

## Колонка главного редактора

Уважаемые читатели, дорогие друзья!

В начале апреля состоялось заседание Совета по космосу Российской академии наук, целиком посвященное космическим обсерваториям серии “Спектр”. Когда вы читаете эти строки – за окном уже июль, но тема по-прежнему актуальна: официально завершилась миссия первой обсерватории “Спектр-Р”, и в это время мы с волнением ожидаем запуск второй миссии – “Спектра-РГ”.

Судьба серии “Спектр” складывалась непросто. Это была фактически первая по-настоящему комплексная программа фундаментальных астрофизических исследований в Советском Союзе. Предшествовавшие проекты были, скорее, “разовыми”, хотя среди них было много по-настоящему блестящих: это обсерватории “Астрон” (запуск в 1983 г.) и “Гранат” (запуск в 1989 г.), обсерватория “Рентген” на борту станции “Мир” (начало работы – 1987 г.), а также прибор и эксперимент “Реликт” на борту спутника “Прогноз” (запуск в 1983 г.). Благодаря “Реликту” впервые была построена полная карта неба космологического реликтового излучения (на длине волны 8 мм). На ней хорошо заметно, что реликтовое излучение не совсем одинаково на разных участках неба. Но чувствительности этого прибора не хватило для того, чтобы составить более точную карту, а именно она необходима, чтобы выяснить – была ли температура ранней Вселенной полностью одинакова или различалась в разных областях?

За первым “Реликтом” планировался второй – с высокими пространственным разрешением и чувствительностью. Но этот проект так и не осуществился, хотя научная аппаратура была разработана и готова к запуску (сегодня ее можно увидеть в музее-выставке ИКИ). Наступила эпоха развала Союза

и всей промышленности. И очень жаль: в это же время наши американские коллеги и соперники подготовили аналогичный проект “COBE”, за результаты которого – наблюдения анизотропии реликтового излучения – в 2006 г. им была вручена Нобелевская премия по физике.

Вернусь к серии “Спектр”, которая, как и “Реликт”, оказалась “жертвой” внешних обстоятельств и экономического кризиса. В конце 1980-х годов в СССР (прежде всего, в Академии наук) сформировалось четкое понимание того, что для комплексного исследования Вселенной на новом уровне необходима серия обсерваторий. В 1987 г. эта идея была реализована в виде программы “Спектр”. Согласно ей, планировался запуск обсерваторий: в 1992 г. – “Спектр-Рентген-Гамма”, через три года, в 1995 – “Спектр-Р” (“РадиоАстрон”), в 1997 г. – “Спектр-УФ”.

Но в начале 1990-х годов, с развалом науки и промышленности, годовые бюджеты на космические исследования упали в десятки раз (в 1993-м они составляли менее 1/200 от аналогичных затрат в NASA). В течение 15 лет космическая наука просто пыталась выжить, хотя и в это время что-то удавалось сделать.

Об этом, впрочем, хорошо известно. Менее известно, что серия “Спектр” не была закрыта, работы по ней – с неизбежными поправками на изменившиеся обстоятельства – продолжались. Для аппарата “Спектр-РГ”, например, были частично созданы летные образцы приборов, которым, увы, не суждено было отправиться в космос. Постоянные переносы запуска стали нормой. Так продолжалось все 1990-е и в первые годы уже XXI века.

С 2005 г., с наведением некоторого порядка в стране и с появлением Федеральной космической программы 2006–

2015 г., финансирование науки начало восстанавливаться и появилась возможность снова работать над реализацией (уже на новом уровне) проектов задуманной серии “Спектр”. Конечно, без трудностей не обошлось, но свет в конце длинного туннеля все-таки засиял.

В 2011 г. была запущена обсерватория “Спектр-Р” – 10-метровый радиотелескоп, который успешно проработал на орбите больше семи лет (при пяти запланированных). К большому сожалению, в начале 2019 г. из-за неполадок радиокомплекса связь с ним была потеряна (подчеркну – сам аппарат, скорее всего, продолжает работать). С помощью “Спектра-Р” был реализован проект “РадиоАстрон” – космический радиоинтерферометр со сверхдлинной базой, одно “плечо” которого находилось на Земле (его роль исполняли наземные радиобсерватории), а второе “подставил” космический аппарат “Спектр-Р”, который двигался по сильно вытянутой эллиптической траектории, в апогее уходящей далеко за орбиту Луны. Благодаря этому, во-первых, удалось достичь очень высокого пространственного разрешения, а во-вторых – провести попутный эксперимент “Плазма-Ф” по мониторингу солнечного ветра. Этот эксперимент, хотя и занимал совсем немного места на основном аппарате, позволил получить очень интересные данные о структуре солнечного ветра и процессах ускорения частиц на Солнце и в межпланетной среде.

В июле 2019 г. должен состояться долгожданный запуск обсерватории “Спектр-РГ”. Ее облик существенно изменился по сравнению с 1987 г.: фактически мы говорим о новом аппарате с новыми научными задачами. Цель – провести обзор всего неба в рентгеновском диапазоне электромагнитного излучения, чтобы найти все довольно массивные скопления галактик (ожидается их обнаружить около 300 тыс.) и миллионы активных сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик. Эта

“перепись” поможет понять, как распределено вещество в нашей Вселенной, как она эволюционировала во времени, какую роль в этом играли экзотические темная материя и темная энергия. Проект сейчас реализуется с участием Германии, которая создала один из двух рентгеновских телескопов на борту космического аппарата “Спектр-РГ” (можно пошутить, что аббревиатура “РГ”, которая когда-то означала “Рентген-Гамма”, теперь может означать и “Россия–Германия”).

Запуск третьей обсерватории, “Спектр-УФ”, к сожалению, запланирован только на 2025 г., он разрабатывается в партнерстве с коллегами из Испании. Исследования в ультрафиолетовом диапазоне спектра, для которых предназначена обсерватория, нацелены на изучение физико-химических свойств планетных атмосфер, физики атмосфер горячих звезд, природы активных галактических ядер, межгалактических газовых облаков.

В том, сколь важна, а главное – интересна астрофизика, мы могли убедиться недавно во время масштабной публичной презентации первого изображения тени черной дыры. Коротко об этом событии можно прочитать в лежащем перед вами выпуске журнала.

Хотя этот результат получили с помощью наземных, а не космических обсерваторий, он не менее важен для исследователей космоса и – неожиданно – еще для миллионов людей на нашей планете, к астрофизике отношения не имеющих. Думаю, что это – ответ на вопрос о том, зачем нужно изучать космос. Жаль, конечно, что именно в этой работе не принимали участия российские ученые, но, думаю, вы разделите наше восхищение мощью современной науки, способной “увидеть незримое и услышать неслышимое”.

*Главный редактор журнала  
“Земля и Вселенная”  
академик Лев Матвеевич Зелёный*