

PERSONALIA

Юрий Юрьевич Балега

(к 70-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60. + q

DOI: <https://doi.org/10.3367/UFNr.2023.01.039311>

8 января 2023 г. исполнилось 70 лет академику Российской академии наук (РАН) Юрию Юрьевичу Балеге, одному из ведущих астрофизиков нашей страны, крупному специалисту в области наблюдений небесных объектов с высоким угловым разрешением.

Ю.Ю. Балега родился в селе Кольчино Мукачевского района Закарпатской области Украинской ССР. Семья проживала в маленьком деревенском домике с соломенной крышей. Его родители были филологами: отец преподавал украинский язык и историю в Ужгородском университете, мама работала в школе учителем русского языка. В семье разговаривали на двух языках: русском и украинском. Закарпатье — многонациональный регион. Соседями маленького Юры были венгры, чехи, поляки, словаки. Ему приходилось общаться с друзьями на разных языках. В результате Юрий Юрьевич владеет этими языками в совершенстве, а также несколькими другими: английским, французским, немецким.

Когда Юра и его младший брат Володя немного подросли, семья переехала в Ужгород, где мальчики учились в школе, стоящей на берегу красивой реки Уж. Будучи ребёнком активным и талантливым, Юра даром времени не терял: занимался спортом, значительных успехов достиг в классической борьбе, учился в студии живописи при Доме пионеров. Юрий Юрьевич любит и умеет рисовать, писать маслом, является членом Российской академии художеств. Обладая хорошим музыкальным слухом, Юра самостоятельно научился играть на пианино и на гитаре. В студенческие годы он работал в ужгородской филармонии, возглавлял ансамбль "Ювентус" ("Молодость" в переводе с латыни). Ансамбль побеждал на многих конкурсах на Украине. Затем Юрий возглавил вокально-инструментальный ансамбль (ВИА) "Перпетуум Мобиле" своего родного физического факультета Ужгородского университета.

В 1974 г. Ю.Ю. Балега окончил университет и стал дипломированным астрономом. Некоторое время работал на заводе "Ужгородприбор" инженером-технологом трансформаторного цеха.

1960–1970 гг. — это начало космической эры. Стали появляться искусственные спутники Земли. Для определения орбит спутников имело большое значение наблюдение их с помощью оптических телескопов. Советский Союз создал разветвлённую сеть станций слежения по всему миру, три из них находились на территории СССР: в Ужгороде, в Риге и в Звенигороде (под Москвой). Юрий работал на ужгородской станции ночным наблюдателем начиная с первого курса университета. Там увлёкся проблемой оптической нестабильности земной атмосферы и её влияния на астрономические наблюдения. Будучи студентом пятого курса университета, опубликовал свои первые научные работы в журнале *Кинематика и физика небесных тел*.

В декабре 1974 г. Юрий Балега приехал в Специальную астрофизическую обсерваторию (САО) в посёлке Нижний Архыз Зеленчукского района Карачаево-Черкессии, где шли последние приготовления к вводу в строй крупнейшего в мире Большого Телескопа Азимутального (БТА). "Гигантский телескоп произвёл на меня такое впечатление, что я решил всё бросить и устроиться на работу в обсерваторию", — вспоминает Юрий Юрьевич. — "Уже через два месяца я работал старшим лаборантом в группе исследований астроклимата под общим руководством Ивана Михеевича Копылова. Задачей было изучение теплового режима башни и телескопа, в первую очередь его главного зеркала, с целью улучшения качества получаемых изображений".

В 1975 г. Ю.Ю. Балега начал заниматься спекл-интерферометрией. В том же году он познакомился с пионерской работой французского оптика Антуана Лабеяри, в которой были изложены принципы пятенной (от англ. speckle (спекл) — пятнышко, крапинка)



Юрий Юрьевич Балега

интерферометрии. Соорудив достаточно простую оптико-механическую установку, Балега реализовал свой метод на БТА. Серия снимков звёзд, получаемых с короткими экспозициями, обрабатывалась в лаборатории на когерентной лазерной установке. Это была первая в нашей стране и одна из первых в мире работа по спекл-интерферометрии звёзд: впервые удалось разделить компоненты яркой двойной звезды Капеллы и измерить угловой диаметр красного сверхгиганта Бетельгейзе. Статья Ю.Ю. Балеги в соавторстве с Н.А. Тихоновым была опубликована в журнале *Письма в астрономический журнал*.

Ю.Ю. Балега посвятил жизнь решению широкого спектра проблем в астрофизике. Основными областями научных интересов Ю.Ю. Балеги являются: изучение фундаментальных характеристик компонентов кратных звёздных систем с применением методов интерферометрии, исследование вопросов происхождения и эволюции звёзд, в первую очередь — ближайших карликов в окрестностях Солнца, изучение молодых массивных звёзд в комплексах звездообразования, строения их газопылевых оболочек. Большое внимание в своих работах Ю.Ю. Балега уделяет созданию новых систем регистрации и обработки астрономических изображений в оптическом и инфракрасном диапазоне. Для восстановления изображения по автокорреляционным функциям была разработана цифровая система обработки в реальном режиме времени. Не имеющая ми-

ровых аналогов система была построена исключительно на основе отечественной базы микроэлектроники. Оригинальные алгоритмы, основанные на вычислении биспектральных функций, сегодня широко используются астрономами и специалистами в области атмосферной оптики.

Основные научные результаты Ю.Ю. Балеги:

- разработаны основы оптической спекл-интерферометрии для повышения разрешающей способности больших телескопов и созданы методы и средства наблюдений на крупнейшем 6-метровом телескопе БТА;

- исследованы кратные звёздные системы с компонентами малых масс, включая коричневые карлики, и компонентами очень больших масс; определены их фундаментальные параметры;

- исследовано строение околосвётных оболочек вокруг формирующихся молодых звёзд и звёзд на последних стадиях эволюции; построены модели систем.

Совместно с французскими и немецкими коллегами Юрием Юрьевичем впервые в мире был разработан и реализован в наблюдениях на БТА — крупнейшем телескопе 1970–1980-х годов — спекл-интерферометрический метод восстановления изображений, искажённых вследствие оптической неоднородности земной атмосферы. Это позволило повысить угловое разрешение БТА в 50–100 раз в сравнении с классическими методами астрономических наблюдений. Спекл-интерферометрия стала основой для создания адаптивных оптических систем, применяющихся сегодня на всех больших телескопах мира.

Методом спекл-интерферометрии впервые удалось получить изображение околосвётной области активной галактики NGC 1068, а также измерить лучевые скорости газовых облаков в окрестностях её ядра, что во многом проливает свет на физическую природу активных галактик и квазаров.

С использованием интерферометрии на 6-метровом телескопе БТА Ю.Ю. Балегой были открыты более 100 тесных двойных и кратных звёздных систем. Наблюдения орбит движения таких звёзд позволили измерить массы компонентов систем и определить их основные характеристики.

Большое значение имеют работы по изучению фундаментальных свойств карликовых звёздных систем в ближайших окрестностях Солнца. Это звёздное население составляет по численности основную массу звёзд в Галактике, однако их главные характеристики, например зависимость светимости от массы, плохо изучены.

Особое значение имеют работы по исследованию коричневых карликов — объектов, занимающих по массе промежуточное место между планетами и звёздами. При наблюдениях на телескопе БТА был обнаружен тройной карлик Глизе 569B, для которого впервые удалось напрямую измерить массы компонентов (50 масс Юпитера) и тем самым подтвердить имевшиеся теоретические оценки.

С помощью интерферометрии было установлено, что все молодые массивные звёзды, рождающиеся в ближайшем к нам комплексе звездообразования в созвездии Ориона, являются кратными системами. Так, например, ярчайшая горячая звезда Тета¹ Ориона С возрастом всего 100 тысяч лет оказалась двойной системой с периодом орбитального движения около трёх лет, и мониторинг её орбиты позволил "взвесить" массы компонентов с точностью 5 %. Полученный результат имеет фундаментальное значение для объяснения происхождения и эволюции массивных звёзд.

Ю.Ю. Балегой с соавторами опубликовано значительное количество работ по исследованию структуры газопылевых оболочек массивных звёзд на последней стадии эволюции. Построены модели протяжённых атмосфер этих звёзд, обогащающих космос тяжёлыми химическими элементами.

Ю.Ю. Балега участвовал в разработке новейших средств регистрации изображений (фотоника). Новые астрономические приёмники позволили регистрировать очень слабые изображения далёких объектов космоса. В 1991 г. вместе с коллективом Всесоюзного НИИ Телевидения (Санкт-Петербург) Ю.Ю. Балега был награждён Государственной премией СССР за создание цифровых телевизионных систем с квантово-предельной чувствительностью для исследования предельно слабых астрономических объектов на БТА. Также Ю.Ю. Балеге присуждена премия правительства РФ за создание астрономического комплекса на пике Терскол в горах Кабардино-Балкарии и внедрение возобновляемых источников энергии для обеспечения функционирования САО РАН.

Почти четверть века (1993–2015 гг.) Ю.Ю. Балега возглавлял САО РАН в Нижнем Архызе. Здесь работают два крупнейших телескопа нашей страны: оптический телескоп БТА с зеркалом диаметром 6 метров и радиотелескоп РАТАН-600 с кольцевой

600-метровой антенной. Деятельность Ю.Ю. Балеги на посту директора пришлась на сложные 1990-е годы. Несмотря на проблемы того времени, Ю.Ю. Балеге удалось сохранить научный и инженерный коллектив, а также обеспечить бесперебойную работу важнейших астрономических инструментов страны. В этот же период телескоп БТА был полностью переоснащён: заменён весь парк научных приборов и совершён переход на цифровые методы регистрации, обработки и хранения изображений. С 2015 г. Юрий Юрьевич является научным руководителем САО РАН.

Ю.Ю. Балега — член-корреспондент РАН с 1997 г. и академик РАН с 2016 г., избранный по Отделению физических наук (ОФН) РАН. В 2017–2022 гг. Ю.Ю. Балега — вице-президент РАН, курирующий бюджетную сферу и имущество РАН, международную деятельность, а также деятельность Отделения физических наук РАН.

На посту вице-президента РАН Ю.Ю. Балега последовательно выступал за необходимость кратного увеличения финансирования научных учреждений и повышения роли учёных в управлении наукой: "Пока сами учёные не будут решать, как развиваться науке, думаю, ситуация в ней не изменится. Уверен, если будет принято такое решение, это станет самым сильным ответом на любые санкции. А дальше наука сможет быстро и эффективно решить любые проблемы — у нас работают тысячи первоклассных исследователей мирового уровня. Российская академия наук — один из главных брендов страны. Его нельзя потерять".

В настоящее время Ю.Ю. Балега заведует кафедрой инфокоммуникационных технологий в астрофизике и астроприборостроении Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (ИТМО), является профессором кафедры теоретической и математической физики физико-технического факультета Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ) и профессором института "Высшая инженерно-техническая школа".

Ю.Ю. Балега — автор более 350 научных работ, из которых около 200 опубликованы в ведущих мировых журналах и широко известны специалистам; он — главный редактор журнала *Astrophysical Bulletin*.

Ю.Ю. Балега избирался членом Президиума РАН, был заместителем председателя Совета РАН по космосу (по 2019 г.), является членом бюро Совета по астрономии РАН, членом Бюро ОФН РАН, членом бюро Научного совета ОФН РАН по астрономии, членом бюро Национального комитета российских астрономов, членом Координационного совета Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021–2030 гг.), заместителем председателя президиума Южного научного центра РАН, председателем Комиссии Президиума РАН по формированию перечня программ фундаментальных исследований РАН по приоритетным направлениям, определяемым Президиумом РАН, председателем Комиссии РАН по разработке рекомендаций об объёме средств, предусматриваемых в федеральном бюджете на очередной финансовый год на финансирование фундаментальных и поисковых научных исследований.

С 2018 г. Ю.Ю. Балега — член Российского Пагуошского комитета, Почётный доктор Санкт-Петербургского Политехнического университета, Почётный профессор Ставропольского государственного университета, член Наблюдательного совета СКФУ, член Международного астрономического союза (МАС) — в разные годы являлся вице-президентом комиссии МАС "Двойные и кратные звёзды", членом комиссии "Астрономические методы и инструменты".

В 1985 г. и 1991 г. избирался народным депутатом Карачаево-Черкесской автономной области, в 2008 г. избирался президентом Научного общества Карачаево-Черкесской Республики.

Награждён медалью ордена "За заслуги перед Отечеством" II степени, орденом Дружбы, орденом Почёта, медалью "За трудовую доблесть", является лауреатом Государственной премии СССР и премии Правительства РФ, удостоен премии им. А.А. Белопольского РАН за цикл работ "Определение фундаментальных характеристик звёзд главной последовательности по данным интерферометрических наблюдений на 6-метровом телескопе БТА".

Отмечая замечательный юбилей Юрия Юрьевича, многочисленные коллеги, ученики и друзья желают юбиляру крепкого здоровья, благополучия и дальнейших творческих успехов на благо любимой науки!

Д.В. Бисикало, Г.Г. Валявин, В.В. Власток,
Л.М. Зелёный, Н.Р. Ихсанов, О.И. Кораблёв,
К.А. Постнов, И.И. Романюк, О.В. Руденко,
Е.Э. Филиппова, А.М. Черепанчук, Б.М. Шустов