

Нэнси Грейс Роман: женщина, которая превратила космический телескоп из смелой идеи в реальность



Дата публикации: 29.08.2026

Когда сегодня появляются впечатляющие фотографии галактик, туманностей и звезд, сделанные космическими телескопами, легко забыть, что сама идея разместить крупную астрономическую обсерваторию за пределами земной атмосферы когда-то казалась чрезвычайно сложным и дорогим экспериментом. Одним из людей, благодаря которым космическая астрономия превратилась из мечты в отдельную область науки, была Нэнси Грейс Роман. Ее имя сегодня носит новый космический телескоп NASA, однако ее собственная история не менее интересна, чем научные задачи этой обсерватории.

Нэнси Грейс Роман родилась 16 мая 1925 года в Нэшвилле, штат Теннесси. Интерес к небу появился у нее очень рано. Еще ребенком она организовала среди сверстников астрономический кружок и вместе с друзьями изучала созвездия. В середине XX века подобное увлечение для девочки воспринималось далеко не так естественно, как сегодня. Наука, особенно физика и астрономия, оставалась преимущественно мужской профессиональной средой.

Роман вспоминала, что ей неоднократно давали понять: серьезная научная карьера для женщины — необычный и сомнительный выбор. Но она продолжила заниматься физикой и астрономией, окончила Суортморский колледж, а затем получила докторскую степень по астрономии в Чикагском университете.

Ее ранние научные исследования были связаны со звездами. Роман изучала их спектры — своеобразные световые «отпечатки», позволяющие определить химический состав, температуру и другие характеристики звездного вещества. Именно спектроскопия стала одним из главных инструментов современной астрофизики: не посещая звезду и не получая образцов ее вещества, ученые могут узнать, какие химические элементы находятся за сотни и тысячи световых лет от Земли.

Особый интерес Роман представляли звезды, похожие на Солнце, и связь между их химическим составом и движением по нашей Галактике. Подобные исследования помогали разобраться в структуре Млечного Пути и истории его звездного населения. Сегодня идея изучать эволюцию Галактики по химическим характеристикам и движениям звезд лежит в основе целого направления астрономии.

Однако академическая карьера Роман столкнулась с характерным для той эпохи препятствием. Возможности постоянной университетской должности для женщины были ограничены. В итоге она покинула академическую среду и некоторое время работала в Военно-морской исследовательской лаборатории США, где занималась радиоастрономией.

Настоящий поворот произошел в 1959 году, когда Роман пришла в недавно созданное NASA. Космическое агентство существовало всего около года. Человечество только начинало осваивать околоземное пространство, а до высадки на Луну оставалось десятилетие.

Роман стала первым руководителем астрономической программы NASA и первой женщиной, занявшей руководящую должность в агентстве. Ее часто называют первым главным астрономом NASA. Именно здесь ее работа постепенно изменила не только собственную карьеру, но и направление развития мировой астрономии.

Главная проблема наземных телескопов заключается в атмосфере. Воздушная оболочка Земли необходима для жизни, но для астронома она представляет собой гигантский фильтр. Атмосферная турбулентность заставляет звезды мерцать и ухудшает четкость изображений, облака полностью прекращают наблюдения, а многие диапазоны электромагнитного излучения атмосфера частично или полностью поглощает.

Идея была очевидной и одновременно чрезвычайно смелой: если атмосфера мешает телескопу, нужно вынести телескоп за пределы атмосферы. Концепция космической обсерватории появилась не благодаря одному человеку. Еще в 1940-х годах американский астрофизик Лайман Спитцер подробно обосновывал преимущества большого телескопа в космосе. Но между научной идеей и реальным аппаратом стоимостью в сотни миллионов долларов лежит огромная дистанция.

Необходимо было убедить NASA, научное сообщество, политиков и Конгресс США в том, что такой проект действительно нужен. Требовалось сформировать научную программу, определить характеристики будущей обсерватории и добиться долгосрочного финансирования. Именно здесь Роман сыграла ключевую роль.

Она активно общалась с астрономами по всей стране и пыталась выяснить, какие задачи они хотели бы решать с помощью космического телескопа. По сути, требовалось создать научное сообщество вокруг проекта еще до того, как существовал сам аппарат.

Будущий телескоп должен был стать не экспериментальной камерой на орбите, а полноценной универсальной обсерваторией, которой смогут пользоваться исследователи разных направлений. Эта идея оказалась принципиально важной. Именно по такому принципу впоследствии заработал космический телескоп «Хаббл».

Роман занималась ранним планированием проекта Large Space Telescope — большого космического телескопа, который позднее получил имя Эдвина Хаббла. Она участвовала в формировании его научных целей и добивалась поддержки проекта внутри NASA и за его пределами.

По этой причине за Нэнси Грейс Роман закрепилось неофициальное прозвище «мать Хаббла». Оно не означает, что она единолично создала телескоп. «Хаббл» стал результатом работы тысяч инженеров, астрономов, менеджеров и политиков на протяжении десятилетий. Но именно Роман была одним из тех людей, которые обеспечили переход от концепции большой космической обсерватории к реальной программе.

Когда «Хаббл» наконец отправился в космос в 1990 году, Нэнси Роман уже давно не работала в NASA. Однако научная революция, последовавшая после запуска, показала масштаб идеи, которую она помогала продвигать.

«Хаббл» позволил уточнить скорость расширения Вселенной, исследовать сверхмассивные черные дыры, изучать рождение и смерть звезд, наблюдать атмосферы экзопланет и заглянуть на миллиарды лет в прошлое.

Одним из самых знаменитых экспериментов стал Hubble Deep Field. В 1995 году телескоп в течение многих часов смотрел на крошечную область неба, которая казалась почти пустой. Результат оказался поразительным: на изображении обнаружились тысячи далеких галактик. Небольшой темный участок небосвода оказался заполнен целыми звездными мирами.

Последующие сверхглубокие наблюдения показали, насколько огромна наблюдаемая Вселенная. Свет некоторых обнаруженных галактик шел к нам более 10 миллиардов лет. Таким образом, космический телескоп фактически превратился в машину времени: чем дальше объект, тем более ранний этап его истории мы наблюдаем.

Еще один фундаментальный результат связан с расширением Вселенной. Наблюдения «Хаббла» помогли значительно повысить точность измерения постоянной Хаббла — величины, характеризующей скорость космического расширения. Позже возникла знаменитая «напряженность Хаббла»: разные методы измерения скорости расширения Вселенной дают несколько отличающиеся результаты. Возможно, причина заключается в систематических ошибках, а возможно — в неизвестной физике.

В этом есть символическая связь между прошлым и будущим. Роман помогла создать предпосылки для появления «Хаббла», а теперь телескоп, названный ее именем, будет исследовать одну из крупнейших загадок, возникших в том числе благодаря развитию высокоточной космической астрономии.

Изначально новая обсерватория называлась Wide Field Infrared Survey Telescope, или WFIRST. В 2020 году NASA переименовало ее в Nancy Grace Roman Space Telescope, увековечив вклад ученого в развитие космической астрономии.

По конструкции новый аппарат в некотором отношении напоминает «Хаббл». Диаметр его главного зеркала составляет около 2,4 метра — практически столько же. Но философия наблюдений будет другой.

Если «Хаббл» можно сравнить с астрономическим телеобъективом, способным исключительно подробно изучить маленькую область неба, то «Роман» станет широкоугольной космической камерой. Его поле зрения будет примерно в сто раз больше, чем у «Хаббла» в сопоставимом инфракрасном диапазоне. Благодаря этому за относительно короткое время можно обследовать огромные области космоса.

Одна из главных целей — темная энергия. В конце XX века астрономы обнаружили, что расширение Вселенной не замедляется под действием гравитации, как можно было ожидать, а ускоряется. Для объяснения этого

эффекта используется понятие темной энергии, однако ее физическая природа остается неизвестной.

По современным космологическим оценкам, обычное вещество — звезды, планеты, газ, люди и все известные атомы — составляет лишь небольшую часть энергетического содержимого Вселенной. Значительно большая доля приходится на темную материю и темную энергию, природу которых физика пока не может удовлетворительно объяснить.

«Роман» будет исследовать распределение галактик, гравитационное линзирование и историю расширения космоса. Огромные статистические выборки позволят проверить различные модели темной энергии и понять, остается ли ее влияние постоянным или меняется со временем.

Другой объект исследования — темная материя. Она не светится и непосредственно не наблюдается телескопами, но ее гравитация влияет на обычное вещество и искривляет проходящий рядом свет. Этот эффект называется гравитационным линзированием.

Предсказанный общей теорией относительности Эйнштейна эффект позволяет использовать саму Вселенную как гигантскую оптическую систему. Если между Землей и далекой галактикой находится массивный объект, его гравитация изменяет траекторию света. Анализ миллионов таких искажений позволяет восстанавливать распределение невидимой массы.

«Роман» должен стать одним из наиболее мощных инструментов для создания подобных карт темной материи.

Не менее интересна программа поиска экзопланет. Сегодня известно уже множество миров за пределами Солнечной системы, но каталог обнаруженных планет сильно зависит от используемых методов наблюдения. Некоторые способы лучше находят крупные планеты рядом со звездой, другие чувствительнее к определенным типам орбит.

«Роман» будет активно использовать гравитационное микролинзирование. Когда одна звезда случайно проходит почти точно перед другой, ее гравитация действует как линза и временно усиливает свет фоновой звезды. Если у передней звезды есть планета, она способна оставить дополнительный характерный сигнал.

Метод особенно интересен тем, что позволяет находить планеты на сравнительно больших расстояниях от своих звезд и даже свободно летящие планеты, которые вообще не обращаются вокруг какой-либо звезды.

Это может дать ответ на фундаментальный вопрос: насколько необычна Солнечная система? Мы уже знаем, что планеты во Вселенной распространены, но пока гораздо хуже понимаем статистику планетных систем, похожих на нашу.

На борту обсерватории также будет технологически важный коронограф. Его задача — блокировать свет звезды, чтобы попытаться увидеть гораздо более слабые объекты рядом с ней. Контраст между звездой и планетой огромен: наблюдать такую систему можно сравнить с попыткой рассмотреть светлячка рядом с мощным прожектором на большом расстоянии.

Коронограф «Романа» прежде всего является демонстрацией технологий, но опыт его работы может оказаться чрезвычайно важным для будущих обсерваторий, предназначенных для прямого получения изображений планет земного типа.

В этом и заключается необычное наследие Нэнси Грейс Роман. Она начинала карьеру в эпоху, когда астрономы в основном наблюдали космос сквозь земную атмосферу, женщины с трудом получали постоянные научные должности, а запуск огромной обсерватории в космос казался проектом далекого будущего.

К концу ее жизни ситуация изменилась радикально. «Хаббл» уже десятилетиями работал на орбите, астрономы открыли тысячи экзопланет, получили доказательства существования ускоренного расширения Вселенной, обнаружили сверхмассивные черные дыры в центрах галактик и научились наблюдать объекты, свет которых путешествовал к Земле большую часть истории космоса.

Нэнси Грейс Роман умерла в 2018 году в возрасте 93 лет и не увидела полет названной в ее честь обсерватории. Но в определенном смысле этот телескоп продолжает именно ту научную идею, которую она продвигала десятилетиями раньше: некоторые тайны Вселенной невозможно раскрыть одним выдающимся наблюдением. Для этого нужны инструменты, способные систематически исследовать огромное количество объектов и превращать космос в измеряемую физическую лабораторию.

Поэтому имя Роман на корпусе новой обсерватории имеет особый смысл. Это не просто памятное название. История женщины, которая помогала убеждать научное сообщество и государство в необходимости большого космического телескопа, замыкает круг: теперь еще более совершенный телескоп, названный в ее честь, должен искать ответы на вопросы, которых астрономы ее молодости даже не могли сформулировать.

И, возможно, самым важным результатом его работы окажется вовсе не темная энергия, экзопланеты или карта темной материи. История астрономии

показывает, что новые инструменты особенно ценны тогда, когда обнаруживают нечто совершенно неожиданное. «Хаббл» многократно менял представления ученых о Вселенной. Если «Роман» повторит эту традицию, главным его открытием вполне может стать явление, для которого сегодня еще даже нет названия.