

Александр Вольвач: «Сейчас радиотелескопы являются информационными, наиболее прорывными технологиями»

Уважаемые читатели, представляем вам интересное и крайне познавательное интервью с заместителем директора Крымской астрофизической обсерватории РАН Вольвач Александром Евгеньевичем.

Александр Евгеньевич, доктор физико-математических наук, поделился с нами ценной и невероятно интересной информацией о 22-метровом радиотелескопе РТ-22, а также рассказал о его назначении и применении.



— Александр Евгеньевич, расскажите нам, пожалуйста, подробнее о радиотелескопе. Когда он был создан и для чего предназначен?

— Данный радиотелескоп, если брать по характеристикам, имеющимся в России, является лучшим. Если сравнивать по характеристикам, имеющимся во всем мире, то он занимает 4–5 место. Инструмент довольно-таки величавый. Начато было его строительство в начале 1960-х годов, а закончено в 1965 году. Первые наблюдения были начаты в 1966 году. Тогда мы наблюдали то, что было на тот момент важным и актуальным, космические полеты. Естественно, знание о том,

что происходит на ближайшей звезде — на Солнце, являлось первоочередным. И эти знания мы добывали в том числе и с помощью радиоастрономии. В общем, это можно охарактеризовать так: начало космической эры не совсем начинается с того периода, когда вывели на орбиту первый спутник. Начало космической эры начинается тогда, когда научились выводить на орбиту космические аппараты и на Земле научились сооружать радиотелескопы. Потому что без наличия на Земле специальных центров невозможно связывать и управлять всем тем, что мы и вывели на орбиту. А это занимает всего лишь немногим более чем 50 лет с начала космической эры. Поэтому первой задачей была солнечная активность, а все это переросло в то, что без радиотелескопов в общем-то невозможно существовать как космическим проектам, так и полетам не только в околоземной орбите, а дальнего космоса. Все связано с тем, а каким образом определить, где находится тот космический аппарат? Каким образом определить координаты

на местности на Земле любого объекта? Это можно определить только с помощью созданной радиотелескопами небесной системы координат. Эта система позволяет с точностью до 1 мм определить, где и что расположено. Это можно назвать неким навигатором. Ведь все это вторичная система, которая создана с помощью GPS Глонасс орбитальных космических аппаратов, но она выстраивается с помощью радиотелескопов по небесной системе координат. То есть перестанут работать радиотелескопы, определение местоположения будет неточным или вообще невозможным.

— А в Крыму и России их в общей сложности сколько?

— В Крыму радиотелескоп один, а в России их можно насчитать до двух десятков.

— Скажите, почему Вы выбрали для наблюдений именно эту местность, то есть поселок Симеиз?

— Место выбиралось таким образом, чтобы был открыт горизонт. Там мы видим прохождение всех объектов, то есть должен быть открытый, чистый горизонт, и объект радиотелескопа тоже должен быть расположен как можно южнее, тогда большее количество объектов будет выбрано. То место, которое сейчас сочетается море и прочее, получилось, образно говоря, случайно. На тот период наиболее южной точки, которая бы позволяла закрытие от промышленного Симферополя помех и открытых южных сторон горизонта, было довольно мало. Это Крым, а иначе можно было бы брать где-то Среднюю Азию. Но там другие условия. ... Именно поэтому и было выбрано это место. Но также данная местность была выбрана не только в настоящий момент, это место было выбрано Королевым, Келдышем еще в момент запуска первого спутника в 1957 году. Здесь находились те, что принимали этот сигнал от первого спутника; также это принятие фотографий и обратной стороны Луны в 1959 году. То есть это хронологически уже заполнилось строительством радиотелескопа. А так космический Крым начинался с этой местности, и до того, как здесь появился радиотелескоп.

— Радиотелескоп — это великое достижение науки. Скажите, требуется ли ему какая-то модернизация?

— Начну с того, что человеческий глаз создан так, что мы видим в оптическом спектре. Однако радиоволны являются наиболее информационными в том плане, что когда радиотелескопы, расположенные по всей Земле, объединились в единое целое, то стало понятно, что с помощью объединенных радиотелескопов, расположенных на различных материках, континентах и странах, объединив усилия и создав радиотелескоп, образно говоря размером с земной шар, мы можем увидеть структуру тех далеких объектов. Мы можем увидеть на Луне апельсин, оптический диапазон не дает такую

возможность. Поэтому радиотелескопы сейчас являются информационными, наиболее прорывными технологиями, которые были выведены на орбиту и позволяли заглянуть в объекты в центре активных ядер Галактик, рассмотреть центральные машины этих объектов. Но все последние открытия сделаны или с участием радиодиапазона или только радиодиапазоном, но это техническая сторона, которая требует модернизации в периоде до 10 лет. Например, если вы не промодернизируете ваш мобильный телефон, то через 5–7 лет он выйдет из строя. Поэтому если не соблюдать, сразу будет отставание. Это отставание в технологическом формате приведет к отставанию в технологии, которую мы можем получить.

— А связаны ли между собой телескопы здесь, в поселке Симеиз, и в поселке Научный?

— Поселок Научный — это единая обсерватория, где находятся в большей степени оптические инструменты, есть гамма-телескоп. Сама Крымская обсерватория зародилась после Великой Отечественной войны, и начало ее было положено на горе Кошка, там находится наш первый оптический отдел. Когда в 1945 году было принято постановление правительства о расширении, встал вопрос, где строить эти оптические инструменты. Для этого нужен специальный астроклимат, поэтому решили начать на горе строительство поселка Научный, в котором уже и существует множество тех оптических инструментов. А в 1960-х годах было принято решение уже о строительстве именно этого инструмента, поэтому вот эти площадки, расположенные на горе Кошка, здесь, в Голубом заливе, и в поселке Научный — это единая Крымская обсерватория.

— Одиннадцатого сентября мы будем отмечать праздник — День поселка Научный. По уже сложившейся у нас традиции, Ваши поздравления жителям и сотрудникам поселка?

— Со всей душой можно пожелать поселку процветания, потому что это действительно поселок научный, что заложено в самом названии. А обсерватория и новые технологии — это прорывные вещи, которые мы применяем в наших прикладных исследованиях. Поэтому желаю процветания поселку, и, конечно же, новых, громадных, современных и передовых открытий Обсерватории. Будьте впереди планеты всей.

Беседовала Екатерина Акимкина

Ученые обнаружили сверхмощное излучение – киломазер

23 июня впервые в онлайн-формате состоялось Общее собрание Российской академии наук. Президент РАН Александр Сергеев выступил с докладом о самых важных научных достижениях российских ученых в 2019 году. В их числе — вторыми по значимости, исследования сотрудников Крымской обсерватории в поселке Симеиз. С помощью 22-метрового радиотелескопа РТ-22 в линиях водяного пара был открыт мощный галактический киломазер. Сотрудники обсерватории зарегистрировали двойную вспышку, во время которой плотность потока радиоизлучения увеличилась более чем в 1300 раз!

Ученые разработали модель первичного энерговыделения на основе кратной массивной звездной системы. В результате мощного гравитационного возмущения происходит сброс оболочки центральной массивной звезды. Подробнее о загадочных объектах рассказал автор научного исследования Александр Вольвач.

Космические мазеры — это источники вынужденного радиоизлучения в узком спектральном диапазоне. Мазерное излучение возникает в холодном облаке межзвездной среды. Из-за процесса сжатия газопылевых конденсаций образуются протозвезды. Мазеры активируются внешними воздействиями на среду — излучением или ударными волнами.

По физической природе космические мазеры подобны широко распространенным земным техническим устрой-

ствам — лазерам. Чаще всего мазерное излучение — это первый признак того, что в холодном облаке межзвездной среды начался процесс сжатия газопылевых конденсаций. Такое излучение обладает огромной яркостью, соответствующей температурам в десятки тысяч миллиардов градусов. Размеры молекулярных облаков, в которых генерируется мазерное излучение, сравнимы с размерами всей Солнечной системы. Только гигантская удаленность мазерных источников избавляет нас от помех радиосвязи на Земле.

Приставки "кило" или "мега" зависят от мощности излучения в линиях мазеров. Приставка "кило" для мазеров появляется тогда, когда светимость в мазерных линиях соизмерима со светимостью Солнца. Мощность мегамазеров соответственно выше.

Мазеры — неотъемлемая часть образования и эволюции звезд. Мазерное излучение может также возникать в аккреционных дисках массивных и сверхмассивных черных дыр и при взаимодействии галактических выбросов с плотной облачной газопылевой средой.

С помощью 22-метрового радиотелескопа РТ-22 в Симеизе (отдел радиоастрономии и геодинамики Крымской астрофизической обсерватории РАН) во время проведения патрулирования радиоисточников космического мазерного излучения в линиях водяного пара радиоастрономы зарегистрировали мощную вспышку радиоизлучения от объекта активного звездообразования G25.65+1.05. Этот объект находится в нашей галактике на удалении от Солнца в

десять тысяч световых лет, что в миллион раз превышает размер всей Солнечной системы.

Специалисты получили точную форму кривой плотности потока излучения во время уникальной двойной вспышки. Об этом событии радиоастрономы уведомили телеграммой все астрономические учреждения мира.

Радиоастрономы в Симеизе продолжили изучение вспышки в режиме одиночного радиотелескопа и в кооперации с телескопами всероссийской сети «КВАЗАР-КВО», состоящей из трех 32-метровых радиотелескопов Института прикладной астрономии (Светлое, Санкт-Петербург – Карачаево-Черкесская АО, Зеленчук – Иркутская область, пос. Бадары).

"Мы продолжим изучение вспышечных мазерных явлений как в нашей галактике, так и в других галактиках. В планы входят также построение физических моделей массивных и сверхмассивных систем, которые инициируют мощнейшие вспышки как мазерного излучения, так и во всем электромагнитном спектре.

В данный момент мы завершили исследования о возможности обнаружения гравитационных волн от массивных тесных двойных систем в областях активного звездообразования в галактике. Публикация о полученных результатах уже принята в печать и выйдет в ближайшие дни в ведущем журнале мира", — отметил Александр Вольвач.

По материалам информации с портала «Научная Россия»