Радиоастрономия — раздел астрономии, изучающий космические объекты путём исследования их электромагнитного излучения в диапазоне радиоволн. Объектами излучения являются практически все космические тела и их комплексы (от тел Солнечной системы до Метагалактики), а также вещество и поля, заполняющие космическое пространство (межпланетная среда, межзвёздный газ, межзвёздная пыль и магнитные поля, космические лучи, реликтовое излучение и т. п.. Метод исследования - регистрация космического радиоизлучения с помощью радиотелескопов.

Радиоастрономия занимается широким кругом проблем, начиная с астрофизических явлений и кончая разработкой и конструированием приемников и антенн. [Джон Д. Краус]

Можно считать, что радиоастрономия начала свой путь в 1931 г., когда американский физик и радиоинженер Карл Янский проводил исследование направления прихода грозовых помех на полигоне Bell Telephone Laboratories. Исследовались радиопомехи на волне 14.6 м. В 1937 г. Грот Ребер построил первый радиотелескоп-параболоид диаметром 9.5 м. Первые наблюдения он провел на волнах 9 и 33 см. Радиоизлучение Солнца впервые наблюдалось в 1942 г. Радиоизлучение Луны обнаружили в 1945 г. Дикке и Беринджер на волне λ = 1.25 см. Радиолокация Луны впервые проведена в 1945 г. в Венгрии. Основные успехи радиолокации относятся к началу 1960-х гг., когда были получены сигналы, отраженные от Венеры и Марса. К настоящему времени успешные радиолокационные эксперименты проведены для Меркурия, колец Сатурна, ряда комет и малых планет.

Один из первых радиотелескопов для целей радиоастрономии сооружен Ребером. В дальнейшем использовались приспособленные для этой цели военные радиолокаторы. В СССР созданы: антенна переменного профиля БПР (Большой Пулковский радиотелескоп), 22-м параболоиды в Пущино и Симеизе, аналог Пулковского радиотелескопа — РАТАН-600 в Зеленчукской на Северном Кавказе. В настоящее время создаются в основном интерферометрические системы апертурного синтеза сантиметровых волн, состоящие из относительно небольших антенн диаметром около 25 м. На Земле предельная база интерферометра практически достигнута. [по материалам конспекта лекций Г.М. Рудницкого]

Оценивая перспективы развития радиоастрономии, основоположник советской радиоастрономии Николай Дмитриевич Паплески говорил:

«Есть все основания думать, что с применением радиометодов для астрономии откроется новая эра, которую по её значимости можно сравнить с открытием фраунгоферовых линий и применением спектроскопии в астрофизике и которая поможет еще глубже проникнуть в тайны мироздания.»

Для радиоастрономических наблюдений Луна представляет большой интерес. Современный радиотелескоп — это прежде всего антенна, большие размеры которой и определяют все рабочие характеристики радиотелескопа. На Земле из-за огромного веса металлоконструкций антенны и требований к механизмам ее поворота уже достигнут практический предел чувствительности и разрешающей способности этих сооружений. Пониженная в шесть раз сила тяжести на Луне во многом снимает эту проблему. Кроме того, в земных условиях работа радиоастрономов затрудняется обилием радиопомех из-за электрических разрядов в атмосфере и множества, радиопередающих и электротехнических устройств, создающих интенсивный фон радиопомех. Расположение радиотелескопа на обратной стороне Луны кардинально решает и этот вопрос.

Также проведены первые эксперименты с выносом одной из антенн интерферометра на японский спутник HALCA. Ведется работа по проекту космического интерферометра "Радиоастрон" с базой до км.

В качестве перспективного развития радиоастрономии можно рассмотреть возможность использования двух радиотелескопов: одного — на Земле, другого — на Луне в качестве радиоинтерферометра — системы, позволяющей резко повысить разрешающую способность. В земных условиях использование принципа радио интерферометрии ограничено диаметром земного шара. Установка радиотелескопа на Луне позволит увеличить базу — расстояние между двумя радиотелескопами — до 384000 км и резко повысить разрешающую способность всей системы.