

**ИСТОРИЯ ОПТИЧЕСКИХ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В АРМЕНИИ**

ГЕОРГИЙ АШОТОВИЧ ГАЛЕЧЯН*, МИША АРИСТАКЕСОВИЧ КАЗАРЯН,
МАРТИК АРМЕНАКОВИЧ ОГАННИСЯН*****

HISTORY OF OPTICAL ASTROPHYSICAL RESEARCH IN ARMENIA

GEORGII ASHOTOVICH GALECHIAN^{*}, MISHA ARISTAKESOVICH KAZARYAN^{},
MARTIK ARMENAKOVICH HOVHANNISYAN^{***}**

Начало оптических астрофизических исследований в Армении было связано с переездом Виктора Амазасповича Амбарцумяна (1908–1996) из Ленинграда в Ереван в 1943 г. В этом году была организована Академия наук Армянской ССР, и Амбарцумян стал ее первым вице-президентом. До этого он занимался теоретической астрофизикой, в частности, статистикой звезд, нестационарными процессами в космосе, явлениями активности в галактиках, звездными ассоциациями, эволюцией звезд и рядом других тем. Проверка многих его идей требовала сопоставлений с наблюдательными данными; что стало предпосылкой для создания Бюраканской обсерватории, где и начались астрономические оптические наблюдения.

Обсерватория была основана три года спустя, в 1946 г., на склоне горы Арагац в селе Бюракан. Для нее из Германии были получены два готовых инструмента: двойной 5-дюймовый астрограф, который позволял фотографировать звезды до 13,5 величины и использовался для наблюдения переменных звезд, и 8-дюймовая камера Шмидта с объективной призмой, с помощью которой можно было получать прямые фотографии звезд до 17 величины и спектры звезд 11,5 величины. Впоследствии также были построены 40- и 50-сантиметровые телескопы системы Кассегрена.

^{*} Институт прикладных проблем физики Национальной академии наук Армении. Армения, 0014, Ереван, ул. Нерсисяна, д. 25. E-mail: galechian@yahoo.com.

^{**} Ереванский государственный университет. Армения, 0025, Ереван, ул. Алека Манукяна, д. 1. E-mail: astro@ysu.am.

[□] Institute of Applied Problems of Physics (IAPP). 25, Hr. Nersessian Str., Yerevan, 0014, Armenia. E-mail: galechian@yahoo.com.

^{□□} Yerevan State University. 1, Alex Manoogian Str., Yerevan, 0025, Armenia. E-mail: astro@ysu.am.

^{□□□} IAPP. E-mail: martin@bao.sci.am.

Официальное открытие Бюраканской обсерватории состоялось в 1956 г. Пока она строилась, Амбарцумяном были обнаружены звездные ассоциации (1949; в 1950 г. за это открытие он совместно с В. Е. Маркаряном получил Сталинскую премию), в которых основными объектами были яркие звезды О и В типа – голубые сверхгиганты, сгруппированные в отдельные семейства. Для дальнейшего изучения ассоциаций было необходимо приобретение более крупного телескопа. В результате в Бюраканской обсерватории был смонтирован 1-метровый телескоп системы Шмидта, открытие которого состоялось в 1960 г.

Вскоре Амбарцумян пришел к выводу, что образование звезд происходит из сверхплотного вещества, взрывы которого приводят к образованию звезд и галактик. В результате для обнаружения этого явления были запланированы соответствующие работы и затем начались наблюдения для выявления активных астрономических объектов.

Амбарцумяном была поставлена задача – провести спектральные наблюдения в более широком диапазоне длин волн, чем это делалось прежде. В связи с этим были приобретены призмы для 1-метрового телескопа с целью более подробно исследовать также ультрафиолетовый диапазон. Исследования касались звезд и галактик, в вопросе исследования галактик огромную роль сыграли наблюдения, выполненные Б. Е. Маркаряном¹. Они привели к открытию 70 галактик, которые имеют ультрафиолетовый континуум и в которых протекают активные процессы.

После появления этих результатов Маркаряна сотрудником Бюраканской обсерватории Э. Е. Хачикяном совместно с Д. В. Видманом (США) были выполнены наблюдения на крупнейших телескопах Паломарской, Кит-Пикской, Ликской и Мак-Дональдской обсерваторий США с различной дисперсией от 27 А/мм до 430 А/мм². В их работе отмечается, что наблюдения с большой дисперсией показали (наблюдения Маркаряна были выполнены с объективной призмой с дисперсией 2500 А/мм) наличие у всех этих галактик очень интересных спектральных особенностей. Все они за редким исключением имеют эмиссионные линии, причем по относительной яркости, ширине линий и степени возбуждения их спектров они сильно отличаются друг от друга. Большое различие наблюдается также в величинах красных смещений – от нескольких сот до 15 тыс. км/с. Электрофотометрические наблюдения, выполненные для некоторых из этих галактик, указывают на большой ультрафиолетовый избыток.

По спектральным особенностям галактики Маркаряна (сам он называл их галактиками с ультрафиолетовым континуумом) можно подразделить на следующие группы:

¹ Маркарян Б. Е. Галактики с ультрафиолетовым континуумом. I // *Астрофизика*. 1967. Т. 3. Вып. 1. С. 55–68; Маркарян Б. Е., Липоветский В. А., Степанян Д. А. Галактики с ультрафиолетовым континуумом. XV // *Астрофизика*. 1981. Т. 17. Вып. 4. С. 619–628.

² Видман Д. В., Хачикян Э. Е. Спектральные наблюдения галактик Маркаряна с большой дисперсией // Труды симпозиума, посвященного 60-летию академика В. А. Амбарцумяна. Бюракан, 16–19 сентября 1968 г. / Ред. В. В. Соболев. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1969. С. 233.

1) со спектрами с высокой степенью возбуждения с очень узкими и четкими эмиссионными линиями;

2) со спектрами с высоким возбуждением с диффузными эмиссионными линиями. В этой группе встречаются галактики, в спектре которых линии [OIII] N1 и N2 намного ярче и шире, чем водородные линии. Их можно охарактеризовать как галактики, имеющие спектральные особенности, совершенно противоположные сейфертовским галактикам;

3) спектры с очень широкими эмиссионными водородными линиями, но узкими линиями [OIII] N1 и N2, т.е. типичными для сейфертовских галактик;

4) спектры, в которых наблюдаются одна-две эмиссионные линии, в основном 3727 и H.

Галактики Маркаряна часто становятся предметом исследований, направленных на понимание активных свойств галактик в целом и понимание процессов, идущих в них. К 1982 г. их было открыто 1469. Для объяснения параметров галактик с ультрафиолетовым континуумом Маркарян первым выдвинул идею о наличии у ядер таких галактик ультрафиолетового излучения нетепловой природы.

Параллельно с этими исследованиями М. А. Казаряном выполнялись похожие наблюдения, в результате которых был создан список из 700 галактик, которые получили название галактик с ультрафиолетовым избытком. Хотя по физическому смыслу они аналогичны галактикам Маркаряна, астрономы их исследуют отдельно. Такие галактики называются галактиками Казаряна³.

Очень интересные результаты были получены М. А. Аракеляном⁴, который исследовал и создал список галактик с высокой поверхностной яркостью. По своим физическим свойствам они сильно отличаются от обычных галактик — в них наблюдаются более активные процессы. Особенность галактик Аракеляна заключается в том, что на одну квадратную секунду дуги они имеют большую яркую светимость, чем 22^m (m — звездная величина). Галактики Аракеляна имеют яркость больше величины $(22^m/(1'')^2)$.

Не менее важные результаты были получены Р. К. Шахбазяном при оптических исследованиях компактных групп компактных галактик⁵. Эти объекты являются самыми компактными образованиями и сыграли огромную роль в вопросе объяснения активности галактик.

Для объяснения активности звезд и галактик исследовали и такие объекты, как вспыхивающие звезды. В Бюраканской обсерватории работы по обнаружению подобных звезд выполнялись под руководством Л. В. Мирзояна⁶. Амбарцумян, используя число однократных и двукратных вспышек звезд, оценил общее число вспыхивающих звезд в ассоциациях Ориона и Плеяд и показал, что все звезды в ассоциации Плеяд являются вспыхивающими. Этот результат

³ Казарян М. А. Новые галактики с UV-избытком. I // *Астрофизика*. 1979. Т. 15. Вып. 1. С. 5–18.

⁴ Аракелян М. А. Галактики высокой поверхностной яркости // *Сообщения Бюраканской астрофизической обсерватории*, 1975. Т. 47. С. 3–42.

⁵ Шахбазян Р. К. Компактные группы компактных галактик // *Астрофизика*. 1973. Т. 9. Вып. 4. С. 495–502.

⁶ Амбарцумян В. А., Мирзоян Л. В., Парсаян Э. С., Чавушян О. С., Ерастова Л. К. Вспыхивающие звезды в Плеядах // *Астрофизика*. 1970. Т. 6. Вып. 1. С. 7–30.

тогда удивил и вызвал большое оживление среди астрофизиков. Однако дальнейшие наблюдения подтвердили его истинность.

После таких результатов возникла необходимость в более крупном телескопе для исследований. В результате для Бюраканской обсерватории был спроектирован, построен и установлен телескоп классического типа с диаметром зеркала 2,6 м, открытие которого состоялось в 1976 г., т.е. через 16 лет после установки метрового телескопа Шмидта. На этом телескопе выполнялись все более детальные исследования галактик и звезд и наблюдались все более далекие объекты. Наблюдения на нем временно прекращались только три раза в связи со сменой зеркала, из-за финансовых трудностей и для нанесения нового зеркального покрытия.

В 1973 г. в околоземное пространство на спутнике был запущен телескоп «Орион-2», работой которого управлял астрофизик Г. А. Гурзadyan. Были получены внеатмосферные наблюдательные данные – спектры в ультрафиолетовом диапазоне – около тысячи объектов, опубликованные в отдельной монографии⁷. Однако эти исследования не получили продолжения по непонятным причинам.

Все наблюдения, выполненные в Бюраканской обсерватории, в той или иной степени были связаны с объяснениями активности звезд и галактик в рамках гипотезы Амбарцумяна о существовании сверхплотного вещества, при взрыве которого образуются астрономические объекты. Результаты этих наблюдений Амбарцумян неоднократно докладывал на международных конференциях. В 1961 г. в Санта-Барбаре (США) он рассказывал о нестационарных явлениях в галактических системах и показал, что активные явления не могут быть результатом столкновения галактик, что они происходят в настоящее время и с большой вероятностью порождены взрывом. В 1964 г. в Гамбурге Амбарцумян сообщил в докладе «Некоторые замечания о природе ядер галактик», что у галактик четко выраженное ядро может как присутствовать, так и отсутствовать. В том же году в Брюсселе он рассказал, что галактики, имеющие ядра, более активны (обладают большей яркостью, интенсивностью радиоизлучения, для них характерен процесс звездообразования и т.д.). В 1966 г. в Бюракане он докладывал об активности ядер галактик и показал, что активность галактик связана с активностью ядер галактик. В 1975 г. на конференции в Тбилиси в докладе «Компактные группы компактных галактик» Амбарцумян подробно проанализировал результаты, полученные Шахбазяном, отметив их важность в вопросе выяснения природы активности галактик.

Работы Амбарцумяна неизменно получали высокую оценку коллег. Кроме того, следует отметить, что они стали не только большим вкладом в науку, но и своего рода каркасом для формирования и развития астрофизики в Армении.

⁷ Gurzadyan, G. A., Ohanesian, J. B., Rustambekova, S. S., Ephremyan, R. A. Catalogue of 900 Faint-Star Ultraviolet Spectra Based on Observed Data of Space Observatory ORION-2 / V. A. Ambartsumyan (ed.). Yerevan: Publishing House of the Armenian Academy of Sciences, 1985.

References

- Ambartsumian, V. A., Mirzoyan, L. V., Parsamian, E. S., Chavushian, O. S. and Erastova, L. K. (1970) Vspykhivaiushchie zvezdy v Pleiadakh [Flare Stars in Pleiades], *Astrofizika*, vol. 6, no. 1, pp. 7–30.
- Arakelian, M. A. (1975) Galaktiki vysokoi poverkhnostnoi iarkosti [High Surface Brightness Galaxies], *Soobshcheniia BAO*, vol. 47, pp. 3–42.
- Gurzadyan, G. A., Ohanesian, J. B., Rustambekova, S. S. and Ephremyan, R. A. (1985) *Catalogue of 900 Faint-Star Ultraviolet Spectra Based on Observed Data of Space Observatory ORION-2*. Yerevan: Publishing House of the Armenian Academy of Sciences.
- Kazarian, M. A. (1979) Novye galaktiki s UV-izbytkom. I [The New Galaxies with UV-Excess. I], *Astrofizika*, vol. 15, no. 1, pp. 5–18.
- Markarian, B. E. (1967) Galaktiki s ul'traioletovym kontinuumom. I [Galaxies with an Ultraviolet Continuum. I], *Astrofizika*, vol. 3, no. 1, pp. 55–68.
- Markarian, B. E., Lipovetskii, V. A. and Stepanian, D. A. (1981) Galaktiki s ul'traioletovym kontinuumom. XV [Galaxies with an Ultraviolet Continuum. XV], *Astrofizika*, vol. 17, no. 4, pp. 619–628.
- Shakhbazian, R. K. (1973) Kompaktnye gruppy kompaktnykh galaktik [Compact Groups of Compact Galaxies], *Astrofizika*, vol. 9, no. 4, pp. 495–502.
- Weedman, D. W. and Khachikian, E. E. (1969) Spektral'nye nabliudeniia galaktik Markariana s bol'shoi dispersiei [Spectral Observations of Markarian Galaxies with High Dispersion], in: Sobolev, V. V. (ed.) *Trudy simpoziuma, posviashchennogo 60-letiiu akademika V. A. Ambartsumiana*. Biurakan, 16–19 sentiabria 1968 g. [Proceedings of the Symposium Devoted to 60th Anniversary of Academician V. A. Ambartsumian, September 16–19, 1968]. Yerevan: Izdatel'stvo AN ArmSSR.