Oct 12 04:24:18 2003 GMT
 Source: Arecibo Radio Observatory
 Base Frequency: 1.419091797 GHz

User Info

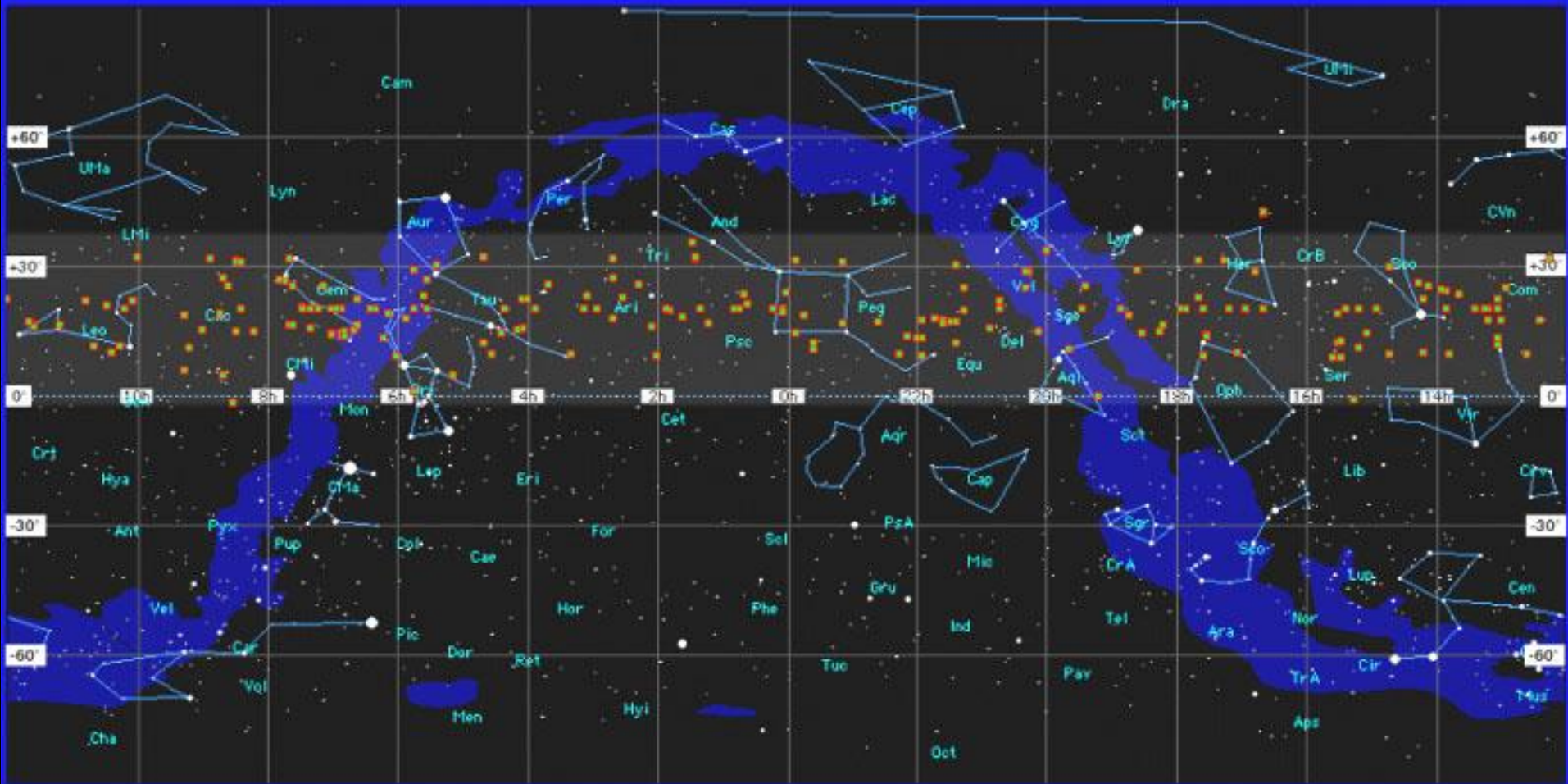
Name: Rudnitskij
 Data units completed: 6
 Total computer time: 156 hr 30 min 52.7 sec





Taskbar area containing icons for various applications and system utilities. The taskbar includes icons for a folder, a document, a lightbulb, a bar chart, a clock, a printer, a person, a globe, a scale, a triangle, and a gear. To the right of the icons, there is a system tray area with a clock showing 10:10 AM on 11/11/11, and a volume control icon.

Сигналы-«кандидаты», проверка март 2003 г.





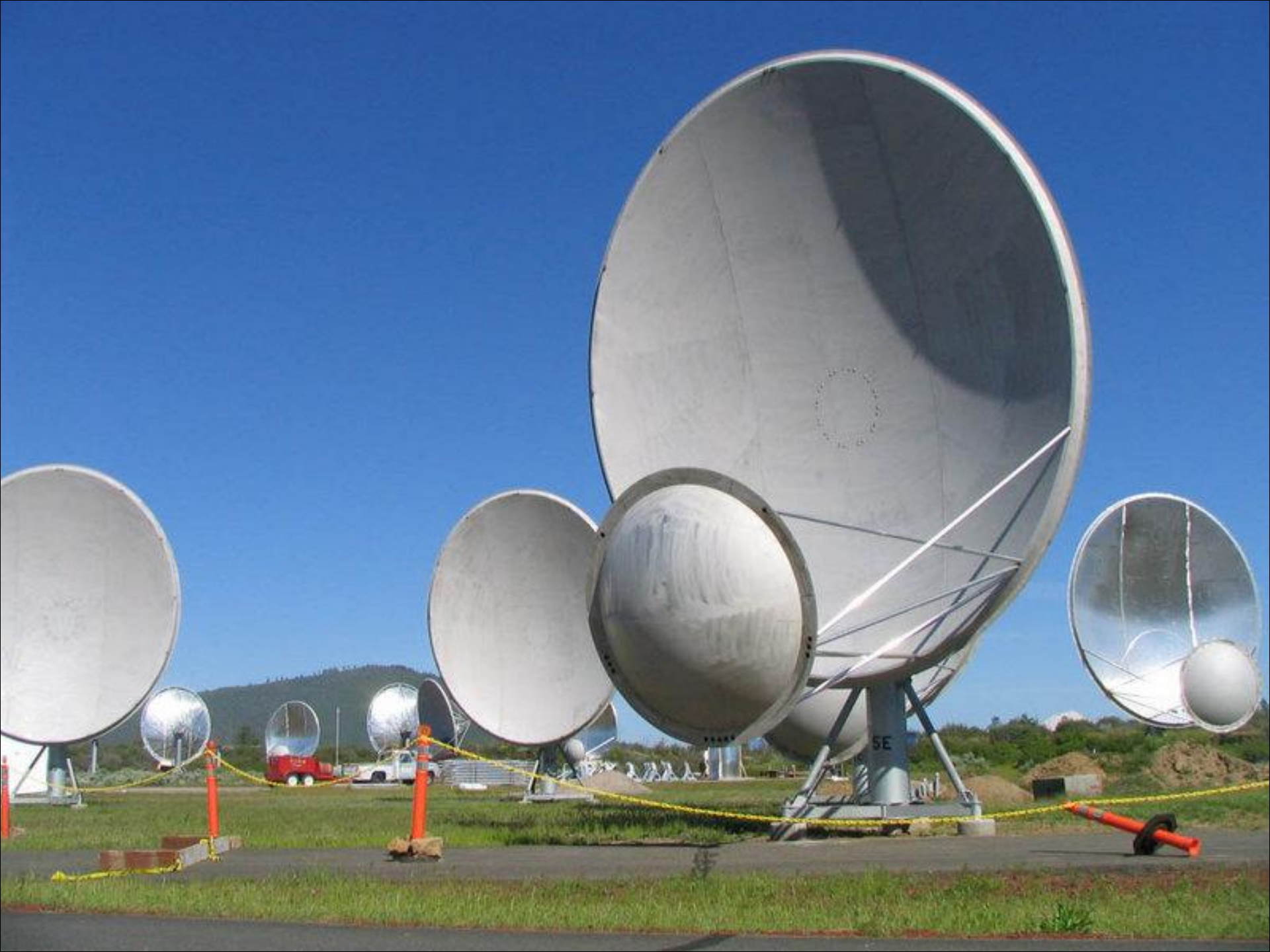
**Артур Кларк
1917-2008**

инженер,
писатель-
фантаст,
автор идеи
геостационарных
спутников
связи и
метео-спутников

После отказа
NASA
поддерживать
Институт SETI
финансировал
этот проект

Allen Telescope Array – первый инструмент, созданный специально для SETI





Allen Telescope (One Hectar Telescope, 1hT)

350 антенн диаметром 6.1 м каждая в пределах круга 1 км.

Полная площадь 10000 м²

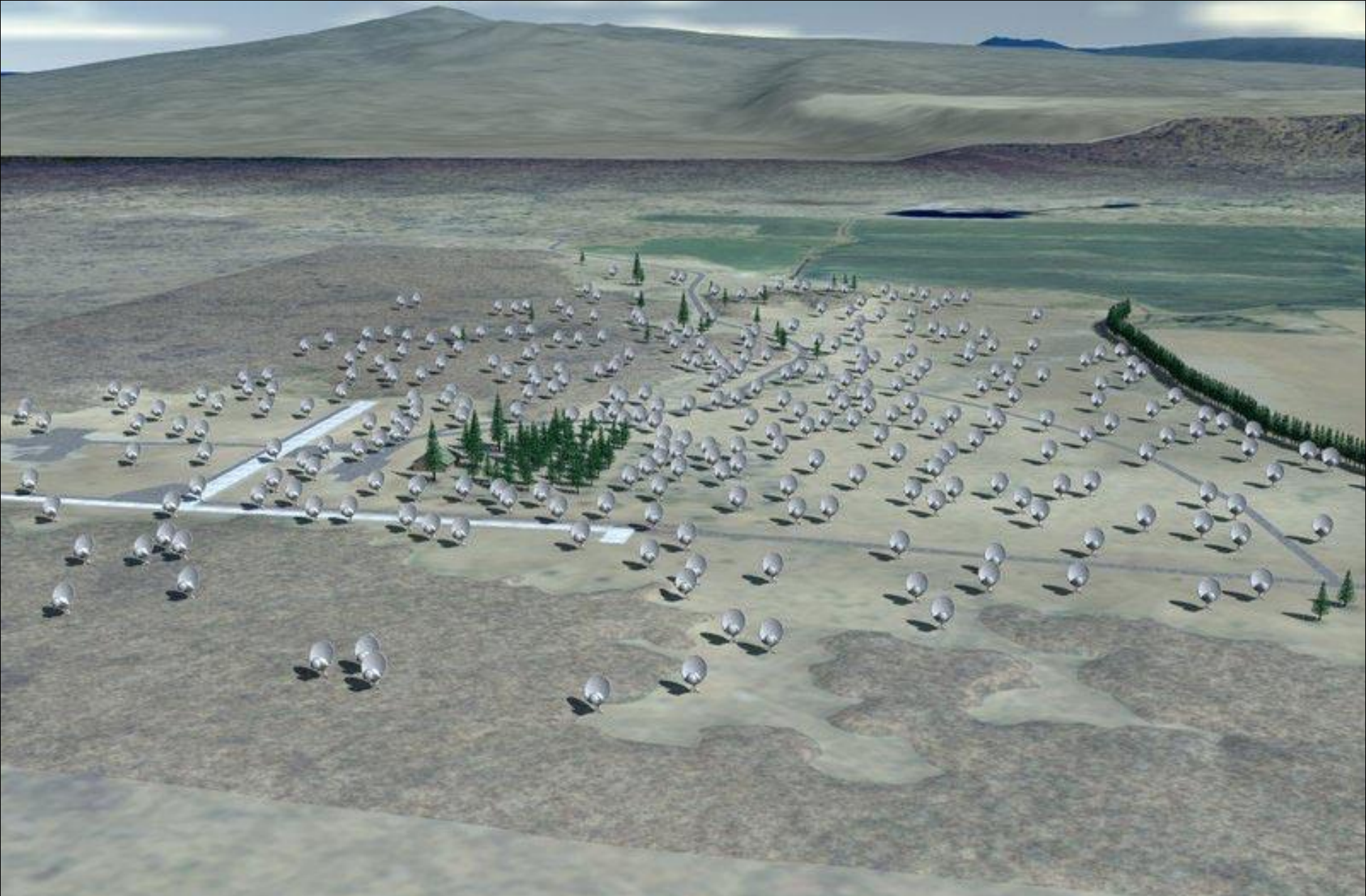
Рабочий диапазон 500 МГц – 11 ГГц.

Шумовая температура приемных систем 42 К.

Число частотных каналов 100 млн.

Возможны одновременные наблюдения в нескольких направлениях.

Ввод в строй – 2005 год.



Allen Telescope Array (ATA)

formerly known as the One Hectare Telescope (1hT)



2015 г.

Сооснователь Mail.ru

Юрий Мильнер

вложит \$100 млн

в программу SETI

Идеологом проекта

Мильнер назвал

физика Стивена Хокинга,

а его "научными лидерами" –

Френка Дрейка и Джефа Марси

Бизнесмен планирует финансировать аренду телескопов и компьютерных сетей. Участники проекта

будут пытаться выявить сигналы двух типов - радиоволны (в диапазоне от 500 МГц до 15 ГГц) или лазерное излучение.

Ожидается, что проект поможет расширить охват таких исследований более чем в 100 раз.



Breakthrough Listen is funded by billionaires Yuri Milner and Mark Zuckerberg
The project began in January 2016, and is expected to continue for 10 years



Английский таблоид **Daily Mail** опубликовал сенсацию 11 октября 2024 г.

MailOnline

Science & Tech

Home | News | Royals | U.S. | Sport | TV | Showbiz | Femail | Health | **Science** | Money | Travel | Podcasts | Shopping

Latest Headlines | Blue Origin | SpaceX | NASA | Apple | Google | Twitter | Microsoft

Login

Evidence of alien life could be revealed next month as NASA filmmaker claims 'we've found it'

«I am a retired BBC film editor, specialist factual dept. I taught media studies at the graduate level after leaving the BBC»

He is a popular science educator known as Professor Simon on YouTube, has had a long career producing films with BBC, Smithsonian TV etc



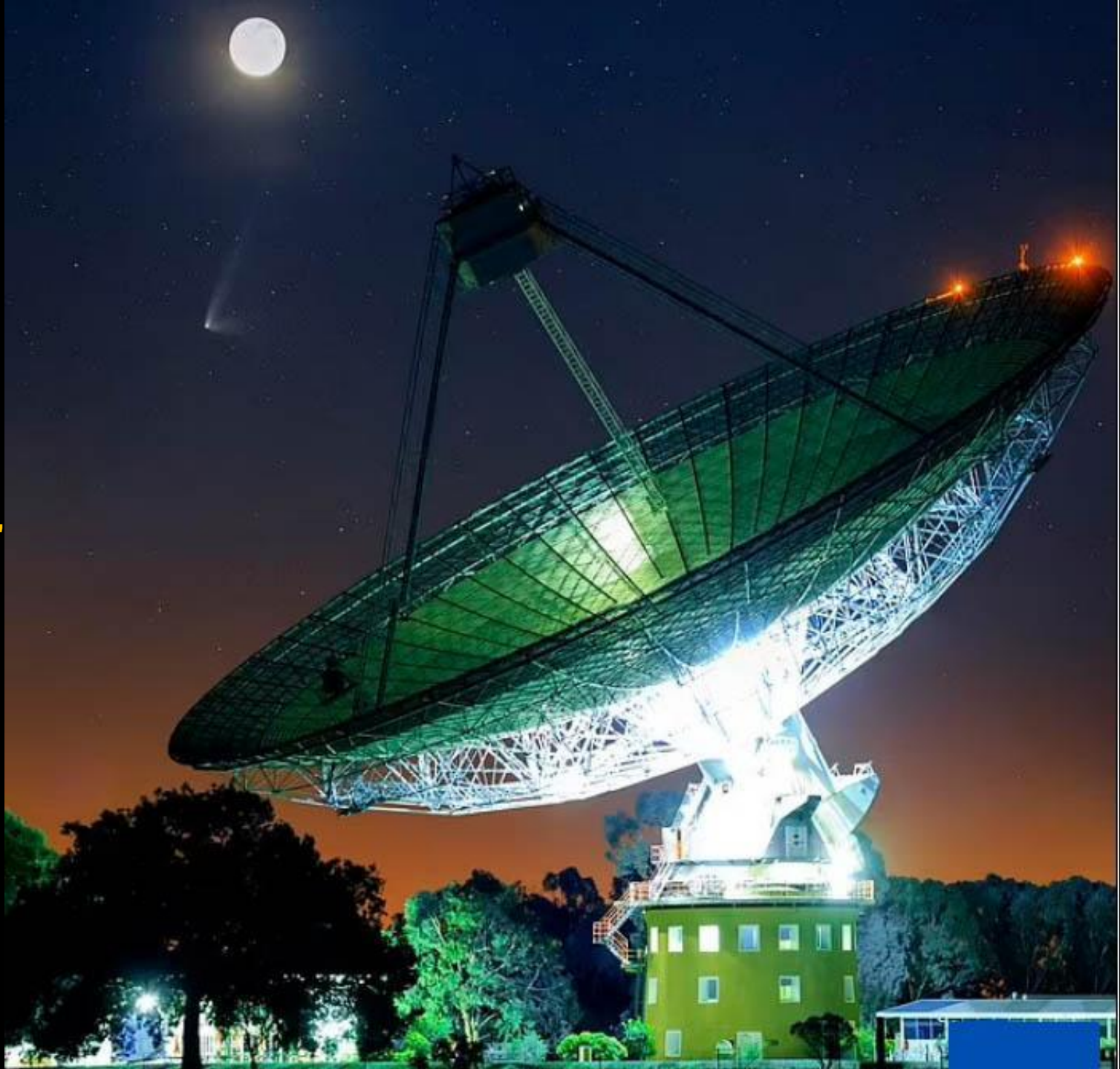
Simon Holland

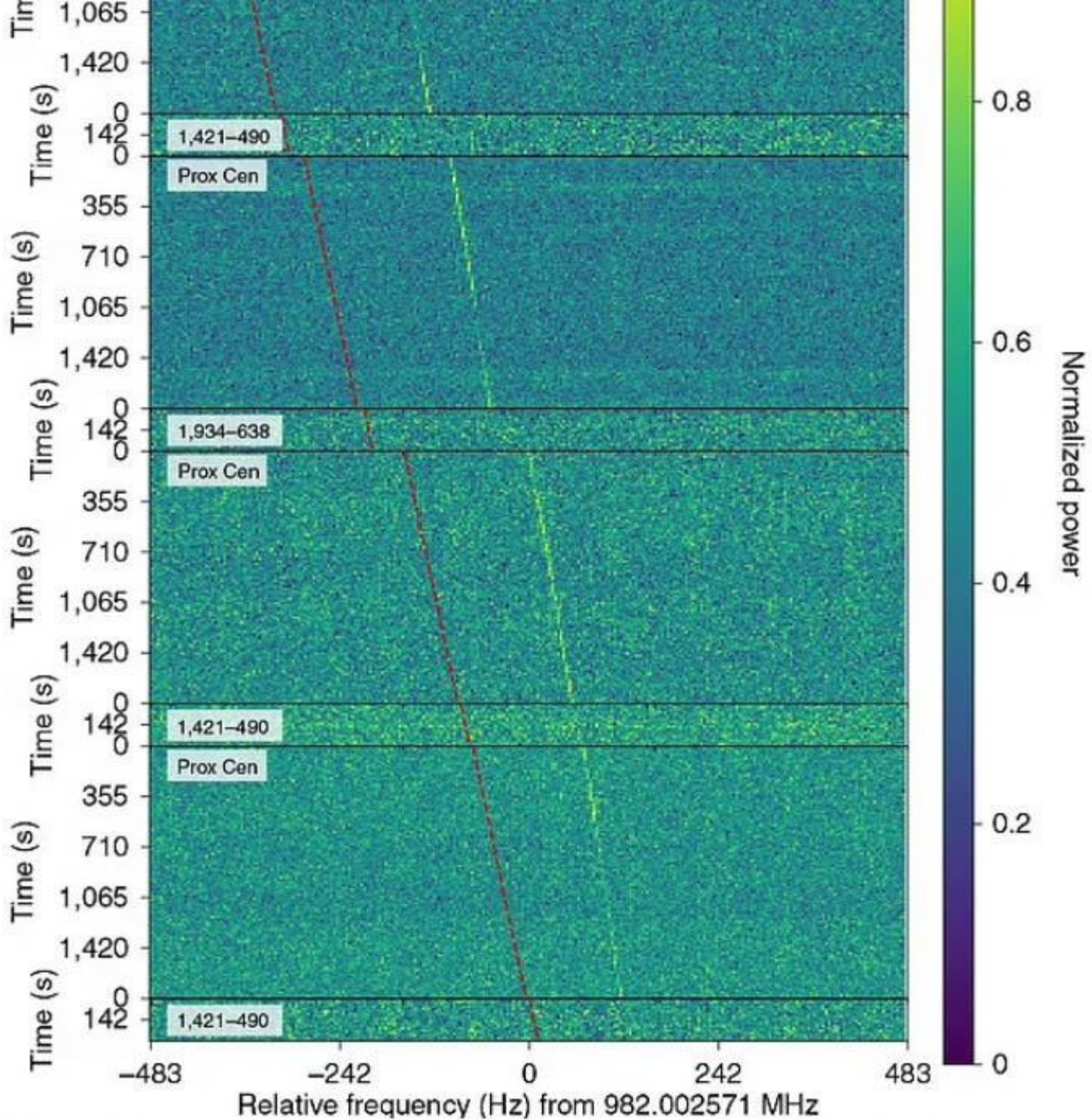
© YouTube - Simon Holland

<https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-13950399/Evidence-alien-life-revealed-month>

Popular YouTuber 'Prof Simon' Holland said that a source inside the \$100 mln 'Breakthrough Listen' claims it has finally found proof of alien life.

Photo:
Comet PanSTARRS
C/2014 Q1
visible over Australia's
Parkes radio telescope
which first detected
the signal





Breakthrough Listen Candidate - 1 (BLC-1)

According to Holland, Breakthrough Listen on the cusp of confirming that its prime candidate for a message from an extraterrestrial civilization, **BLC-1**, is the real thing.

The project first picked up BLC-1 via Australia's Parkes radio telescope in 2019, but by 2021 the team's astronomers had come to believe that it was likely **a false positive** or «an artifact of Earth-based interference from human technologies»

The signal of interest, BLC1, from our search of Prox Cen

SETI в оптическом диапазоне



Университет Коламбус (Огайо), 25-см телескоп
Ликская обсерватория, 1-м телескоп



Тункинский эксперимент у Байкала (Республика Бурятия)

TAIGA - Tunka Advanced Instrument for cosmic rays and Gamma Astronomy



Язык "линкос" (Lingua Cosmica)

нидерландского математика

Ганса Фройденталя, 1960 г.

Трехбуквенные символы
получены из латинских корней:

<Fem> = female (женщина)

<Msc> = male (мужчина)

Ha Inq Ha

$x \in \text{Hom} \rightarrow \text{Ini} \cdot x \text{ Ext} \cdot - : \text{Ini} \cdot \text{Cor } x \cdot \text{Ext} \cdot =$

$\text{Cca} \cdot \text{Sec } 11 \times 10^{10111} :$

$\forall x : x \in \text{Bes} \cdot \wedge : \text{Ini} \cdot x \text{ Ext} \cdot - : \text{Ini} \cdot \text{Cor } x \cdot \text{Ext} \cdot > \text{Sec } 0 :$

$x \in \text{Hom} \rightarrow \forall \langle y, z \rangle : y \wedge z \in \text{Hom} \cdot \wedge \cdot y = \cdot \text{Mat } x \cdot \wedge \cdot z = \cdot \text{Pat } x :$

$\forall x : x \in \text{Bes} \cdot \wedge \cdot \forall \langle y, z \rangle : y \wedge z \in \text{Bes} \cdot \wedge \cdot y = \cdot \text{Mat } x \cdot \wedge \cdot z = \cdot \text{Pat } x :$

$x \in \text{Hom} \rightarrow \wedge t : \text{Ini} \cdot \text{Cor } x \cdot \text{Ext} : \text{Ant} : t : \text{Ant} : \text{Ini} \cdot x \text{ Ext} \cdot$

$\rightarrow : t \text{ Cor } x \cdot \text{Par} \cdot t \text{ Cor} \cdot \text{Mat } x :$

$\forall x : x \in \text{Bes} \cdot \wedge \cdot \wedge t \cdot \text{Etc} :$

$x \in \text{Hom} \cdot \wedge : s = \text{Ini} \cdot \text{Cor } x \cdot \text{Ext} \cdot$

$\rightarrow : \forall \langle u, v \rangle : s \text{ Cor } u \cdot \text{Par} \cdot s \text{ Cor} \cdot \text{Mat } x :$

$\wedge \cdot \text{Pau Ant} \cdot s \cdot \text{Cor } v : \text{Par} : \text{Pau Ant} \cdot s \cdot \text{Cor} \cdot \text{Pat } x \cdot$

$\wedge : s \text{ Cor } x \cdot \text{Uni} \cdot s \text{ Cor } u \cdot s \text{ Cor } v :$

$\forall x : x \in \text{Bes} \cdot \wedge \cdot \text{Etc} :$

$\text{Hom} = \text{Hom Fem} \cdot \cup \cdot \text{Hom Msc} :$

$\text{Hom Fem} \cap \text{Hom Msc} = \langle \rangle :$

$\text{Car} : \uparrow x \cdot \text{Nnc } x \text{ Ext} \cdot \wedge \cdot x \in \text{Hom Fem} \cdot$

$\text{Pau} > \cdot \text{Car} : \uparrow x \cdot \text{Nnc } x \text{ Ext} \cdot \wedge \cdot x \in \text{Hom Msc} :$

$y = \text{Mat } x \cdot \wedge \cdot y \in \text{Hom} \cdot \rightarrow \cdot y \in \text{Hom Fem} : \wedge :$

$y = \text{Pat } x \cdot \wedge \cdot y \in \text{Hom} \cdot \rightarrow \cdot y \in \text{Hom Msc} :$

$x \in \text{Hom} \cup \text{Bes} : \rightarrow : \text{Fin} \cdot \text{Cor } x \cdot \text{Pst} \cdot \text{Fin } x \#$

"... Существование
человеческого
тела начинается
несколько раньше,
чем самого человека.
То же справедливо
для некоторых
животных.
Mat - мать. Pat - отец.
До начала
самостоятельного
существования
человека его тело
представляет собой
часть тела его матери.
Оно происходит из
части тела его матери
и части тела отца ..."

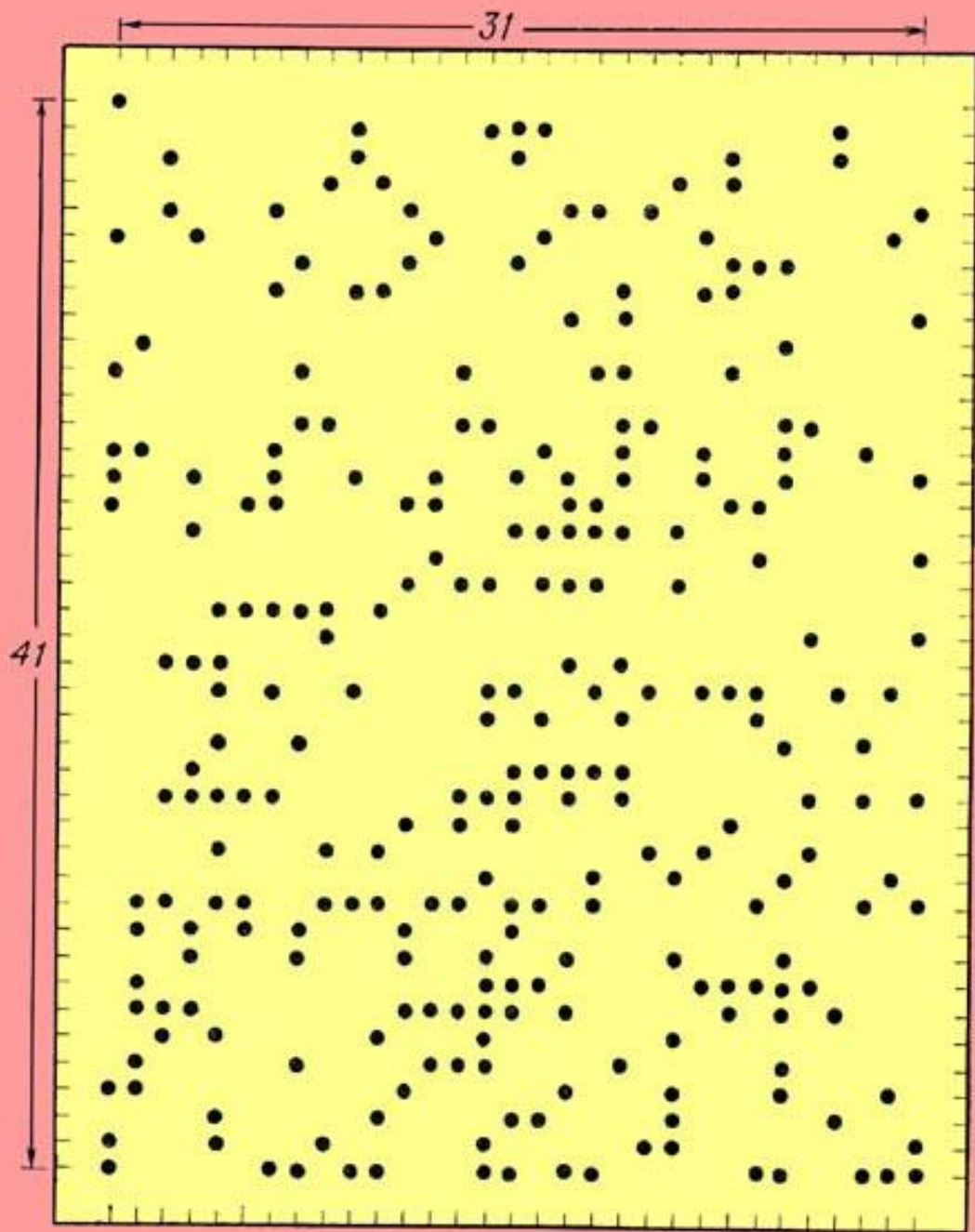


Freudenthal

Космограмма Френсиса Дрейка из 551 знака,
предложенная членам "Ордена Дельфина" в 1961 г.

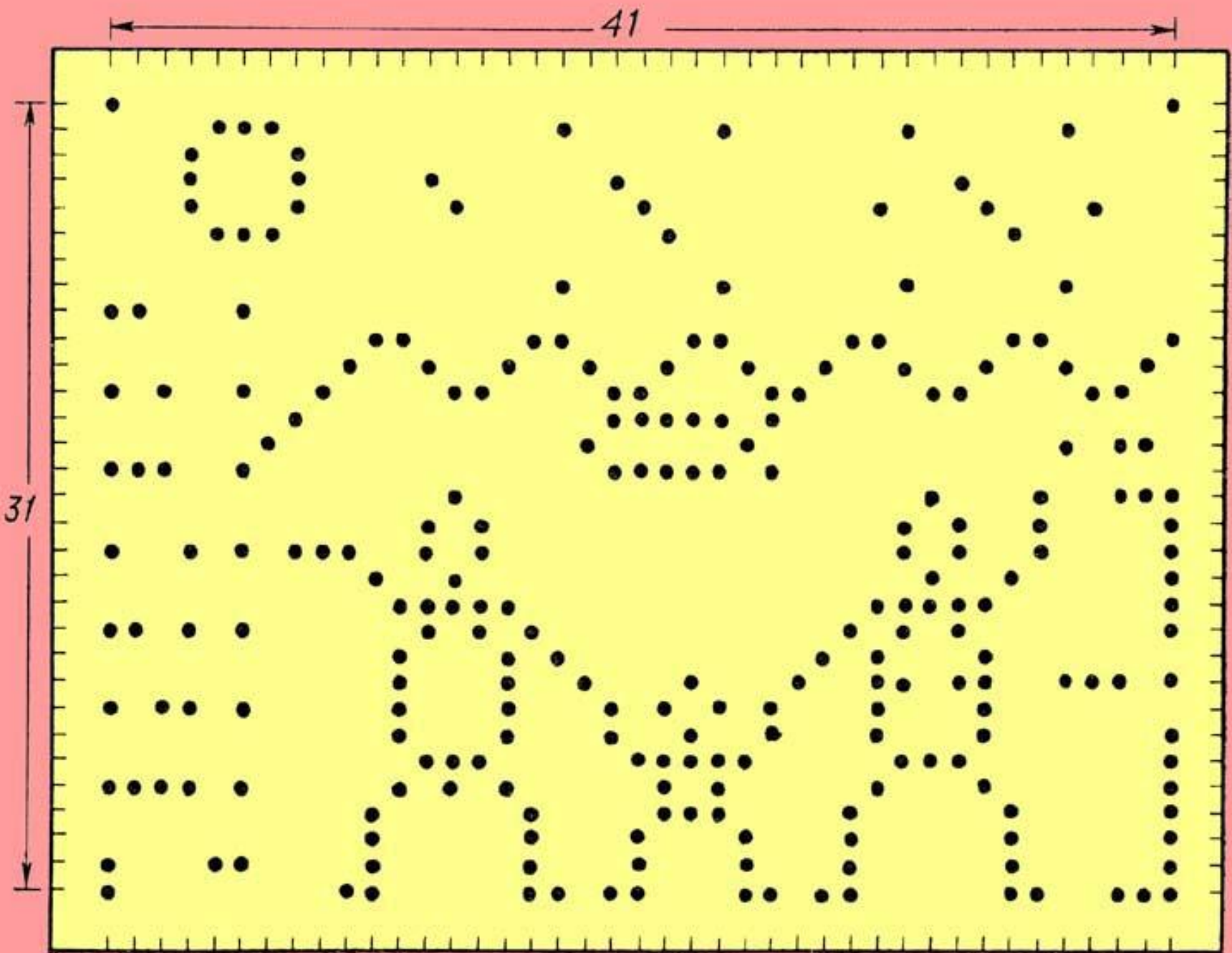
1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0
1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0
1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1
0 0 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1

551 = 29 × 19 ☺



Послание, разложенное в 41 строку.

**Неправильная
расшифровка
космограммы
Оливера**

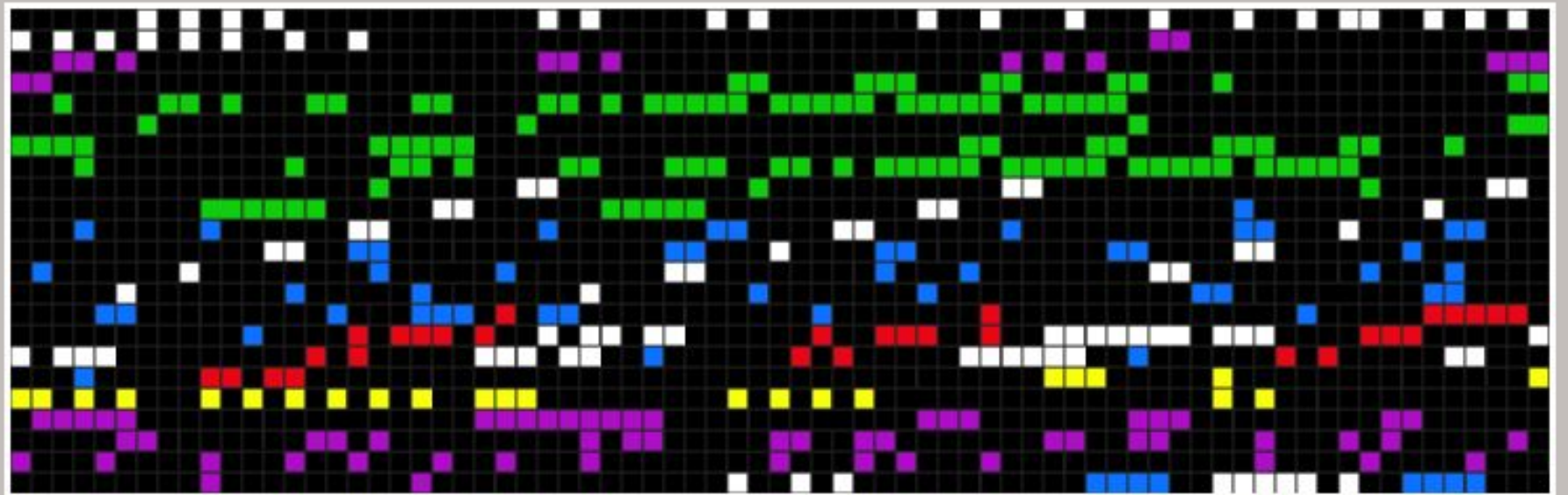


METI

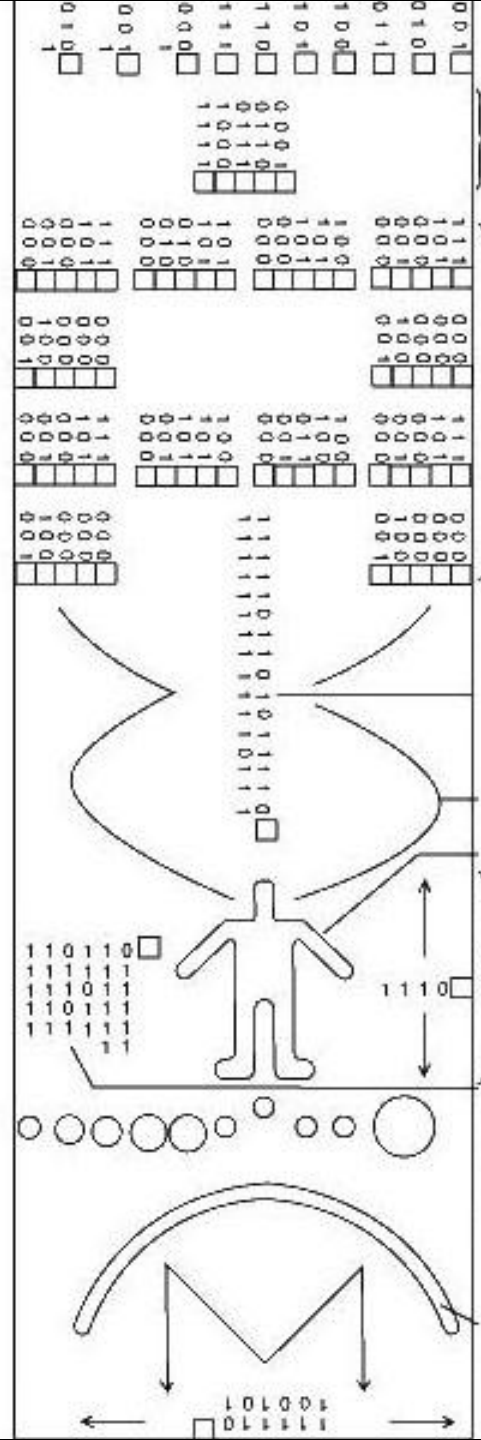
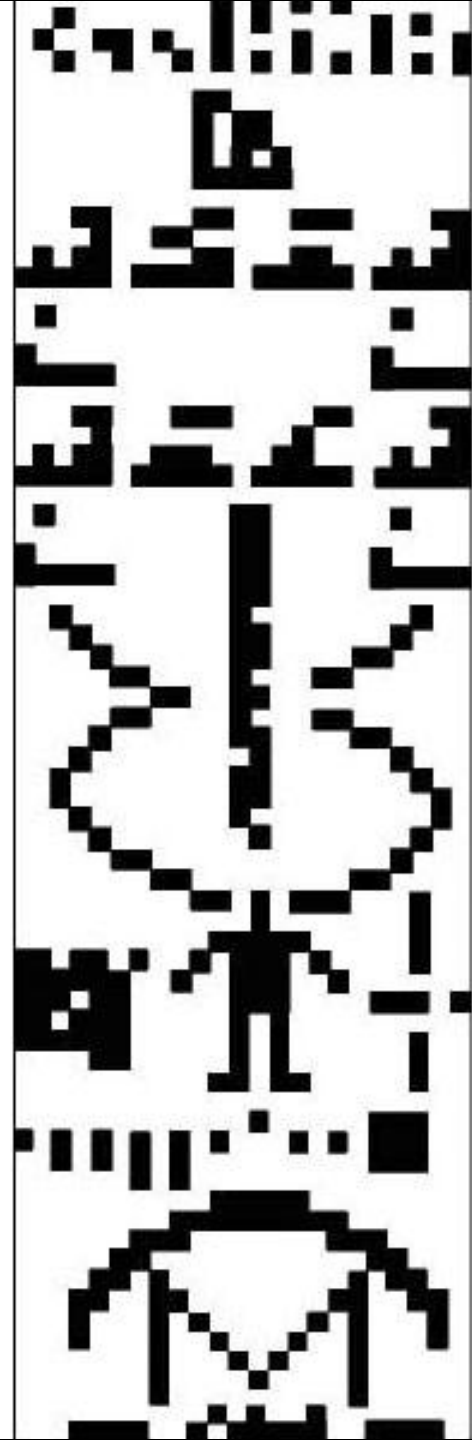
**Messaging to Extraterrestrial
Intelligence**

**Послания
внеземным
цивилизациям**









Числа от 1 до 10
метки чисел
Атомные номера:
водород, углерод, азот,
кислород, фосфор

Тимин Аденин
Д-рибоза Д-рибоза
Фосфат Фосфат

Элемент ДНК

Гуанин Цитозин
Д-рибоза Д-рибоза
Фосфат Фосфат

Количество
нуклеотидов в ДНК
Двойная спираль ДНК
Человек

Рост человека

Количество людей
на Земле
Солнечная система
(Земля выступает в
сторону человека)

Радиотелескоп в
Аресибо, передавший
сообщение

Диаметр антенны

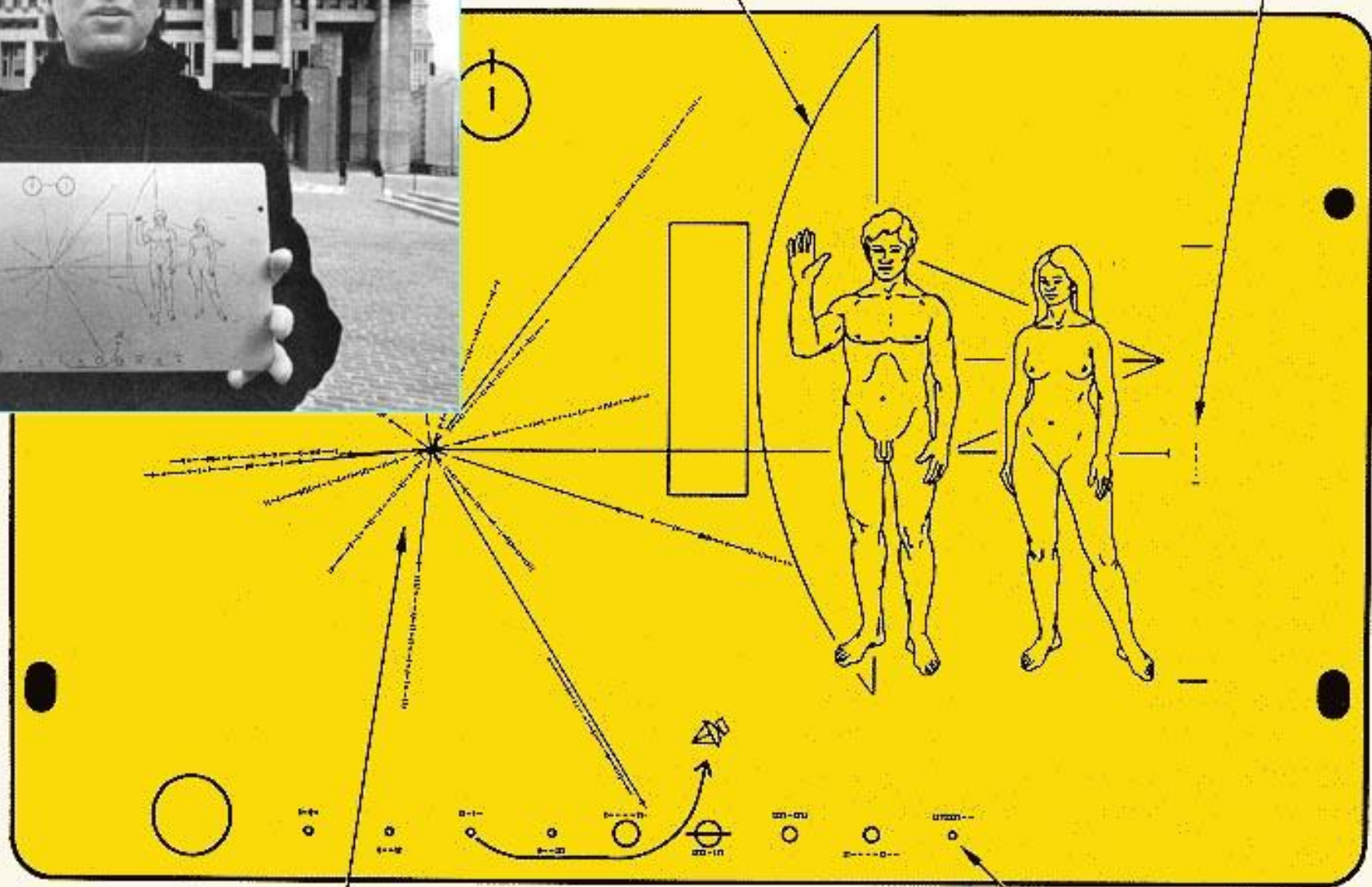
**Руководитель российского
проекта METI
А.Л. Зайцев (Институт
радиоэлектроники РАН)**





SILHOUETTE OF SPACECRAFT

BINARY EQUIVALENT OF DECIMAL 8



POSITION OF SUN
RELATIVE TO 14
PULSARS AND THE

PLANETS OF SOLAR
SYSTEM AND BINARY
RELATIVE DISTANCES

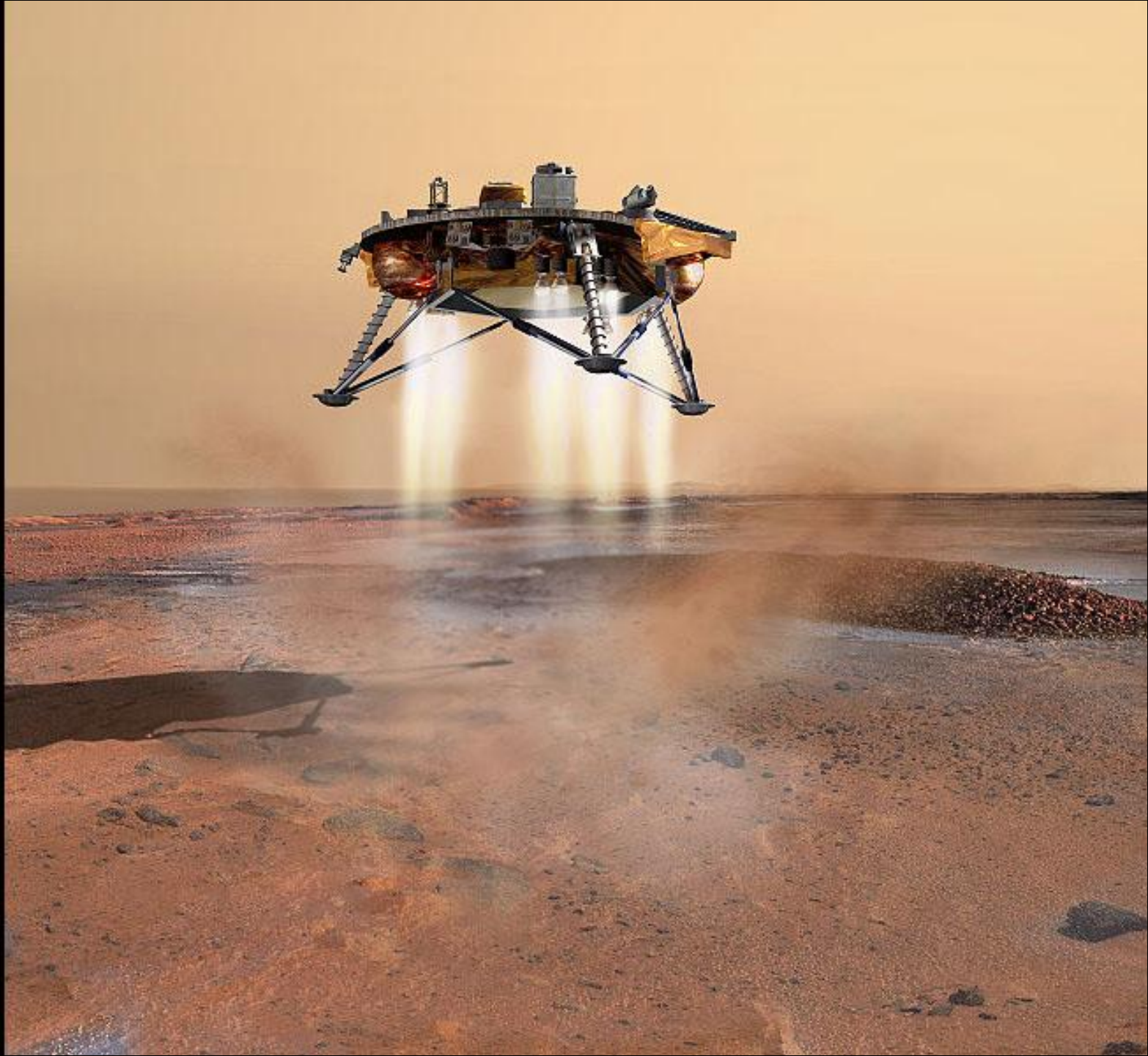
Phoenix

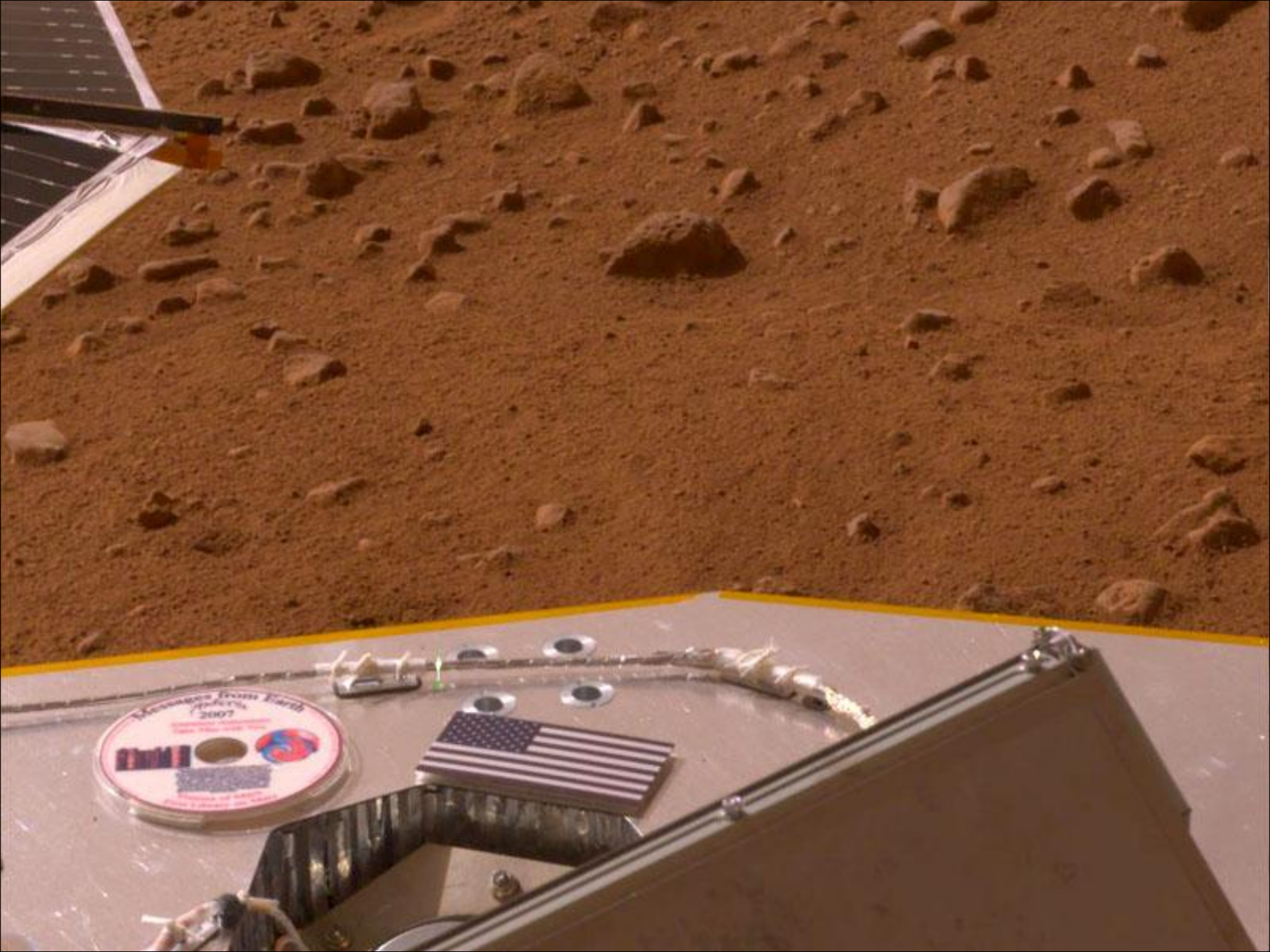
NASA

Посадка
на Марсе
25 мая
2008 г.

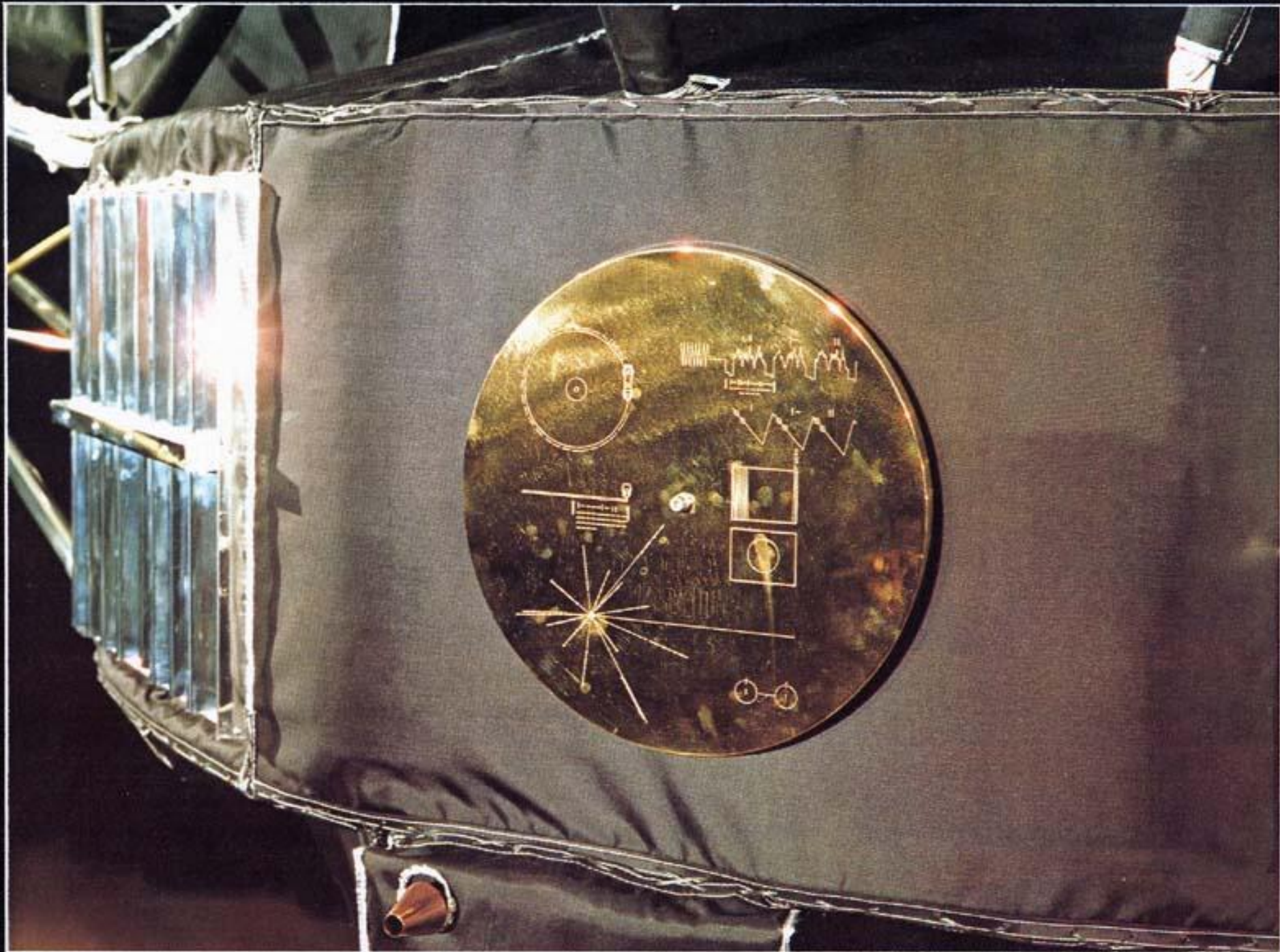
Последний
сеанс связи
был в
ноябре 2008

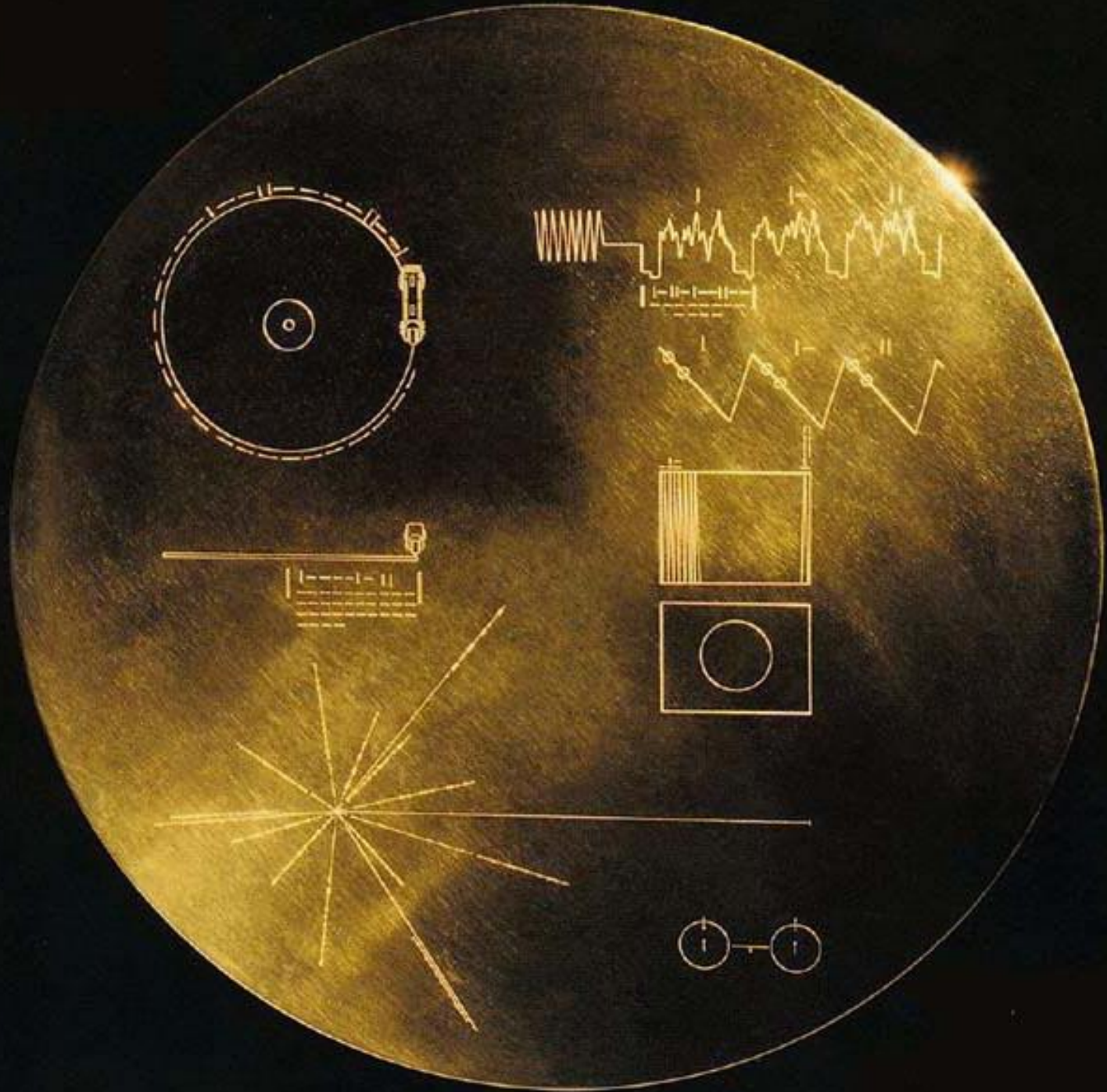
перед
началом
полярной
ночи



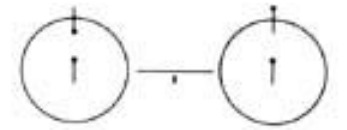
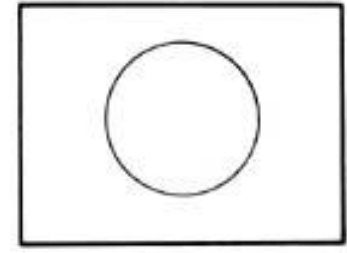
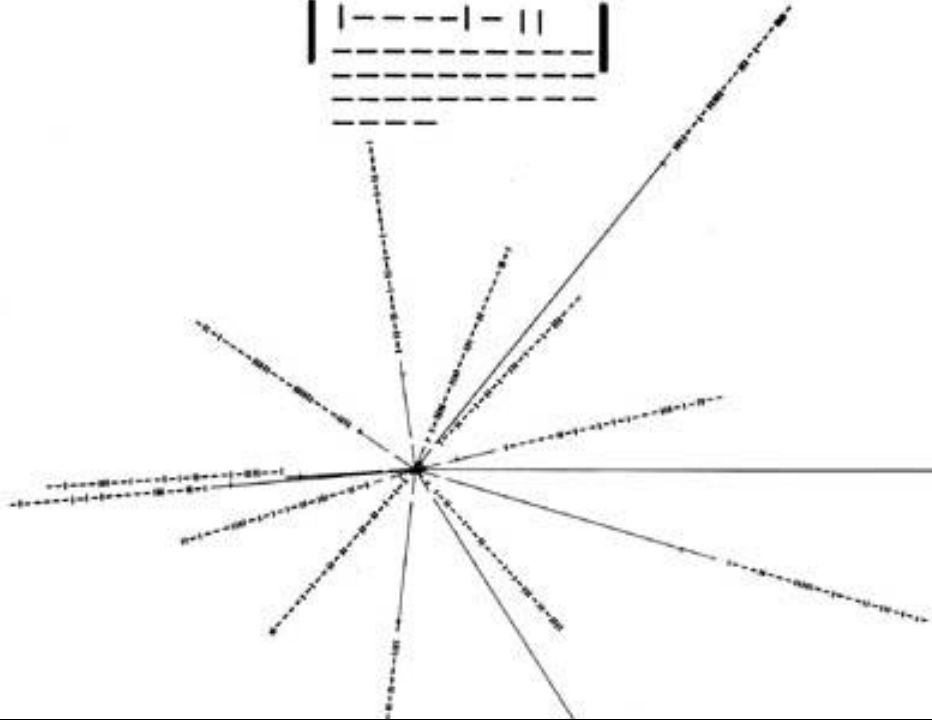
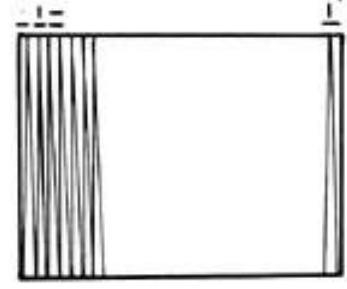
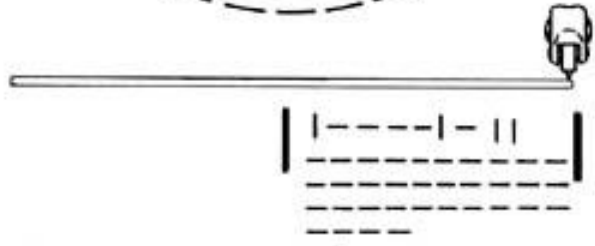
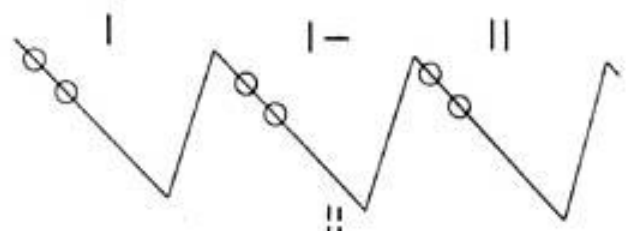
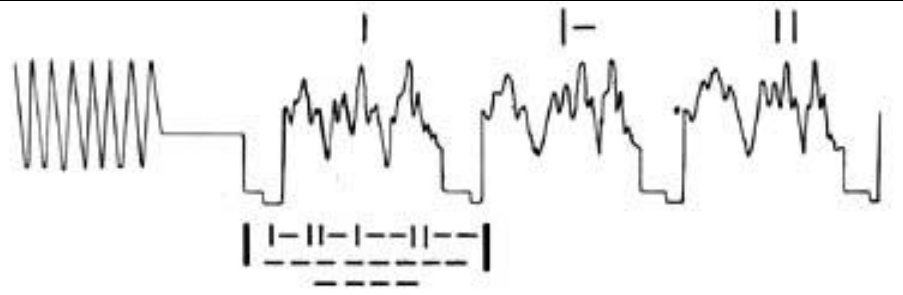
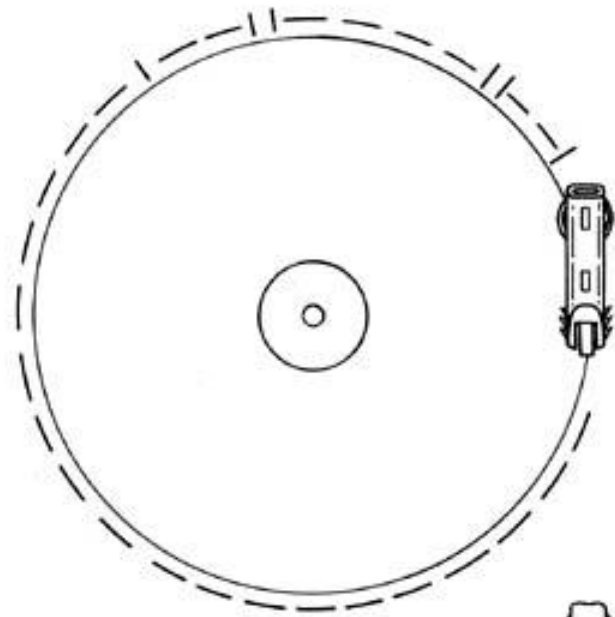


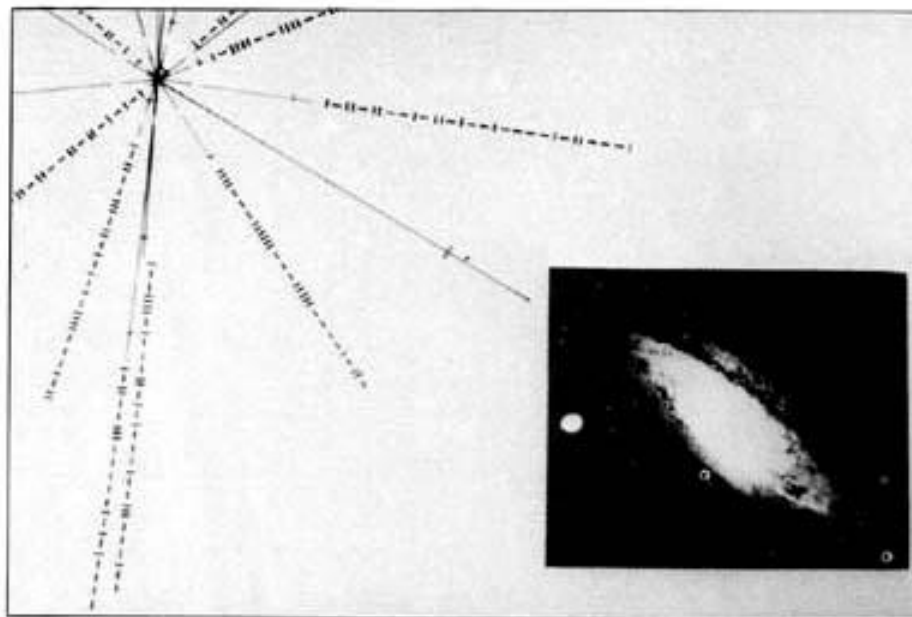
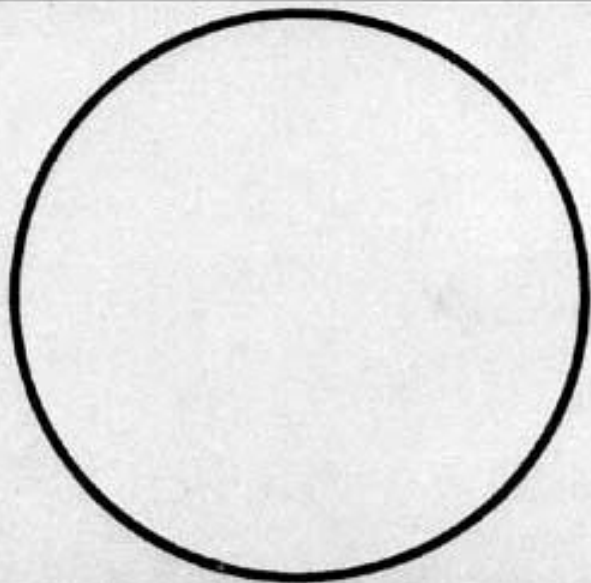




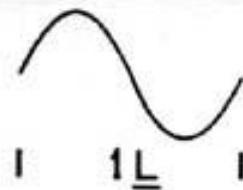
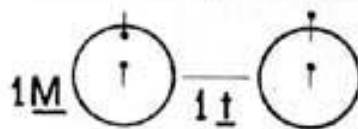








• = = 1	-- = 12	
•• = - = 2	--- = 24	
••• = = 3	-- - = 100 = 10 ²	
•••• = -- = 4	- = 1000 = 10 ³	
••••• = - = 5	2+3=5	
•••••• = - = 6	8+17=25	5 + $\frac{2}{3}$ = $5\frac{2}{3}$
= 7	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$	2 x 3 = 6
--- = 8	$\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{8}{15}$	13 x 28 = 364
-- = 9		
- - = 10		



$$1 \frac{42}{100} \times 10^9 \underline{l} = 1 \underline{s}$$

$$86400 \underline{s} = 1 \underline{d}$$

$$365 \underline{d} = 1 \underline{y}$$

$$6 \times 10^{23} \underline{M} = 1 \underline{g}$$

$$1000 \underline{g} = 1 \underline{kg}$$

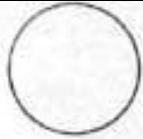
$$6 \times 10^{27} \underline{g} = 1 \underline{e}$$

$$\frac{1}{21} \underline{L} = 1 \underline{cm}$$

$$1 \underline{L} = 21 \times 10^8 \underline{a}$$

$$10^2 \underline{cm} = 1 \underline{m}$$

$$1000 \underline{m} = 1 \underline{km}$$



o

o

•

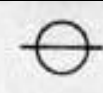
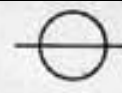
c

$139 \times 10^4 \text{ km}$ 4840 km 12400 12760 680

$58 \times 10^6 \text{ km}$ 108 150 221

333000 e $\frac{1}{19} \text{ e}$ $\frac{82}{100}$ 1 $\frac{1}{10}$

25 d 57 d 243 1 $1 \frac{2}{10}$

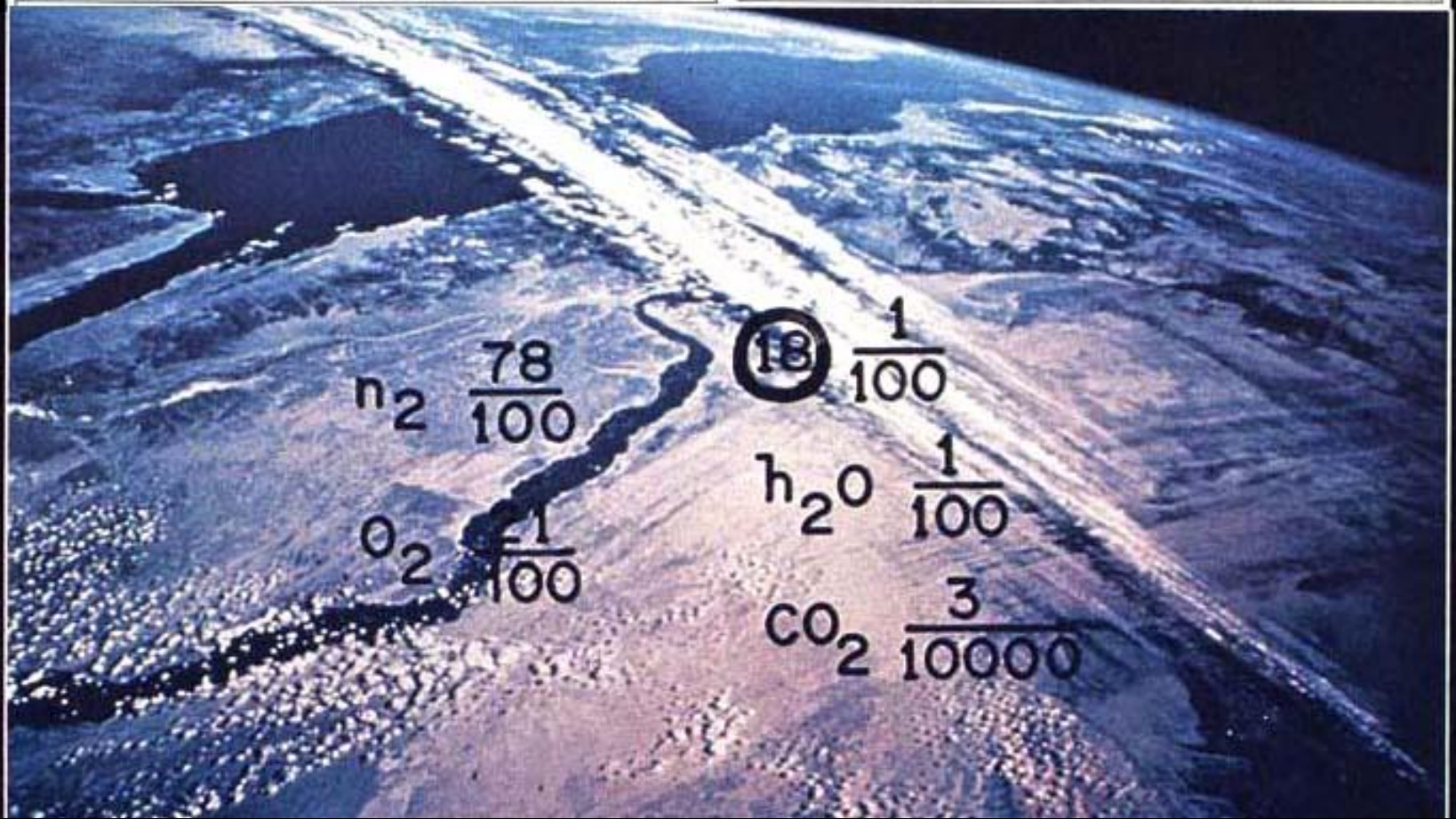


$142 \times 10^3 \text{ km}$ 121×10^3 47600 44600 14000

$778 \times 10^6 \text{ km}$ 1428 2872 4498 591

318 e 95 $14 \frac{6}{10}$ $17 \frac{2}{10}$ $\frac{9}{10}$

$\frac{41}{100} \text{ d}$ $\frac{43}{100}$ $\frac{45}{100}$ $\frac{65}{100}$ $\frac{7}{10}$

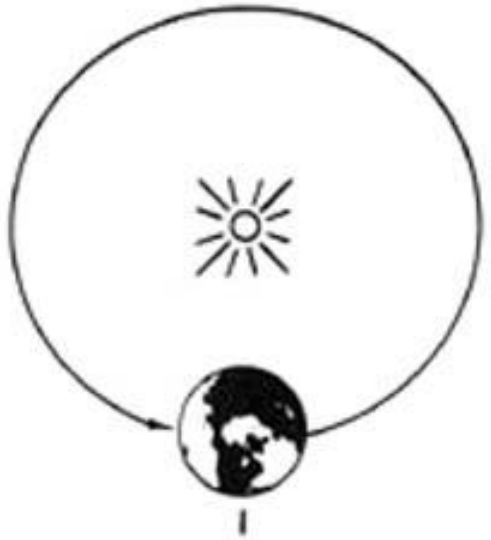


USA 75

LASER
GEODYNAMIC
SATELLITE
(LAGEOS)

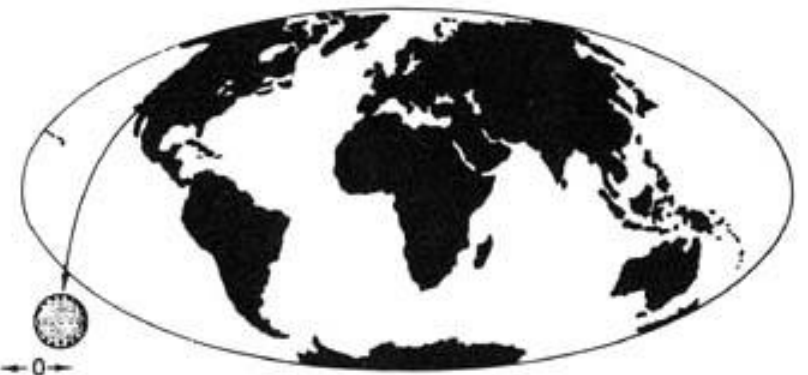


1 110
10 111
11 1000
100 1001
101 1010

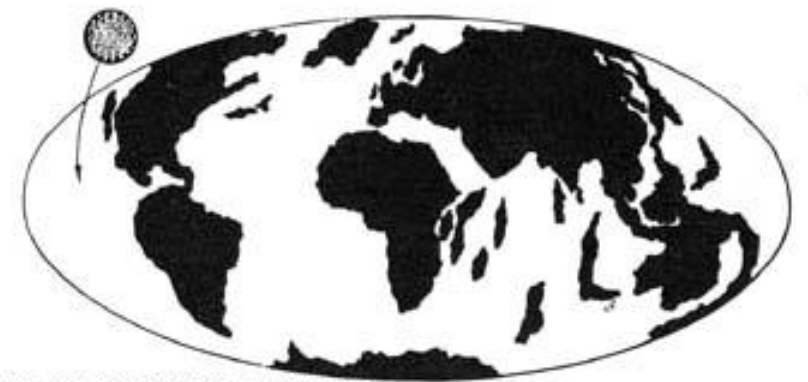


-270 Myr

← 10 000 000 000 000 000 000 000 000



Now



+8 Myr

100 000 000 000 000 000 000 000 →



12700000 km

12



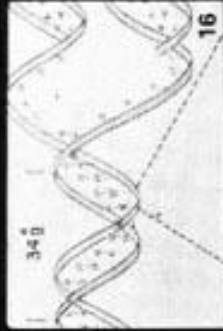
14200000 km

11



384000 km

10



16



15



14



13



18



19



20



22



23



24



21



26



27



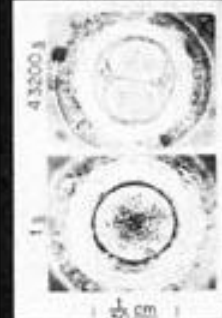
25



30



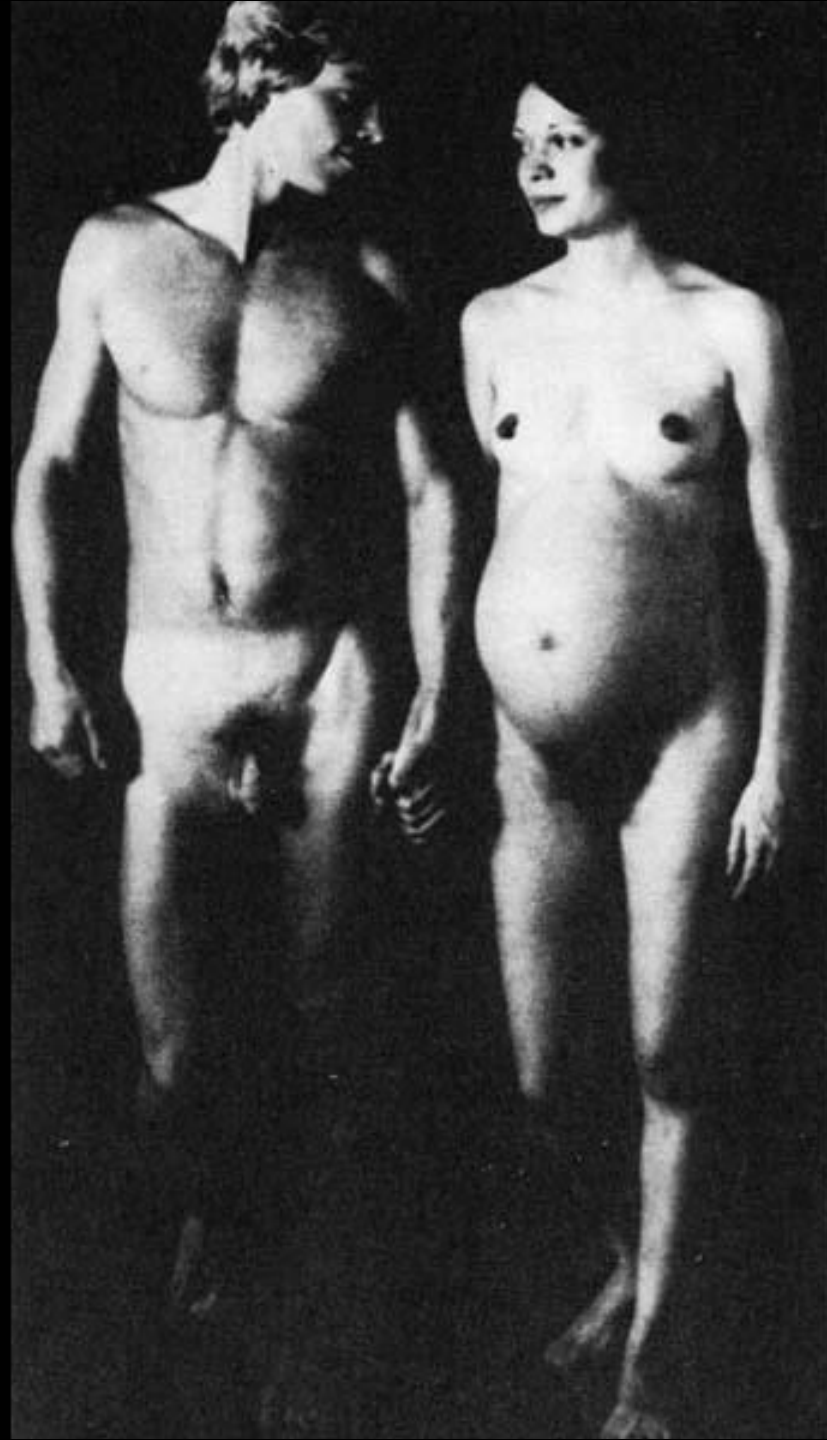
31

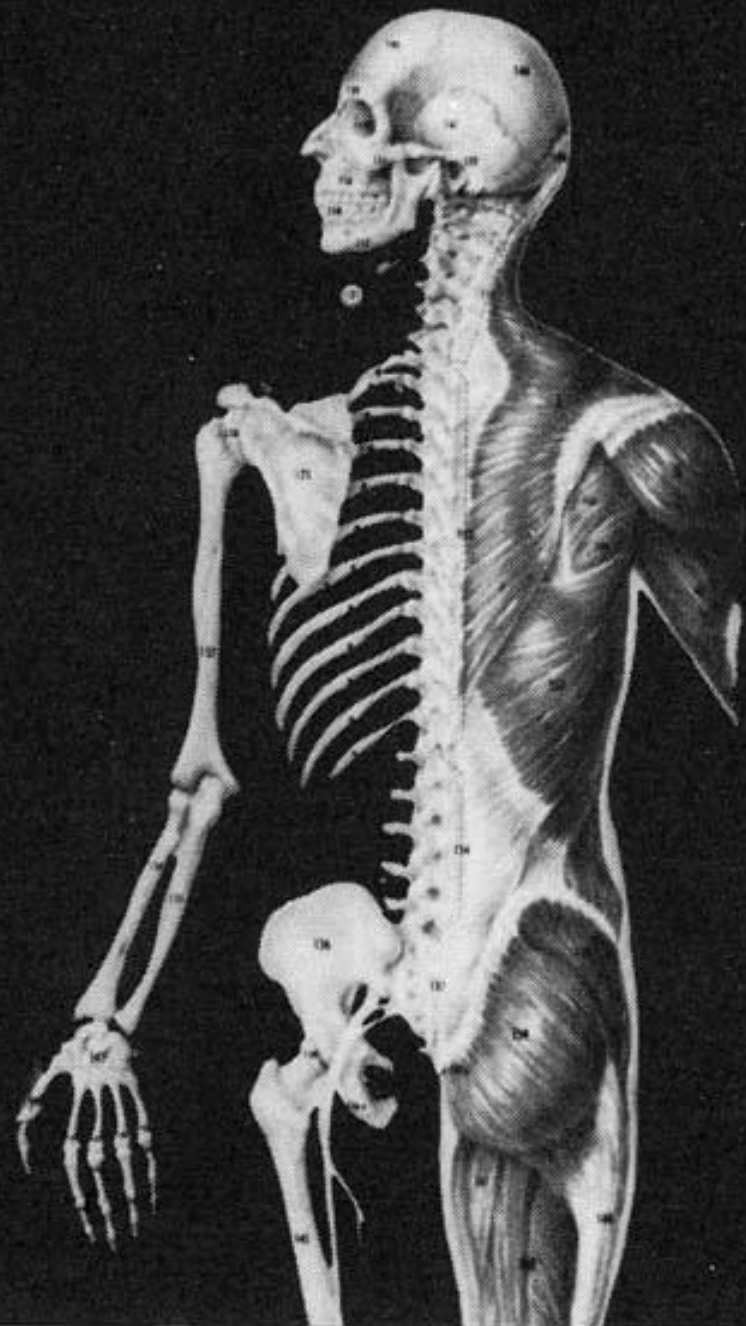
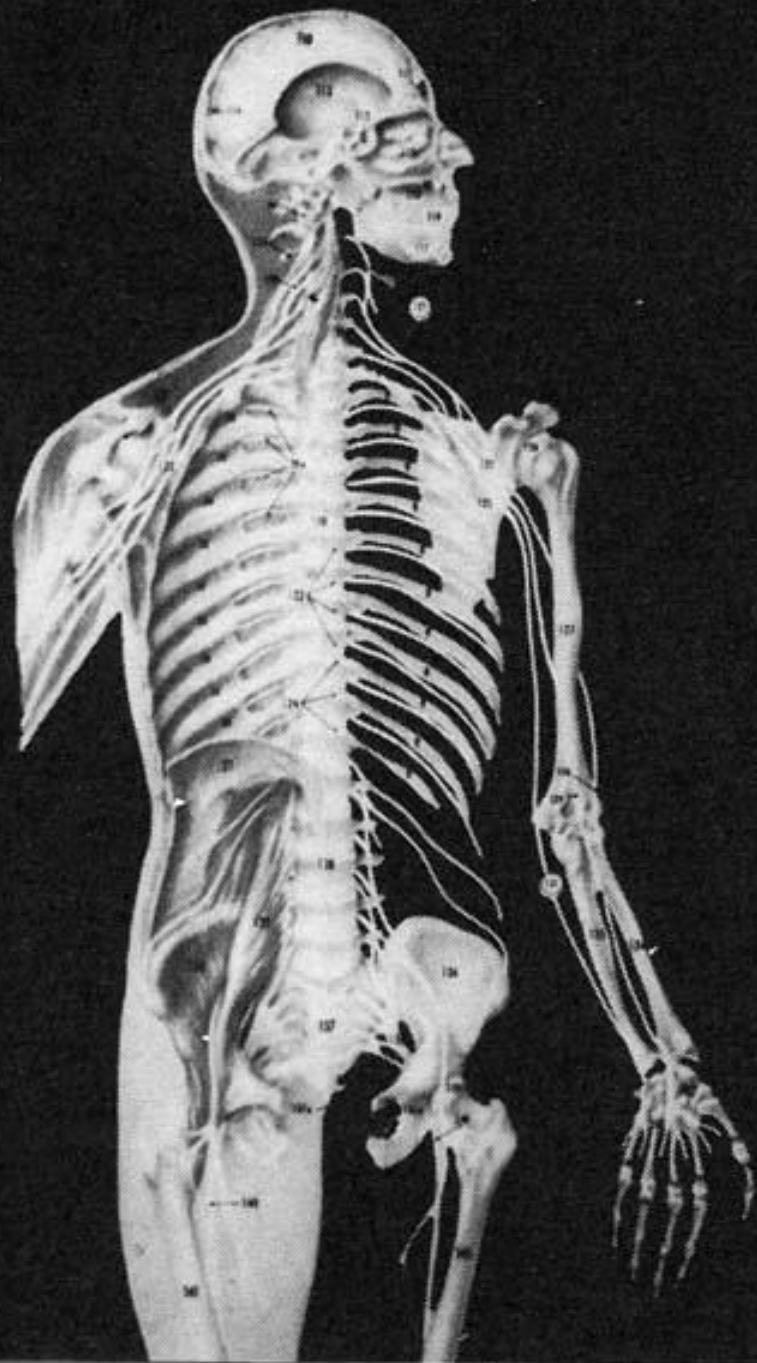


32



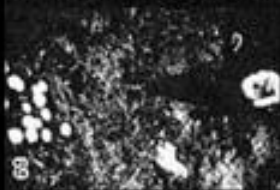
32







61



73



77



81



85



62



70



74



78



82



67



71



79



83



72



80



88



36



40



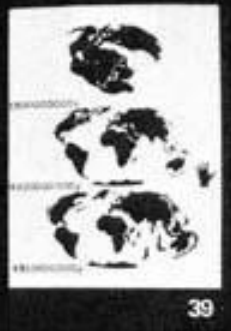
52



56



58



39



43



2 cm



12



55



59



38



42



36



14



58

26982400
2668

37



41



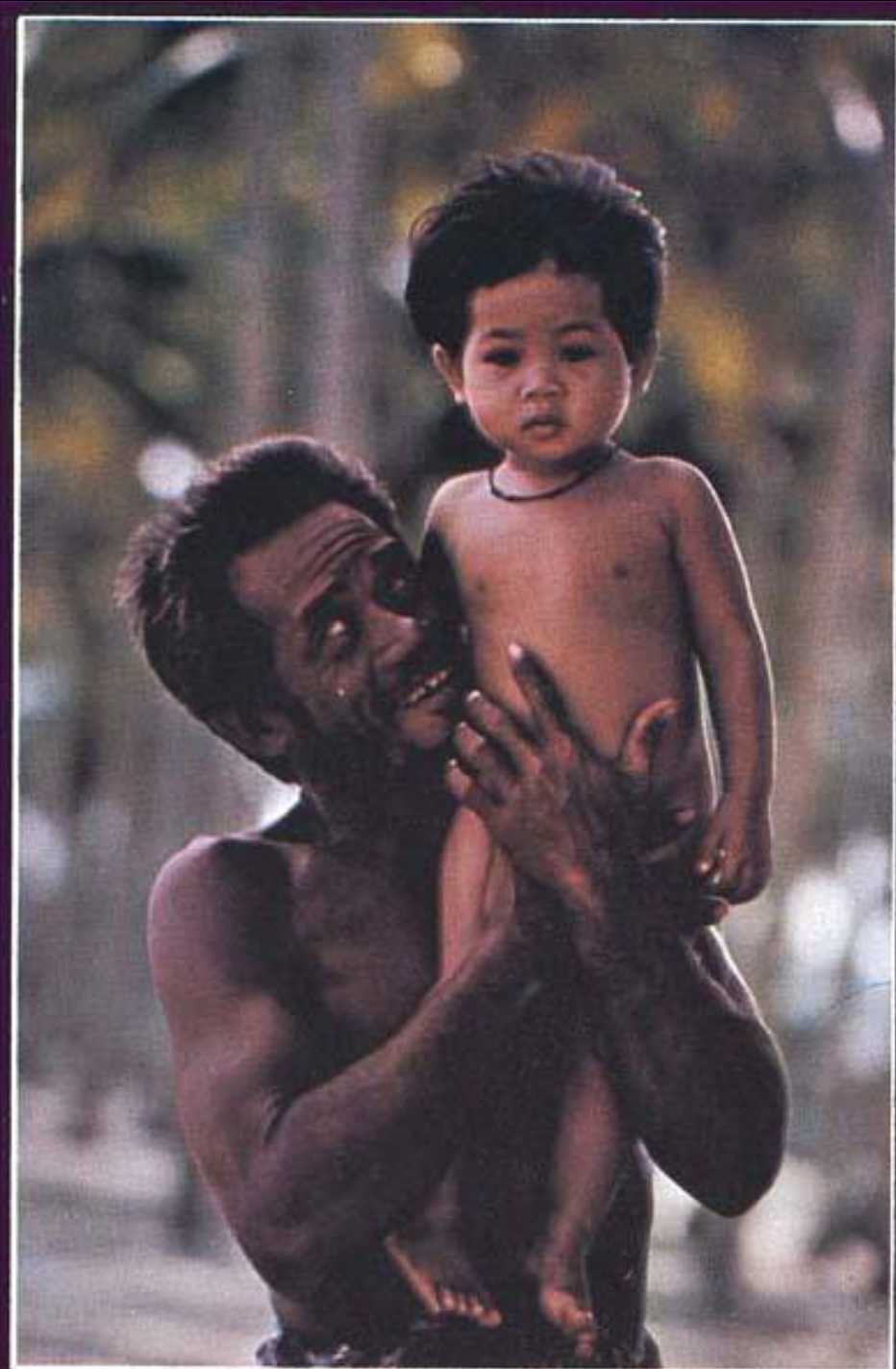
49



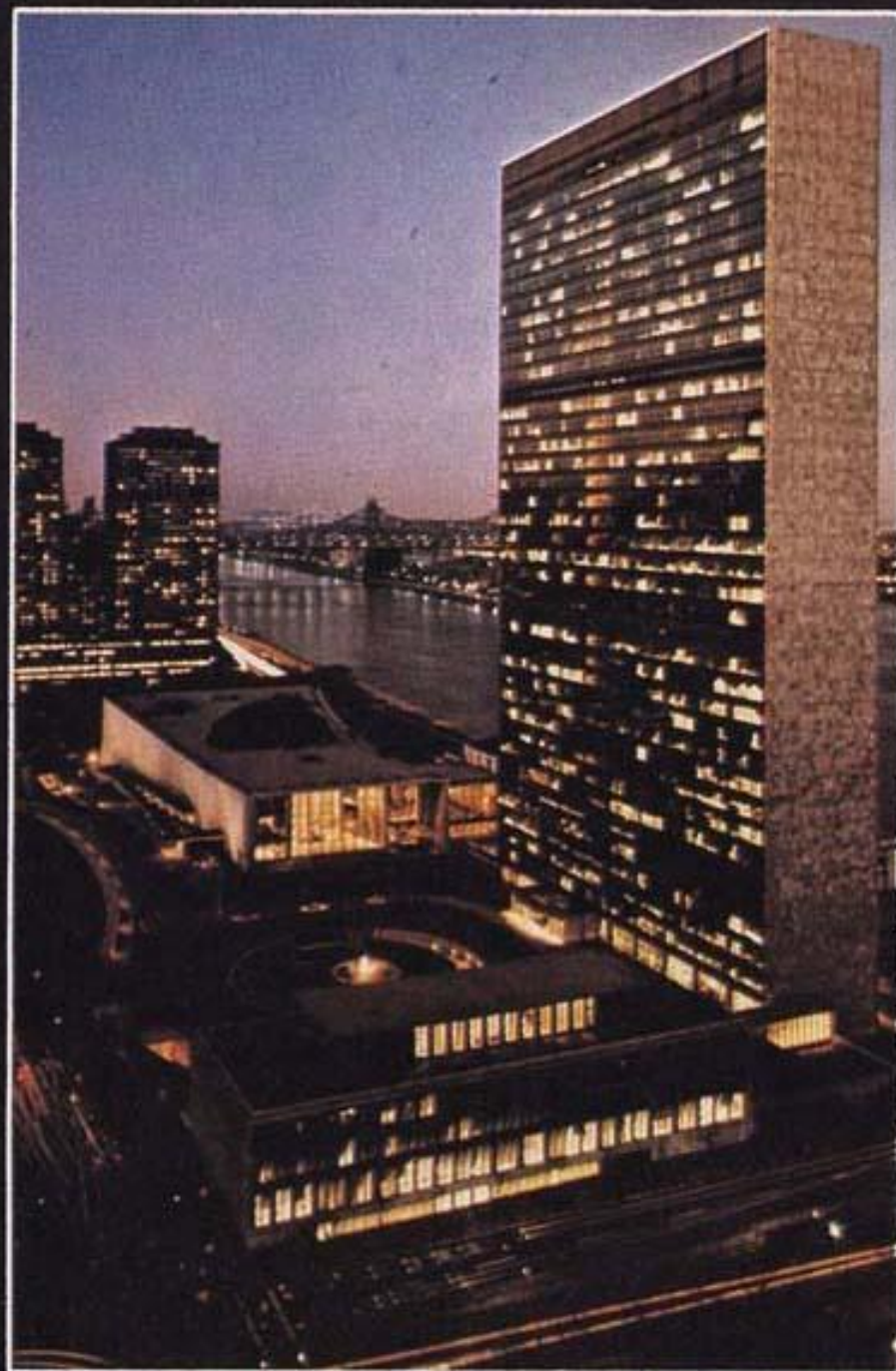
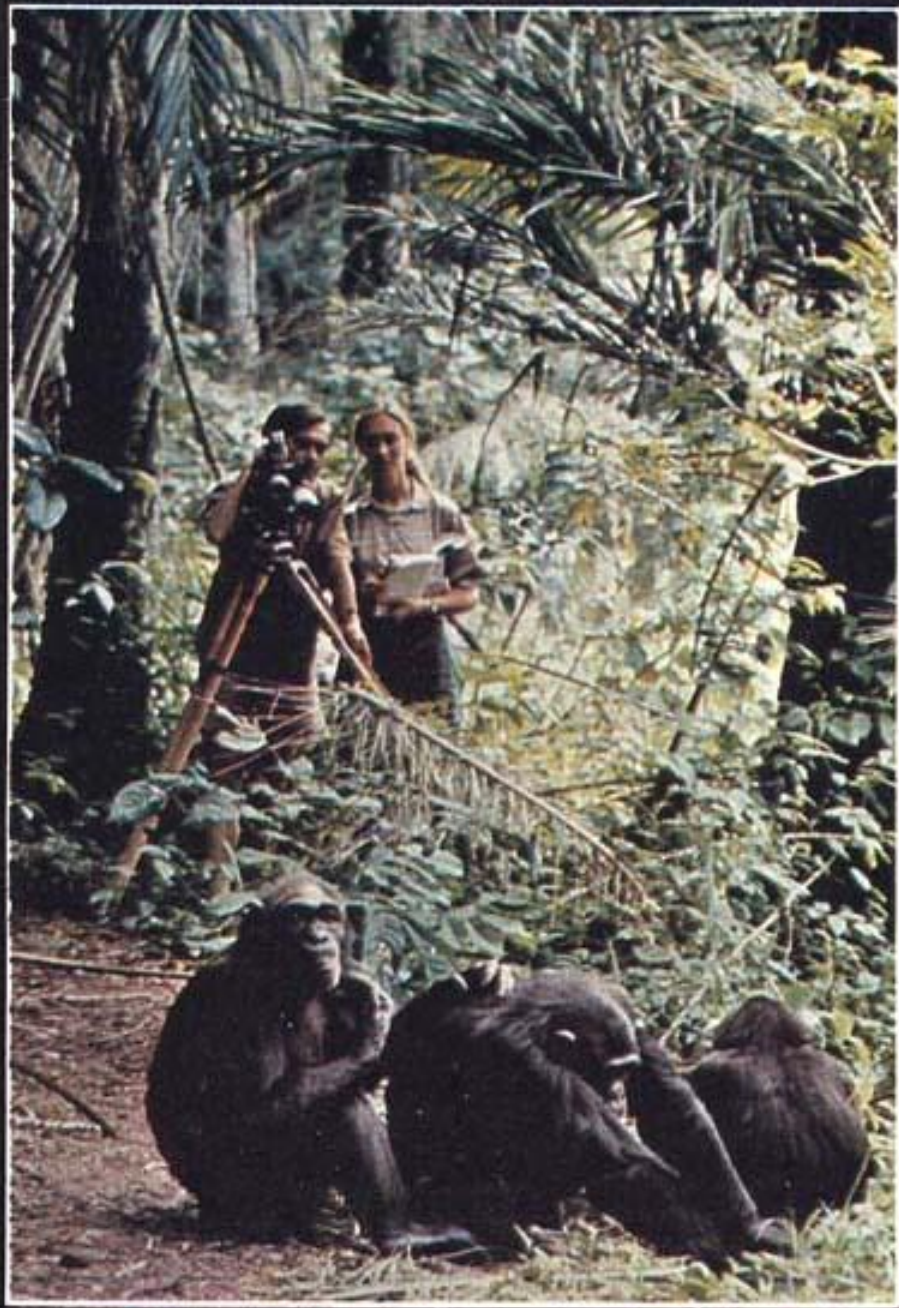
53



57



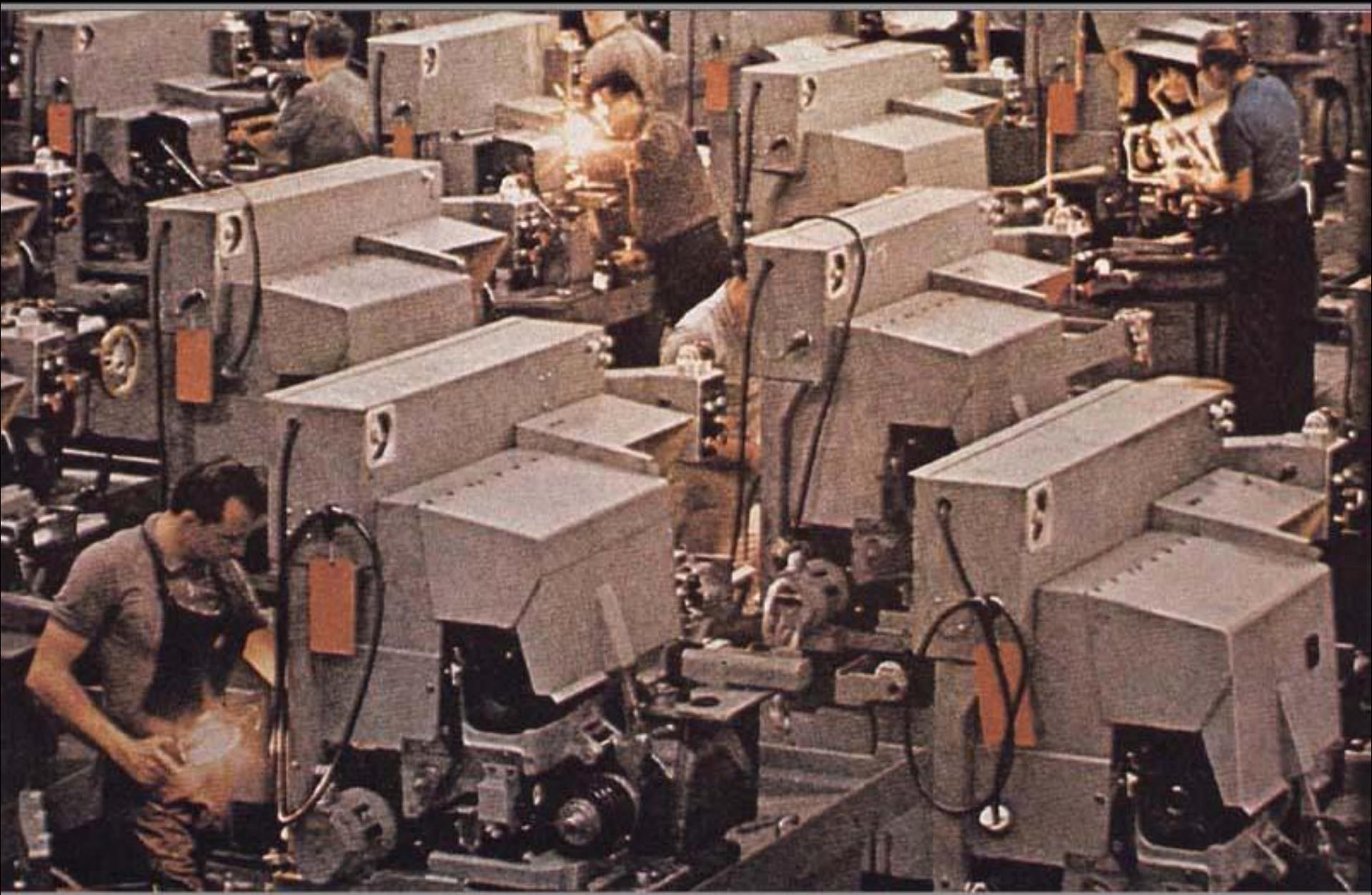








Валерий Борзов, олимпийский чемпион 1972 г.



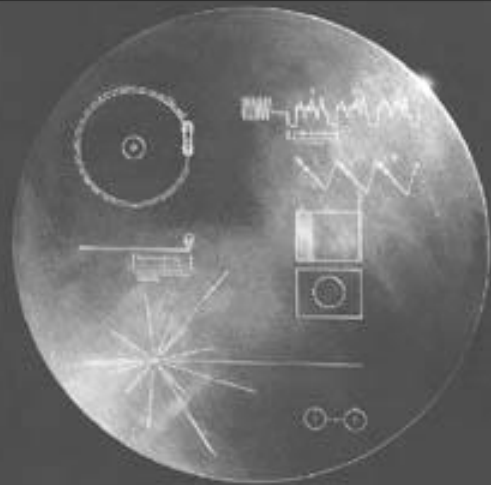
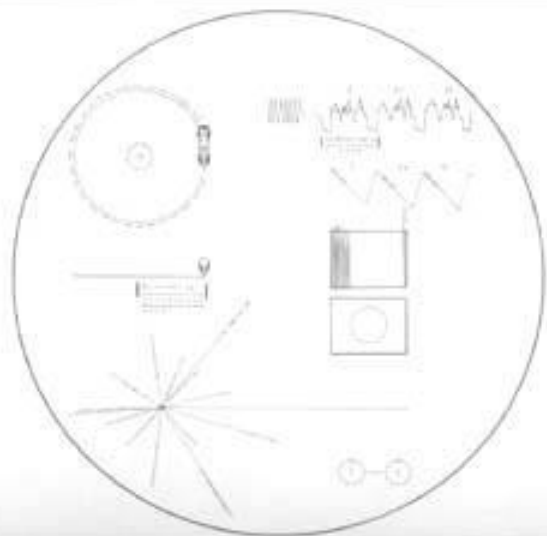


MURMURS OF EARTH

THE VOYAGER INTERSTELLAR RECORD

CARL SAGAN

F.D. DRAKE, ANN DRUYAN, TIMOTHY FERRIS, JON LOMBERG,
LINDA SALZMAN SAGAN



*For Dr.
William S. Burleson*

*Дружественно Г.А.А.А.
- У. У. С. С. С.*





МЕЛОДИЯ

ВСЕСОЮЗНАЯ ФИРМА ГРАМПЛАСТИНОК

33 1/3

АПРЕЛЕВСКИЙ ЗАВОД

33 1/3

Вторая гр.-2
0-70

ГОСТ 5289-61
33Д-15330

СОЛОВЬИ (В. Соловьев-Седой — А. Фатьянов)
Краснознам. ансамбль

ВАСЯ-ВАСИЛЕК (А. Г. Новиков — С. Альмов)
Н. Тимченко

В ЗЕМЛЯНКЕ (К. Листов — А. Сурков)
ДАВАН ЗАКУРЦИМ

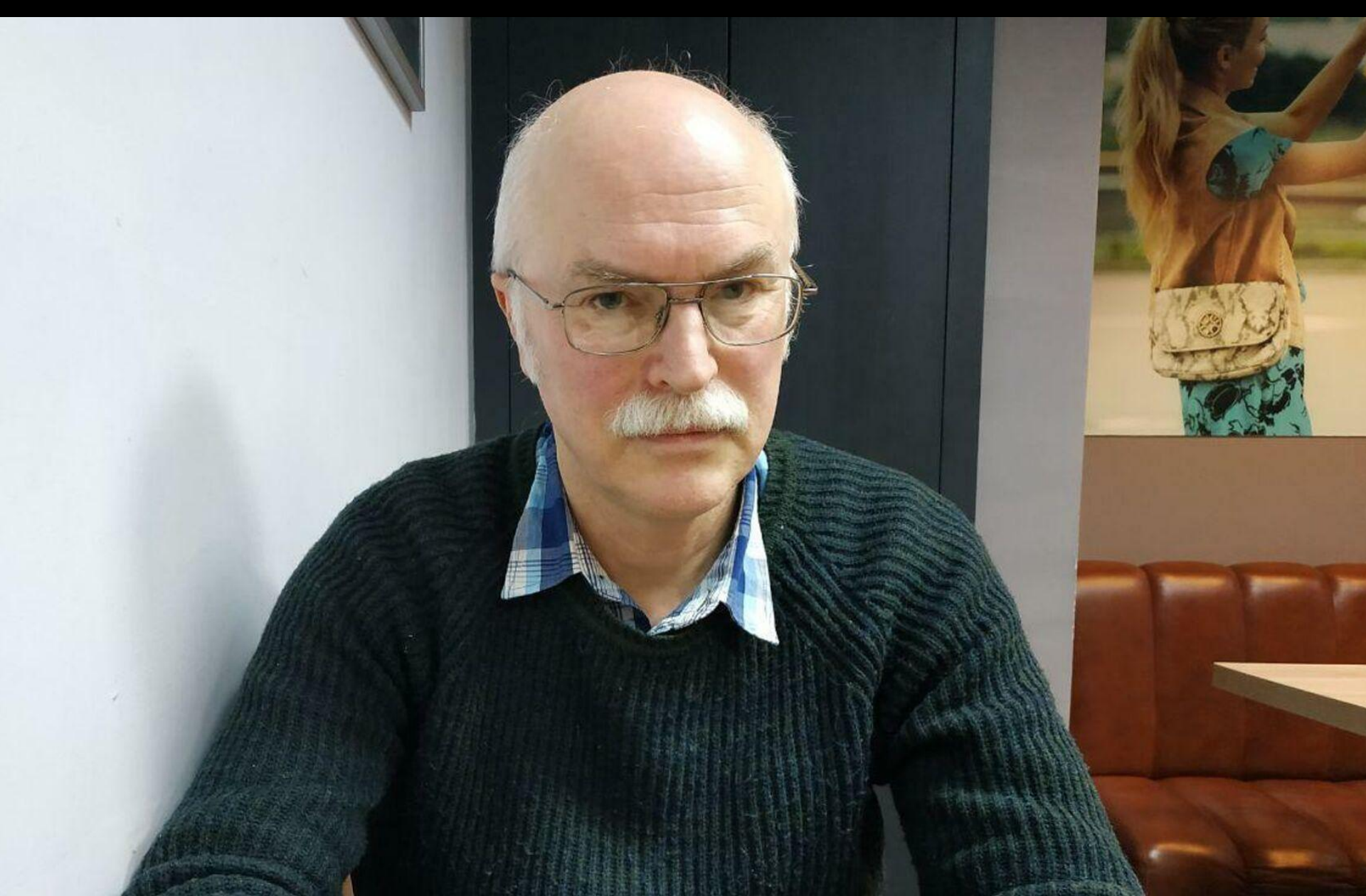
(М. Табачников — М. Френкель)
К. Шульженко

ПЕСНЯ О ФОНАРИКЕ
(А. Шостакович — М. Бунин)

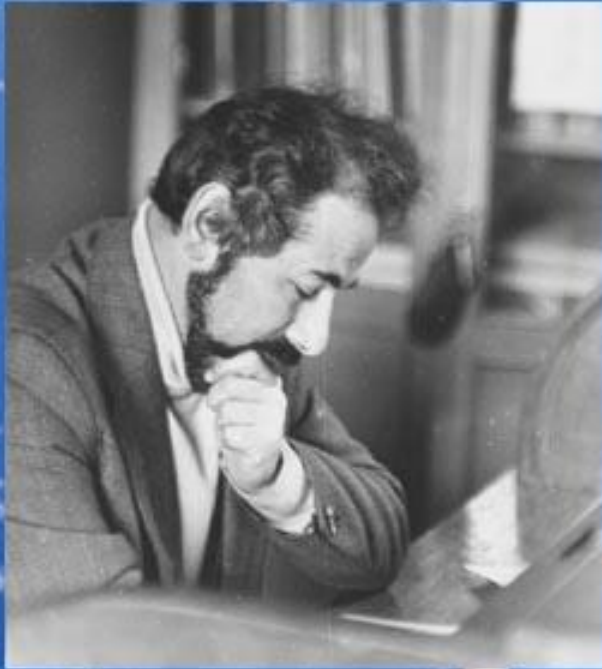


Николай Семенович
КАРДАШЕВ
академик РАН





Панов Александр Дмитриевич, НИИЯФ МГУ



АСТРОНОМИЯ

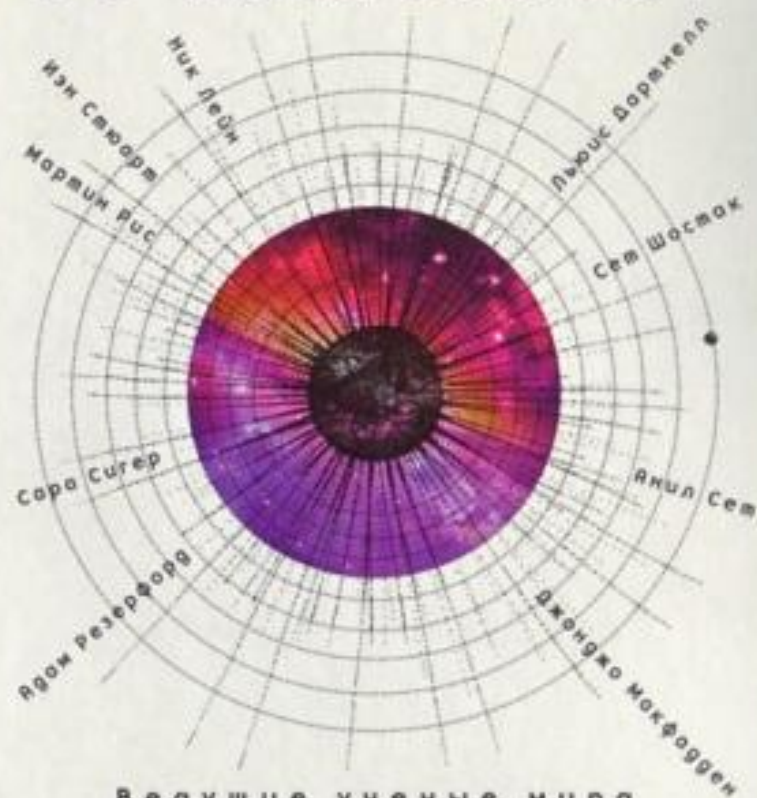
век XXI

- Планеты Солнечной системы
- Физика и эволюция звезд
- Черные дыры во Вселенной
- Млечный Путь и другие галактики
- Современная космология
- Поиск гравитационных волн
- Внеземные цивилизации



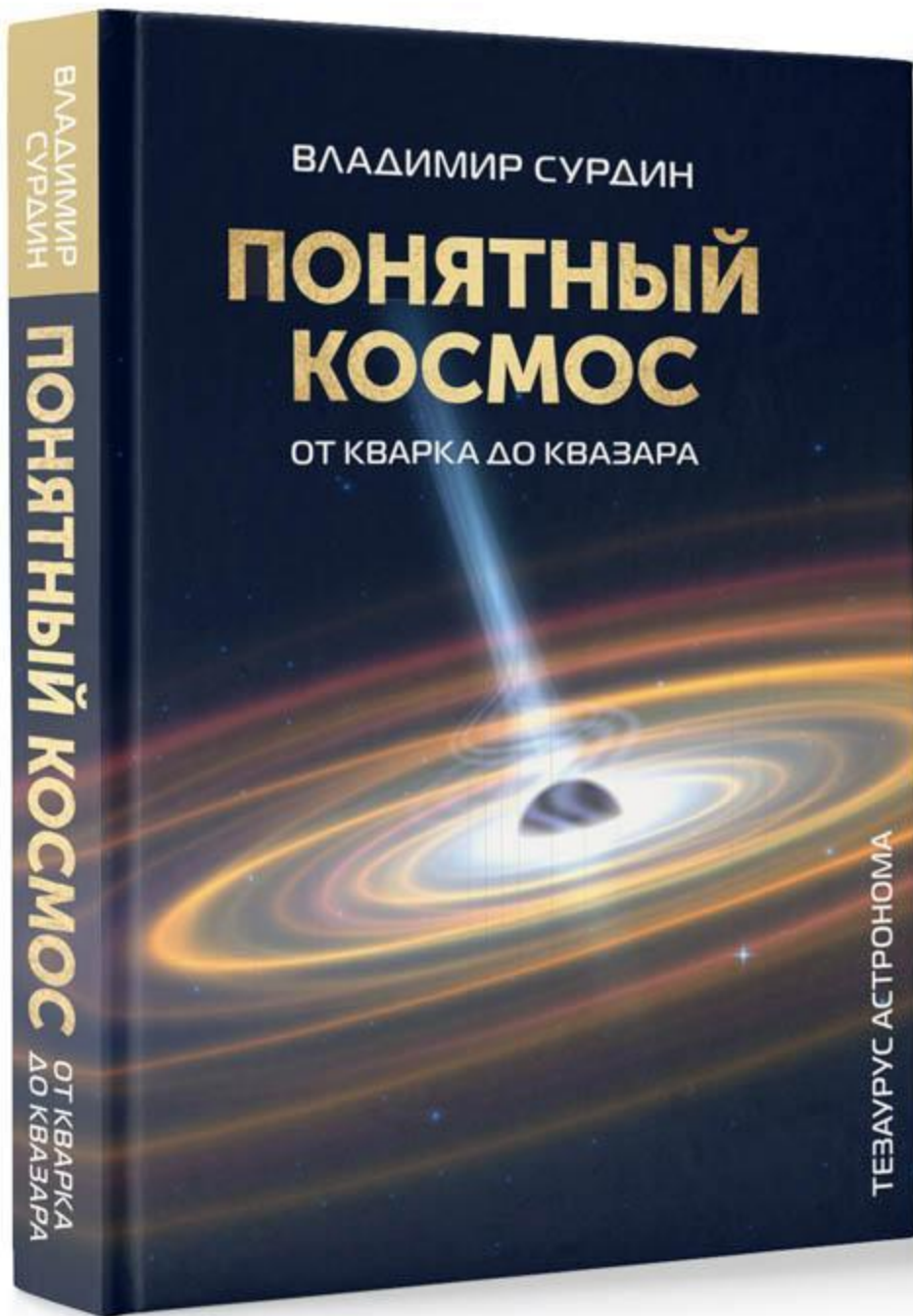
ПОД РЕДАКЦИЕЙ
Джима Аль-Халили

Одиноки ли мы во Вселенной?



Ведущие ученые мира
о поисках
внепланетной жизни





ВЛАДИМИР
СУРДИН

ВЛАДИМИР СУРДИН

ПОНЯТНЫЙ КОСМОС

ОТ КВАРКА ДО КВАЗАРА

ПОНЯТНЫЙ КОСМОС

ОТ КВАРКА
ДО КВАЗАРА

ТЕЗАУРУС АСТРОНОМА

АСТ 2024