

PERSONALIA

Юрий Николаевич Парийский

(к 80-летию со дня рождения)

PACS number: **01.60.+q**

DOI: 10.3367/UFNr.0182.2012081.0901

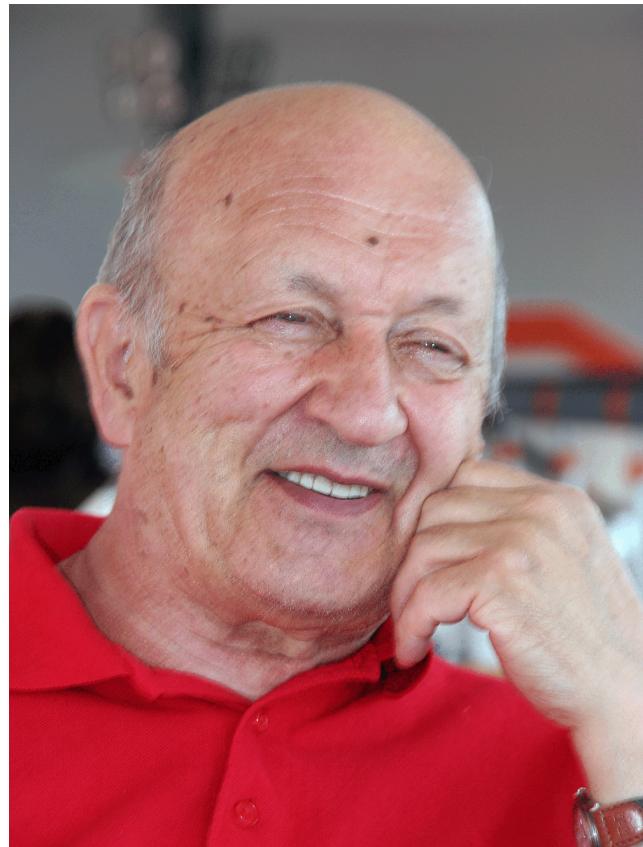
Юрий Николаевич Парийский родился в Москве 23 мая 1932 г. в семье известного учёного, геофизика и астронома, члена-корреспондента АН СССР, Николая Николаевича Парийского и Лидии Викторовны Парийской, долгое время проработавшей в теоретическом отделе ФИАН непосредственно с А.Д. Сахаровым. Семья Парийских дружила с семьями И.Е. Тамма и М.А. Леонтovichа (жили рядом на дачах, ходили в пешеходные походы, устраивали вечера с разгадыванием шарад). Такое тесное общение с незаурядными людьми помогло сформировать жизненные принципы и устои, отношение к науке Юрия Николаевича.

Ю.Н. окончил МГУ в 1955 г. по специальности астрономия (он также проходил обучение в Московском механическом институте в 1950–1951 гг. и в Московском электротехническом институте связи в 1951–1952 гг.). Среди его преподавателей стоит отметить И.С. Шкловского, оказавшего огромное влияние на молодых студентов, который в 1953 г. впервые в стране стал читать студентам 3-го курса университета курс радиоастрономии. В одной группе с Ю.Н. учились Н.С. Кардашёв, В.Г. Курт, Н.С. Соболева, ставшие впоследствии крупными учёными-астрономами. При выполнении дипломной работы в ФИАНе, в отделе М.А. Леонтovichа, под руководством А.Е. Саломоновича он самостоятельно изготовил радиометр для наблюдений Солнечного затмения на волне 8 мм в 1954 г. (Новомосковск), результаты которых были им использованы для уточнения структуры солнечной хромосфера. После окончания университета он по распределению был направлен в Главную астрономическую обсерваторию в Пулково (Ленинград) и был зачислен в только что созданный отдел Радиоастрономии, которым руководил тогда основатель экспериментальной радиоастрономии в СССР С.Э. Хайкин. Вся последующая научная деятельность Юрия Николаевича развивалась в семейном и творческом союзе с Натальей Сергеевной Соболевой.

С.Э. Хайкин предложил Ю.Н. Парийскому исследовать радиоисточники непрерывного радиоизлучения в сантиметровом диапазоне с высоким разрешением (1 мин дуги на волне 3 см) на радиотелескопе нового типа (антенне переменного профиля (АПП)) — Большом Пулковском радиотелескопе (БПР), первые наблюдения на котором начались в декабре 1956 г. Для этого необходимы были радиометры высокой чувствительности. В связи с неподвижностью радиотелескопа, в отличие от зарубежных разработок, основанных на узкополосных локационных радиометрах, было создано поколение высокочувствительных широкополосных радиометров с усилителями на лампах бегущей волны на волнах 8 мм, 3,2 см, 6 см, в создании которых самое активное участие принимал Юрий Николаевич.

Первая проба новых радиометров с высокой чувствительностью на БПР позволила провести наблюдения с большим разрешением: это дало возможность проверить гипотезу объяснения разогрева обнаруженных Пулковской школой радиоастрономов деталей на Солнце микропульсациями замагниченной плазмы над пятнами, теория которых разрабатывалась некоторыми группами. Это явление не было обнаружено, что ограничило число возможных теорий. В результате была создана альтернативная модель намагниченных очень горячих плазменных "мешков" над солнечными пятнами (совместно с Н.С. Соболевой и Д.В. Корольковым).

Первые же наблюдения Млечного пути с высоким разрешением (1961 г.) привели к интересным результатам. Так, была обнаружена тонкая структура радиоисточника в центре Галактики с размером менее 1 мин дуги. Эта работа была представлена на международных



Юрий Николаевич Парийский

симпозиумах и вызвала большой интерес не только в научном мире. Журналисты в то время писали, что Ю.Н. Парийский открыл в центре Галактики "пылающий костёр".

Обнаруженные к тому времени в Голландии многие радиоисточники, наблюдавшиеся на волне 21 см с низким разрешением (так называемый каталог Вестерхаута), были тщательно изучены на БПР с высоким разрешением на волне 6 см. Были уточнены их спектры и показано, что часть их является остатками сверхновых, а не тепловыми HII областями.

К 1962 г. относится интересная работа по изучению распределения радиояркости по диску Венеры, позволяющая оценить физические условия на поверхности планеты. Существовало две конкурирующих модели: холодная поверхность с горячей ионосферой и горячая поверхность с холодной атмосферой, что должно было проявляться существенно различными формами распределения радиояркости (с потемнением к краю или с уярчением к краю). В мире не было радиотелескопов с нужным разрешением, и Юрий Николаевич предложил довести точность поверхности БПР для наблюдений на волне 8 мм (короче проектной). Для этого пришлось полностью изменить качество отражающих элементов и улучшить

методы юстировки БПР. Вся Пулковская школа (механики, лаборанты, техники, инженеры, научные сотрудники) приняла участие в этой работе, и наблюдения были успешно проведены. Оказалось, что модель с горячей поверхностью лучше согласуется с наблюдениями. По этой модели на поверхности должно быть огромное давление, около 100 атм. С.Э. Хайкин немедленно сообщил об этом президенту РАН М.Н. Келдышу, который руководил организацией космической экспедиции к Венере. Он вызвал Ю.Н. Парийского для доклада результатов, оценил их, но, к сожалению, эта новость пришла слишком поздно — ракета была подготовлена для условий с нормальным давлением. Давление в 100 атм она заведомо не должна была выдержать. Так и случилось. Этот результат был через несколько месяцев подтверждён данными, полученными на американской ракете "Маринер II" при полёте вблизи Венеры.

В 1962 г. Юрий Николаевич защитил кандидатскую диссертацию "Исследование некоторых радиотуманностей по их непрерывному радиоизлучению" (руководитель С.Э. Хайкин). С середины 1960-х годов С.Э. Хайкин в связи с ухудшением здоровья отказался от руководства отделом радиоастрономии, который возглавил Юрий Николаевич.

К методическим работам, проделанным Юрием Николаевичем, можно отнести детальные оценки роли "насыщения", шума от фоновых радиоисточников, ограничивающего возможности радиотелескопов на метровых волнах. Показана целесообразность перехода к коротким волнам сантиметрового диапазона.

Поиск методов построения очень больших радиотелескопов — существенная часть деятельности Юрия Николаевича в 1960-х–1980-х годах. Так, он — соавтор первого проекта международного радиотелескопа с площадью 5 km^2 и с разрешением 1 с дуги, доложенного им от Пулковской школы на заседании Международного астрономического союза (МАС) в 1964 г. (АПП предельного для Земли размера). Большие варианты БПР были подготовлены для научных и для оборонных целей и для строительства в СССР.

И, как следствие, был построен радиотелескоп РАТАН-600 с диаметром колышевой антенны 600 м, первые наблюдения на котором были проведены 12 июля 1974 г. Ю.Н. Парийский являлся активным участником проекта российской сети радиointерферометрии со сверхдлинными базами (РСДБ-сети) (проект "КВАЗАР КВО"), который возглавил впоследствии А.М. Финкельштейн.

В 1969 г. Ю.Н. Парийским была защищена докторская диссертация на тему "Результаты исследования одномерных изображений ярких радиоисточников в Пулкове и перспективы двумерной и трёхмерной радиоастрономии".

С 1969 г. Ю.Н. Парийский связал свою судьбу с РАТАН-600 и Специальной астрофизической обсерваторией (САО). При его личном участии и под его непосредственным руководством были осуществлены первые наблюдения на радиотелескопе, вводились в эксплуатацию сектора радиотелескопа, основные параметры радиотелескопа почти за 40 лет эксплуатации улучшены на несколько порядков. Вокруг Ю.Н. Парийского собрался коллектив единомышленников. Все направления научных исследований на радиотелескопе начинались под его руководством.

Было проведено исследование радиоизлучения всех Галилеевых спутников Юпитера, а для самого малого по размерам (Европы) и самого близкого к Юпитеру (Ио) впервые в мире было зарегистрировано радиоизлучение. По этим исследованиям были выявлены особые свойства спутника Ио, что было подтверждено прямыми исследованиями через 10 лет.

Особое внимание Ю.Н. Парийский уделял изучению ранней Вселенной. Первые наблюдения по поиску флюктуаций реликтового фона от первичных галактик на $Z = 1000$ были проведены на БПР в 1968 г. Предсказанные флюктуации не были обнаружены. Это направление до сих пор является одним из основных для исследований на РАТАН-600 в рамках проекта "Генетический код Вселенной", утвержденного Президиумом РАН в 1998 г. и продолжающегося в настоящее время.

В результате анализа данных многомесячных наблюдений на РАТАН-600 с помощью фокальной многоэлементной матрицы значительно уточнены вклады синхротронного и теплового излучения Галактики и диапазон частот, особо привлекательный для предельно глубоких исследований реликтового фона. Обнаружено значительное увеличение интенсивности вариаций фонового излучения на масштабах, соответствующих предсказанным А.Д. Сахаровым "осцилляциям". Сопоставление с зарубежными данными показало чернотельность их спектра. Оценена оптическая толщина Все-

ленной по томсоновскому рассеянию и показана реальность глубокого исследования анизотропии наземными средствами вплоть до эпохи рекомбинации. Уточнена граница эпохи вторичной ионизации. Также впервые детально исследованы вариации спектрального индекса Галактического фона на космологически важных масштабах. Показано, что данные эксперимента WMAP требуют коррекции, исследована поляризация неба с разрешением до 0,1 мин дуги. Получена статистически значимая информация о спектральных свойствах слабых радиоисточников в сантиметровом диапазоне, что позволило оценить их влияние на эксперименты по изучению реликтового фона, в том числе с участием космических аппаратов PLANCK, Surveyor Mission.

Полученные данные позволили реализовать предельную глубину обзоров неба на РАТАН-600 на всех волнах в интервале 1,38–55 см, ограниченном шумом фоновых радиоисточников, на важных для космологии масштабах. Это позволило значительно уточнить роль шума Галактики (синхротрон, свободно-свободное излучение, шум пыли), пересмотреть роль шума неизвестных фоновых радиоисточников в диапазоне между обзорами неба NVSS и IRAS.

Полученные на РАТАН-600 оценки оказались точнее проведённых другими группами и дают значение важного космологического параметра ns (наклон пространственного спектра СМВ шума) менее 1. Получены новые данные по шуму Вселенной на масштабах, недоступных космическим миссиям WMAP и PLANCK ($3000 < l < 5000$, на предельной для РАТАН-600 длине волны 1 см). Сделаны первые попытки оценки роли предсказанных рядом теорий "струн", возникавших в эпоху инфляции и вызывающих деформацию реликтового фона.

В начале 1980-х годов для исследования анизотропии реликтового фона на РАТАН-600 под руководством Ю.Н. Парийского проводился глубокий обзор полоски неба на склонении $\delta \approx 5^\circ$ на волне 7,6 см (эксперимент "Холод"), в результате которого был составлен каталог радиоисточников сантиметрового диапазона (RC каталог). На его основе была составлена выборка 104 источников с крутыми и ультракрутыми спектрами. Для изучения объектов этой выборки возникла международная программа "Большое Трио" (РАТАН-600–VLA–6-м оптический телескоп БТА САО РАН). Отличительной особенностью этого проекта было использование особенностей радиогалактик типа FRII. Полный атлас изображений радиогалактик, полученных в результате реализации программы "Большое Трио", впервые опубликован в монографии "Радиогалактики и космология". Одним из достижений этой программы было обнаружение одной из самых далёких радиогалактик во Вселенной RCJ011+0507 с красным смещением $z = 4,515$. Уникальность объекта состоит в его предельно высокой радиосветимости и большом отношении радиосветимости к оптической светимости, что говорит о наличии гигантской чёрной дыры в центре родительской галактики, по массе близкой к предельной в наблюдаемой части Вселенной ($> 10^{10} M_\odot$). Возраст звёздного населения родительской галактики оценён в $\sim 0,8$ млрд лет.

Итогами многолетней творческой деятельности Ю.Н. Парийского явилось множество публикаций, включая две монографии: "Радиотелескопы и радиометры" (в соавторстве с Н.А. Есепкиной и Д.В. Корольковым, 1973 г.), "Радиогалактики и космология" (в соавторстве с О.В. Верходановым, 2009 г.).

Ю.Н. Парийский — активный участник всех международных радиоастрономических съездов и рабочих групп. В 1979 г. Юрий Николаевич был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1992 г. — действительным членом РАН. Он член Совета по радиоастрономии, член МАС (IAU), был выбран президентом комиссии по радиоастрономии 40 МАС, президентом комиссии по радиоастрономии Радиосоюза (URSI). За огромный вклад в развитие радиоастрономии в стране и плодотворную научную деятельность он награждён медалью "За доблестный труд" в 1970 г., орденом "Знак Почёта" в 1975 г., орденом Ленина в 1978 г., орденом "За заслуги перед Отечеством" IV степени в 1999 г.

Коллектив Санкт-Петербургского филиала Специальной астрофизической обсерватории и коллектива САО РАН, а также сотрудники других учреждений РАН желают Юрию Николаевичу здоровья и творческого долголетия.

Ю.Ю. Балега, А.Б. Берлин, В.М. Богод,
И.В. Госачинский, Р.Д. Дакгесаманский, В.К. Дубрович,
Н.С. Кардашёв, И.В. Костюк, М.Г. Минзалиев,
Г.А. Пинчук, А.В. Темирова, П.А. Фридман