

Регистрация космических нейтрино и открытие космических рентгеновских источников

PACS numbers: 01.10.Pv, 01.60.+q

По решению Шведской Королевской академии наук присуждена Нобелевская премия 2002 г. по физике: половина — совместно Реймонду Дэвису мл. (Факультет физики и астрономии, Пенсильванский университет, Филадельфия, США) и Масатоши Кошиба (Международный центр физики элементарных частиц, Токийский университет, Япония) за пионерский вклад в астрофизику, в частности, за регистрацию космических нейтрино и вторая половина — Риккардо Джаакони (Ассошиэтед Юниверситиз Инк., Вашингтон, округ Колумбия, США) за пионерский вклад в астрофизику, который привел к открытию космических источников рентгеновского излучения.

Рэймонд Дэвис мл. родился в 1914 г. (87 лет) в Вашингтоне, округ Колумбия, США (гражданин США). Получил докторскую степень по химии в 1942 г. в Йельском университете (штат Коннектикут, США). Заслуженный профессор факультета физики и астрономии Пенсильванского университета (Филадельфия, США).

Масатоши Кошиба родился в 1926 г. (76 лет) в Тоёхаши, округ Аичи, Япония (гражданин Японии). Докторская степень присвоена в 1955 г. в Рочестерском университете (Нью-Йорк, США). Заслуженный профессор в Международном центре физики элементарных частиц при Токийском университете, Япония.

Риккардо Джаакони родился в 1931 г. (71 год) в Генуе, Италия (гражданин США). Докторская степень присвоена в 1954 г. в Миланском университете. Президент корпорации "Ассошиэтед Юниверситиз", Вашингтон, округ Колумбия, США.

Два новых окна во Вселенную

На Землю из космоса постоянно приходит поток космических частиц и излучений различных типов. Нобелевские лауреаты по физике 2002 г. использовали эти мельчайшие составляющие вселенной для углубления нашего понимания самых больших объектов — Солнца, звезд, галактик и сверхновых. Полученные новые знания изменили наш взгляд на вселенную.

Загадочные частицы, называемые "нейтрино", были предсказаны еще в 1930 г. Вольфгангом Паули (Нобелевская премия по физике 1945 г.), однако прошло еще 25 лет, прежде чем Фредерик Рейнес (Нобелевская премия по физике 1995 г.) экспериментально доказал их существование. Причина этого заключается в том, что нейтрино, которые возникают при термоядерных реакциях с образованием гелия из водорода внутри Солнца и других звезд, чрезвычайно слабо взаимодействуют с веществом, и поэтому их крайне трудно зарегистрировать. Например, тысячи миллиардов нейтрино проходят через нас каждую секунду, но мы этого не замечаем. **Рэймонд Дэвис мл.** предложил использовать для регистрации нейтрино совершенно новый тип детектора — гигантскую емкость, содержащую 600 т жидкости и помещенную в шахту. За тридцать лет ему удалось зарегистрировать в общей сложности 2000 нейтрино от Солнца; тем самым он доказал, что термоядерный синтез служит источником энергии Солнца. Используя другой гигантский детектор, получивший название Камиоканде, группа японских ученых во главе с **Масатоши Кошиба** подтвердила результаты Дэвиса. Им также удалось зарегистрировать нейтрино от далекой сверхновой, вспыхнувшей 23 февраля 1987 г. Они зарегистрировали 12 из 10^{16} нейтрино (10,000,000,000,000,000), которые прошли сквозь этот детектор. Работы Дэвиса и Кошибы привели к неожиданным открытиям и положили начало новой, бурно развивающейся области исследований — *нейтриноной астрономии*.

Солнце и все остальные звезды излучают электромагнитные волны различной длины как в видимом, так и в невидимом диапазоне, например рентгеновские лучи. Для изучения космического рентгеновского излучения, которое поглощается земной атмосферой, необходимо выводить телескопы в космос. **Риккардо Джаакони** сконструировал такие инструменты. Он впервые обнаружил космические источники рентгеновских лучей вне Солнечной системы и впервые доказал, что во вселенной существует фоновое рентгеновское излучение. Он также зарегистрировал космические рентгеновские источники, в которых, по мнению большинства современных астрономов, находятся черные дыры. Джаакони сконструировал первые рентгеновские телескопы, которые позволили получить совершенно новые (и очень четкие) изображения космических объектов. Его работы положили начало *рентгеновской астрономии*.

Дополнительная информация

- Advanced information on the Nobel Prize in Physics 2002. The Royal Swedish Academy of Sciences, <http://www.nobel.se/physics/laureates/2002/phyadv02.pdf>
- Syranoski D, Brumfiel G "Picking up the pieces" *Nature* **416** 118 (2002)
- Ball P "Let's catch some rays" *Nature* **419** 12 (2002)
- Эксперименты Р. Дэвиса мл., <http://www.bnl.gov/bnlweb/history/neutrino.html>; <http://chemfo.chm.bnl.gov/SciandTech/SN/default.htm>
- Детекторы Камиоканде и Супер-Камиоканде, <http://www-sk.icrr.u-tokyo.ac.jp/index.html>; <http://www-sk.icrr.u-tokyo.ac.jp/sk/photo/index.html>; <http://www.aip.org/physnews/graphics/html/super-k.htm>
- Tucker W H "The x-ray Universe", <http://www.slac.stanford.edu/pubs/beamline/25/2/25-2-tucker.pdf>
- Associated Universities, Inc., <http://www.aui.edu/>
- Фотографии с телескопа "Чандра", <http://chandra.harvard.edu/>
- National Aeronautics and Space Administration, <http://www.nasa.gov/>
- О космических обсерваториях, <http://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/corp/observatories.html>
- Gursky H, Ruffini R, Stella L (Eds) *Exploring the Universe: A Festschrift in Honor of Riccardo Giacconi, Rome, Italy, October 1997* (Adv. Ser. in Astrophys. and Cosmology, Vol. 13) (Singapore: World Scientific, 1997)
- Tucker W, Giacconi R *The X-Ray Universe* (Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press, 1985)
- Melia F "X-rays from the edge of infinity" *Nature* **413** 25 (2001)
- Eckart A "X-rays reveal the Galaxy's centre" *Nature* **415** 128 (2002)
- Fabian A C, Miller J M "Black holes reveal their innermost secrets" *Science* **297** 947 (2002)

Информация Нобелевского комитета (перевод с англ.)