

Радиоастрономия на Земле, на Луне и в космосе

Радиоастрономия – это раздел астрономии, который изучает космические объекты путём наблюдений излучаемого ими электромагнитного излучения в диапазоне радиоволн.

Открытие радиоастрономии произошло случайно. В 1927 году американская фирма «Bell» запустила первый в мире трансатлантический радиотелефон. Однако его работе мешало множество помех, из-за чего компания назначила на изучение их причин одного из своих работников. Это был 23-летний инженер-физик Карл Янский. Чтобы решить поставленную перед ним задачу, он смонтировал в пустынной местности Холмдела 30-метровую раму, соединяющую 10 вертикальных рамочных антенн единой цепи. В 1930 году Янский нашёл два предсказуемых источника помех: близкие и дальние грозы. Однако кроме них от его приёмника постоянно слышалось слабое шипение непонятного происхождения. К 1932 году Янский обнаружил, что загадочные помехи изменяются с периодичностью звёздных суток (23 часа 56 минут) и, следовательно, возникают за пределами Солнечной системы (как выяснилось позже, они происходят из Млечного пути). В мае 1933 года об открытии Янского сообщила даже «New-York Times». Учёный пытался убедить руководство «Bell» построить 30-метровую тарелочную антенну и более углублённо заняться радиосигналами. Однако денег выделено не было и Янского перенаправили на другой проект. Изложив свои результаты в нескольких статьях, учёный Карл Янский распрощался с радиоастрономией.

Тем не менее его труды не пропали даром и на них обратил внимание радиоинженер Гроут Рёбер. В 1937 году он построил на пустыре рядом с родительским домом первый в мире радиотелескоп с поворотной параболической антенной и приступил к регулярным наблюдениям. В 1942 году он опубликовал карту радионеба Северного полушария. В том же году Джеймс Хей поймал солнечные радиосигналы. В 1942-1943 годах радионаблюдения Солнца вели Рёбер и Джеральд Саутворт, изобретательно волновода. Тогда же разработчики немецких радаров заметили отражение радиоволн от поверхности Луны, о чём стало известно лишь после войны. Тогда же и началось бурное развитие радиоастрономии (этому сильно способствовало освоение технологий в ходе работы над радиолокаторами. Во многих странах начали строить телескопы с антеннами размером в десятки метров - сперва неподвижными, а затем и поворотными. Появились системы из нескольких связанных радиотелескопов - радиоинтерферометры. Такие усовершенствования для усиления и фильтрации радиосигналов значительно улучшили чувствительность радиотелескопов и их угловое разрешение. Радиоастрономия постепенно превращалась в науку, способную не только регистрировать космические источники

радиоволн, но и преобразить все исследования небесных явлений. В 1960-х годах она стала столь же серьезной научной дисциплиной, что и оптическая астрономия.

В настоящий момент радиоастрономия использует сверхчувствительные приёмные устройства и самые большие антенные системы, что позволяет им проникнуть в недостижимые ранее оптическими телескопами глубины космоса. Это может означать, что через некоторое время в будущем могут быть открыты планеты у ближайших к нам звёзд.

Будет продолжаться увеличение точности радиотелескопов посредством усовершенствования радиоинтерферометров со сверхдлинной базой. Сеть из 18 телескопов была использована в 2004 году для наблюдения за посадкой аппарата Гюйгенс на спутник Сатурна (Титан). На данный момент достроена и введена в эксплуатацию (ещё в 2013 году) система ALMA (Atacama Large Millimeter Array), которая представляет собой 66 высокочастотных зеркала диаметром 7 и 12 м, позволяющих работать на длинах волн, короче 1 мм. В перспективе рассматривается возможность запуска антенн интерферометра в космос.

Будет развиваться радиолокационная астрономия, которая является молодой отраслью науки. Радиолокация – это определение местоположения предмета с помощью радиоволн. Систематические радиолокационные наблюдения небесных тел начались всего лишь 50 лет назад. Развитие данного направления радиоастрономии очень интересно, поскольку здесь человек не пассивно наблюдает за излучением небесных тел, а сам направляет в космос созданные им радиоволны и наблюдает за их отражением.

Большие возможности радиолокации обнаружились при наблюдении либрации Луны – своеобразного покачивания лунного шара, вызванного геометрическими и физическими причинами. Благодаря либрации человек видит не половину, а около 60% лунного шара, что означает, что этот процесс позволяет заглядывать за край видимого диска. Раньше требовались многолетние высокоточные оптические наблюдения Луны, чтобы затем после долгих вычислений получить величину либрации. Радиолокаторы решили эту задачу, значительно облегчив работу человека.

Радиолокация позволила более точно определить величину астрономической единицы, что позволяет с меньшими ошибками вычислять траектории космических ракет, что имеет большое значение для межпланетных путешествий.

Вероятно, будут построены специальные большие радиотелескопы для наблюдения и поиска электромагнитных сигналов разумного (искусственного) происхождения во всём перспективном диапазоне волн, приведены наблюдения сигналов от значительной части

звёзд Галактики, получит дальнейшее развитие теория возникновения и эволюции внеземных цивилизаций.

Радиоастрономия внесла огромный вклад в изучение космоса, позволила человечеству шире взглянуть на окружающее космическое пространство, сориентироваться в нём. Всё это произошло за достаточно небольшой временной промежуток. В этом разделе астрономии есть огромное множество перспектив, которые могут кардинально изменить жизнь Человека. Надеюсь, что все эти изменения будут направлены лишь в положительную сторону.