

Л. В. МИРЗОЯН



**ВИКТОР**

**ІМБАРЦУМЯН**

**«Я перестал удивляться тому, как одна за другой подтверждаются все гипотезы Амбарцумяна, которые он пророчески выдвинул много лет назад».**

**Ян Оорт,**  
голландский астроном, бывший президент Международного астрономического союза, иностранный член Академии наук СССР.



*Л. В. МИРЗОЯН*

**ВИКТОР**

**АМБАРЦУМЯН**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «АЙАСТАН»  
ЕРЕВАН — 1985

ББК 22.63 г(2) Амбарцумян В. А.

**Мирзоян Л. В.**

А 613М Виктор Амбарцумян. — Ер.: Айастан, 1985.  
120 с., ил.

Книга посвящена жизни и деятельности одного из крупнейших ученых современности, президента Академии наук Армянской ССР, дважды Героя Социалистического Труда, академика Виктора Амазасповича Амбарцумяна.

Автор, являющийся учеником В. А. Амбарцумяна и одним из его ближайших сотрудников (более четверти века его заместитель в Бюраканской астрофизической обсерватории), популярно представляет основные результаты его важнейших исследований, характеризует их (в большинстве случаев по оценке известных ученых разных стран), показывает выдающуюся роль академика Амбарцумяна в формировании и развитии современной астрофизики, в частности советской, и в расцвете науки в Советской Армении.

Рассчитана на широкий круг читателей.

1705040000

М-----109—85

701(01) 85

ББК 22.63 г(2) Амбарцумян В. А.

© Издательство «Айастан», 1978

© Издательство «Айастан», перевод с армянского, с изменениями и дополнениями, 1985.

## КРАТКИЙ ОЧЕРК ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Академик Виктор Амазаспович Амбарцумян — один из виднейших ученых современности, крупнейший советский астрофизик, основатель школы теоретической астрофизики в СССР.

Родился 18 сентября 1908 г. в Тифлисе (Тбилиси) в семье армянского литератора. Его отец, Амазасп Асатурович Амбарцумян\*, рано заметил незаурядные способности и интерес сына к точным наукам и всячески способствовал его правильному образованию. Роль отца была весьма значительной в воспитании ученого.

Еще со школьной скамьи будущий ученый самостоятельно занимался вопросами астрономии и теоретической физики, особенно он увлекался теорией относительности Альберта Эйнштейна. Современники хорошо

---

\* Л. А. Амбарцумян (1880—1965), родом из армянского села Варденис (Басаргечар), окончил Петербургский университет и был многосторонне развитым интеллигентом. Он перевел с оригинала «Илиаду» и «Одиссею» Гомера, произведения греческих трагиков. Долгие годы читал лекции по античной литературе в вузах Армении, в частности был профессором в Ереванском госуниверситете, и оставил заметный след в армянском гомероведении.

помнят публичные лекции еще школьника Амбарцумяна о теории относительности, прочитанные в Ереване, которые своей глубиной и четкостью формулировок поражали даже специалистов.

В 1924 г. шестнадцатилетний Виктор становится студентом физико-математического факультета Ленинградского педагогического института, а через год — Ленинградского университета. Наряду с учебной работой он начинает исследовательскую работу и вскоре печатает первую научную статью. Работы студенческого периода свидетельствовали о широком диапазоне научных интересов их автора (теоретическая и математическая физика, астрофизика).

После окончания Ленинградского университета в 1928 г. Амбарцумян поступает в аспирантуру знаменитой Пулковской обсерватории, где под руководством крупнейшего советского астрофизика академика Аристарха Аполлоновича Белопольского совершенствуется в области астрофизики. Это был период, когда появление современной теории атома создало необходимые предпосылки для бурного расцвета еще очень молодой теоретической астрофизики. И Амбарцумян стал первым советским теоретиком-астрофизиком.

Вскоре Амбарцумян возвращается в Ленинградский университет, на этот раз уже в качестве преподавателя механико-математического факультета, а в 1934 г. создает здесь кафедру астрофизики, первую кафедру по этой специальности в Советском Союзе, которой он заведует многие годы.

В 1932 г. в журнале «Monthly Notices» («Месячные записки») Английского Королевского астрономического общества была опубликована работа Амбарцумяна «О лучистом равновесии планетарных туманностей», которая явилась краеугольным камнем современной теории газовых туманностей. С этой работы началась серия



Виктор Амбарцумян с первым президентом Академии наук Армянской ССР Иосифом Орбели и народным поэтом Аветиком Исаакяном в Матенадаране — Институте древних рукописей им. Месропа Маштоца (Ереван, 1946).

его исследований, посвященных вопросам физики газовых туманностей. В одной из работ этой серии (совместно с Н. А. Козыревым) удалось впервые оценить массы газовых оболочек, выброшенных Новыми звездами. Методы, разработанные в этой работе, применимы при исследовании газовых оболочек, окружающих нестационарные звезды, а полученные оценки масс этих оболочек имеют важное значение для выяснения проблемы эволюции звезд.

В этот начальный период своей деятельности Амбарцумян наряду с теоретическими исследованиями выполняет также серьезные наблюдательные работы.



В 1936 г. Амбарцумян решает изящную задачу определения распределения пространственных скоростей звезд с помощью распределения их радиальных скоростей\*, поставленную знаменитым английским ученым Артуром Эддингтоном. Решение этой задачи было получено методом так называемой «обратной задачи»\*\*. Статья, содержащая это решение, по представлению самого Эддингтона была напечатана в упомянутом выше журнале Английского Королевского астрономического общества.

Крупным вкладом в астрономию явилась специальная физическая статистика для звездных систем, разработанная Амбарцумяном, которая привела к созданию основ статистической механики звездных систем.

К 1935—37 гг. относится научная полемика Амбарцумяна с известным английским ученым Джемсом Джинсом о возрасте нашей звездной системы — Галактики. Амбарцумян показал, что возраст Галактики на три порядка величины (в тысячу раз) меньше безоговорочно принятой в науке оценки Джинса, полученной им вследствие неправильной теоретической интерпретации наблюдений (статистики элементов орбит двойных звезд).

Исследования Амбарцумяна тех лет были достойно оценены. В 1934 г. ему присваивается звание профессора, в 1935 г. — ученая степень доктора физико-математических наук, без защиты диссертации, а в 1939 г.

---

\* Радиальная скорость — скорость по лучу зрения (скорость приближения или удаления), которая определяется по спектру, на основе принципа Доплера.

\*\* Эта же математическая задача была независимо решена в 70-х годах для целей медицинской диагностики, в частности для диагностики человеческого мозга. За это решение и создание на его основе соответствующей диагностической аппаратуры Г. Н. Хаунсфилду (Англия) и А. М. Кормаку (США) была присуждена Нобелевская премия 1979 г. по медицине.

он избирается членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Вскоре новая большая серия работ Амбарцумяна посвящается изучению межзвездной среды в Галактике. В этих работах было выдвинуто и обосновано новое представление о том, что явление поглощения света в Галактике обусловлено наличием в межзвездном пространстве многочисленных пылевых туманностей — поглощающих облаков. На основе этого представления об облакообразной, клочковатой структуре межзвездной поглощающей среды была разработана теория флуктуаций\*, которая сыграла важную роль в изучении свойств межзвездных поглощающих облаков и заложила основу нового направления в астрономии.

Великая Отечественная война не прекратила научной и организаторской деятельности Амбарцумяна. В 1941 г., в начале войны, он, будучи проректором Ленинградского университета, назначается руководителем исследовательского филиала в г. Елабуга (Татарская АССР), куда были эвакуированы научные лаборатории университета. В тяжелые военные дни под его руководством здесь выполнялись важные исследования оборонного и хозяйственного значения. Руководство филиалом ученый успешно совмещал с научной работой, посвященной проблеме многократного рассеяния света в мутных средах. Разработанная им в эти годы оригинальная теория рассеяния света явилась крупным вкладом в науку, а выдвинутый при решении этой классической проблемы новый принцип, получивший название принципа инвариантности\*\*, имеет и в настоящее время важные при-

---

\* Флуктуация — отклонение от среднего значения.

\*\* Инвариантность — неизменность.

менения в физике, астрофизике, радиофизике, геофизике и в других областях науки\*.

В 1943 г. была создана Академия наук Армянской ССР, в числе основателей которой был В. Амбарцумян. Он избирается вице-президентом. В связи с этим переезжает на постоянное жительство в Ереван и становится также директором Ереванской астрономической обсерватории Академии наук.

Отсутствие крупных телескопов и расположение в центре города крайне неблагоприятно сказывались на развертывании астрофизических исследований в Ереванской обсерватории. Встал вопрос о строительстве новой астрофизической обсерватории вдали от города.

После выбора подходящего места, в 1946 г., в Аштаракском районе, на южном склоне горы Арагац, вблизи исторического села Бюракан, начинается строительство Бюраканской астрофизической обсерватории Армянской Академии наук. Наряду со строительством обсерватории в Бюракане небольшая группа учеников Амбарцумяна с помощью очень скромных телескопов, буквально под открытым небом, начинает первые наблюдения с целью изучения строения Галактики.

С этого времени имя Амбарцумяна навсегда связывается с деятельностью Бюраканской астрофизической обсерватории, которая под его руководством выросла в один из признанных центров астрономической мысли.

Теоретический анализ и обобщение богатого наблюдательного материала о звездах и звездных системах нашей Галактики, накопленного в различных обсерва-

---

\* В последнее время принцип инвариантности имел важные применения в решении задач, связанных с диагностикой болезней. Следует отметить также, что принцип инвариантности был недавно успешно применен Рубеном Амбарцумяном (сыном ученого) в такой, казалось бы, далекой от физики и астрофизики области естествознания, как интегральная геометрия.

ториях мира, начатые Амбарцумяном еще в 30-е годы в Ленинградском университете, в 1947 г. ознаменовались открытием звездных систем нового типа, получивших название «звездных ассоциаций». Открытие звездных ассоциаций по значению выводов, вытекающих из факта их существования, является одним из фундаментальных открытий в науке за последние десятилетия.

Последующие исследования ученого и его учеников были посвящены изучению звездных ассоциаций, развитию теории звездных ассоциаций на основе разнообразных наблюдательных данных об этих системах, полученных после их открытия.

В этих исследованиях впервые в науке было установлено, что процесс звездообразования в Галактике продолжается в настоящее время в звездных ассоциациях — очагах звездообразования в Галактике, вскрыты важные особенности кинематики и физики молодых звезд, составляющих современные звездные ассоциации.

Особый интерес представляют результаты исследования необычного излучения, так называемой непрерывной эмиссии, наблюдаемой в спектрах молодых звезд типа Т Тельца\* и примыкающих к ним нестационарных объектов. Органически связанные с физическим изучением звездных ассоциаций, эти результаты привели к важным заключениям относительно природы источников звездной энергии.

На основе теоретического анализа результатов изучения звездных ассоциаций Амбарцумян разработал новую гипотезу о дозвездной материи, имеющую принципиальное значение. В отличие от классической гипотезы

---

\* Т Тельца — принятое для переменных (по наблюдаемому блеску) звезд обозначение, означающее, что это звезда «Т» в созвездии Тельца. Звезды типа Т Тельца являются холодными карликовыми звездами, крайне молодыми. Они составляют характерное население ассоциаций.

тезы, безраздельно господствовавшей в науке, согласно которой звезды формируются в результате конденсации (сгущения) диффузной материи, новая гипотеза исходит из представления о существовании массивных тел — протозвезд, неизвестной пока природы, из которых формируются звезды в ассоциациях в результате их распада. Наблюдательные данные о звездных ассоциациях дают основание допустить, что эти протозвезды должны обладать очень высокими плотностями материи.

В связи с гипотезой плотных протозвезд Амбарцумян (совместно с Г. С. Саакяном) в ряде исследований разработал теорию возможных сверхплотных конфигураций материи — барионных\* звезд, обладающих плотностью материи, превышающей плотность атомных ядер.

Большая и очень важная серия исследований Амбарцумяна, начатая после открытия радиогалактик\*\*, посвящена вопросам эволюции галактик — огромных звездных систем типа нашей Галактики. В этих исследованиях были получены принципиально новые результаты, имеющие первостепенное научное значение. В частности, следует отметить новое представление об активности ядер (центральных сгущений) галактик, которые играют решающую роль в возникновении и эволюции галактик и их систем.

Благодаря этим исследованиям проблема изучения нестационарных явлений грандиозных масштабов, наблюдаемых в галактиках, стала центральной проблемой внегалактической астрономии.

---

\* Барионы — группа элементарных частиц, включающая протон, нейтрон и гиперон.

\*\* В 1952 г. американские ученые Вальтер Бааде и Рудольф Минковски показали, что некоторые источники космического радиоизлучения являются галактиками, необычно сильно излучающими в радиобласти спектра. Они получили название радиогалактик.



Группа армянских ученых. Сидят (слева) Виктор Амбарцумян, Леон Орбели, Иосиф Орбели, стоят: Эзрас Асратян, Норайр Сисакян, Грация Бунятыян и Андраник Иосифян.  
(Москва, 1947).

К этой серии примыкают и важные исследования Амбарцумяна и его учеников по открытию и изучению голубых выбросов из ядер гигантских галактик, систем галактик нового типа, так называемых компактных групп компактных галактик и др.

В 1968 г. Амбарцумян предложил статистический метод оценки полного числа вспыхивающих звезд в отдельной звездной системе на основе данных о немногочисленных известных звездах этого типа. Применение этого метода к сравнительно молодому скоплению Плеяды, где в то время было известно всего 60 вспыхивающих звезд, привело к неожиданному результату. Оказалось, что в Плеядах должно быть очень большое количество вспыхивающих звезд. Это дало основание сделать принципиально важный вывод о том, что вспыхивающие звезды представляют собой эволюционную стадию, одну из начальных стадий развития звезд.

Этот вывод Амбарцумяна стимулировал обширные наблюдения вспыхивающих звезд в звездных скоплениях и ассоциациях в ряде обсерваторий, в частности в Бюракане. Полученные результаты, в том числе открытие и исследование сотен новых вспыхивающих звезд в сравнительно молодых скоплениях и ассоциациях, имеют важное значение для вопросов физики и эволюции звезд вообще.

В 1978 г. Амбарцумян получил оригинальное решение обратной задачи о выводе распределения средних частот вспышек в данной звездной системе на основе хронологии открытий (первых вспышек) и подтверждений (вторых вспышек) вспыхивающих звезд.

Следует отметить, наконец, что в последние годы Амбарцумян много работает над теоретической интерпретацией наблюдений областей звездообразования в нашей Галактике, охватывающих широкий диапазон длин волн. Им показано, что эти наблюдения дают

веские основания допустить, что диффузные туманности нашей Галактики возникли полностью или частично из материи, выброшенной молодыми звездами.

Неоценим вклад ученого в подготовку молодых специалистов по астрономии. С 1931 г. он читает лекции в Ленинградском университете. Здесь он впервые в нашей стране разработал и ввел университетский курс теоретической астрофизики. Более 10 лет заведует кафедрой астрофизики, а в 1939—41 гг. будучи также директором Астрономической обсерватории, он создает сильную школу теоретиков-астрофизиков, которая стала одной из ведущих в мире.

Еще работая в Ленинградском университете, Амбарцумян поддерживал тесные связи с Ереванским университетом, где в разные годы читал курсы по астрофизике, теории относительности, интегральным уравнениям и т. д., руководил работой аспирантов, был научным руководителем Астрономической обсерватории.

После переезда в Ереван, в 1944 г., Амбарцумян заведует созданной им кафедрой астрофизики. Начиная с 1946 г., в Ереванском университете по его инициативе была введена специализация по астрофизике, благодаря чему в настоящее время научный коллектив Бюраканской астрофизической обсерватории состоит в основном из питомцев Ереванского университета — учеников Амбарцумяна или учеников его учеников.

В Ленинградском и Ереванском университетах, в Бюраканской астрофизической обсерватории под руководством Амбарцумяна кандидатские и докторские диссертации защитили десятки молодых специалистов не только из Армении, но и из разных республик нашей страны, а также из социалистических стран. Его непосредственные ученики ныне работают во многих крупных обсерваториях и университетах. Среди них имеются и ученые, широко известные за пределами нашей страны.



Амбарцумян является лучшим советником не только для своих учеников и сотрудников, но и для давно сформировавшихся ученых. Вот что пишет в этой связи известный советский астрофизик, директор Крымской астрофизической обсерватории Академии наук СССР, академик Андрей Борисович Северный: «В трудные минуты научной жизни, когда я имел сомнения в правильности выбранного пути..., мне много раз приходилось обращаться с письмами к Виктору Амазасповичу и находить у него либо защиту новых начинаний, либо добрый, полезный совет следовать другим путем».

Амбарцумян—автор первого учебника «Теоретическая астрофизика» на русском языке (1939 г.), на котором воспитывались несколько поколений молодых астрономов в нашей стране. В 1952 г. вышел в свет созданный под его редакцией и при его участии (совместно с известными советскими астрофизиками Э. Р. Мустелем, В. В. Соболевым и А. Б. Северным) новый учебник теоретической астрофизики, который затем был переведен и напечатан на английском, немецком и китайском языках.

На немецкий и французский языки была переведена и несколько раз переиздана созданная под его руководством книга «Проблемы современной космогонии»\*, содержащая обстоятельное изложение вопросов происхождения и эволюции небесных тел с точки зрения новых идей по этой проблеме.

Научно-педагогическая деятельность Амбарцумяна неразрывно связана с организаторской и общественной работой. В первые годы своей работы он был ученым секретарем Пулковской обсерватории. В Ленинград-

---

\* Космогония — раздел астрономии, занимающийся проблемой происхождения и развития небесных тел. В 1969 г. на русском языке вышло первое, а в 1972 г. — второе, дополненное издание этой книги.

ском университете он заведовал кафедрой астрофизики, затем одновременно являлся проректором по научной работе и директором Астрономической обсерватории. В 1944—46 гг. был председателем Астрофизической комиссии, а с 1952 г. в течение 12 лет руководил Комиссией космогонии в Академии наук СССР. С 1955 г. Амбарцумян является членом Президиума АН СССР и Совета по координации работ АН союзных республик, а с 1977 г. — председателем Объединенного научного совета по астрономии АН СССР.

Особо следует отметить плодотворную деятельность Амбарцумяна на постах президента Академии наук Армянской ССР (с 1947 г.) и директора Бюраканской астрофизической обсерватории.

Амбарцумян сыграл выдающуюся роль в развитии физико-математических наук в Армении. Республика, где практически отсутствовали серьезные работы в этой важной области науки, ныне, благодаря систематической и целенаправленной работе Академии наук и лично ее президента, широко известна (далеко за пределами Советского Союза) своими оригинальными исследованиями по астрофизике и физике, математике и механике. Причем крупные научные успехи были достигнуты в узких разделах этих наук, которые были выбраны в соответствии с человеческими и материальными возможностями Армянской академии наук, что и обеспечило эффективность исследований.

Не менее успешной была работа по резкому поднятию уровня научно-исследовательских работ по естественным и техническим наукам. Были созданы и плодотворно развиваются направления, связанные с радиофизикой, электроникой и автоматикой.

Прогресс науки в нашей республике в свою очередь стимулировал создание промышленных предприятий новых направлений, развитие существовавших отраслей

промышленности, значительное расширение производительных сил. Филиалы передовых научно-производственных объединений были организованы во многих городах и других населенных пунктах Армении.

Особого упоминания заслуживает значительный вклад Амбарцумяна в организацию и развитие Ереванского института математических машин и на этой основе создание в республике промышленности математических машин.

Под руководством Амбарцумяна Академия наук Армении достигла больших успехов также в исследовании полезных ископаемых, их добыче и разработке, в энергетике и технике, в изучении исторического прошлого и духовной культуры армянского народа.

Неоценим вклад Амбарцумяна в развитие астрофизики. Неизменный научный руководитель Бюраканской астрофизической обсерватории со дня ее основания, он создал в Армении новую школу астрофизики, состоящую исключительно из его учеников. За сравнительно короткое время эта школа достигла серьезных научных успехов, за что заслужила признания в научном мире. Заслуги Бюраканской астрофизической обсерватории были высоко оценены. В 1967 г. за выдающиеся достижения в развитии астрофизики и подготовку высококвалифицированных научных кадров она в числе ряда ведущих советских научно-исследовательских учреждений была удостоена высшей правительственной награды — ордена Ленина (единственная пока среди астрономических учреждений Советского Союза).

Признанием высокого уровня развития астрофизики в Армении является решение Президиума Академии наук СССР об издании нового всесоюзного журнала «Астрофизика» в Ереване с 1965 г. Главным редактором журнала был назначен Амбарцумян, а в состав его редколлегии наряду с ведущими советскими астрофи-

зиками вошли и армянские ученые — его ученики. В настоящее время в журнале печатаются не только советские, но и иностранные авторы, а журнал, начиная с первого выпуска, переводится на английский язык и издается в США. Учитывая возросшие запросы астрофизики в нашей стране, объем журнала с 1984 г. увеличен вдвое.

Долгие годы (1947—1956) Амбарцумян руководил Редакционно-издательским советом Академии наук Армении, был ответственным редактором «Докладов» Академии (1944—1959 гг.) и членом «Астрономического журнала» (1944—1979 гг.) Академии наук СССР. Он является главным редактором «Сообщений Бюраканской обсерватории», членом редколлегии «Докладов» Академии наук СССР и международного журнала «*Vistas in Astronomy*» (Перспективы астрономии—Англия).

Под его руководством создается первая энциклопедия на армянском языке — «Армянская советская энциклопедия».

Много сил Амбарцумян отдает делу распространения научных и политических знаний, пропаганде достижений отечественной науки и техники в народе. Со дня основания он председатель общества «Знание» Армянской ССР. Его публичные лекции в Ереване, в районах республики, а также в Москве и Ленинграде, статьи и интервью во всесоюзных и республиканских журналах и газетах, по радио и телевидению привлекают многолюдные аудитории и служат этому благородному делу.

Особо следует упомянуть его публичные лекции и беседы за рубежом нашей страны, для армянских общин, которые способствуют укреплению связей зарубежных армян с их возрожденной из руин родиной — Советской Арменией.

Научно-организаторский талант Амбарцумяна блестяще проявился в области международного сотрудничества.

В 1948—55 гг. Амбарцумян был вице-президентом, а в 1961—64 гг. — президентом Международного астрономического союза (МАС). На этих почетных постах он вел большую руководящую работу по организации плодотворного сотрудничества ученых разных стран при решении наиболее актуальных задач астрономии. Его работа в МАС сыграла важную роль и для поднятия авторитета и усиления влияния советской астрономии в этой международной организации.

В жизни Амбарцумяна и вообще в истории советской науки знаменательным событием было его избрание (1968 г.) президентом Международного совета научных союзов (МСНС), объединяющего 15 международных научных союзов и академий наук 60 стран. Это был первый случай, когда на пост президента Международного совета избирался представитель социалистической страны.

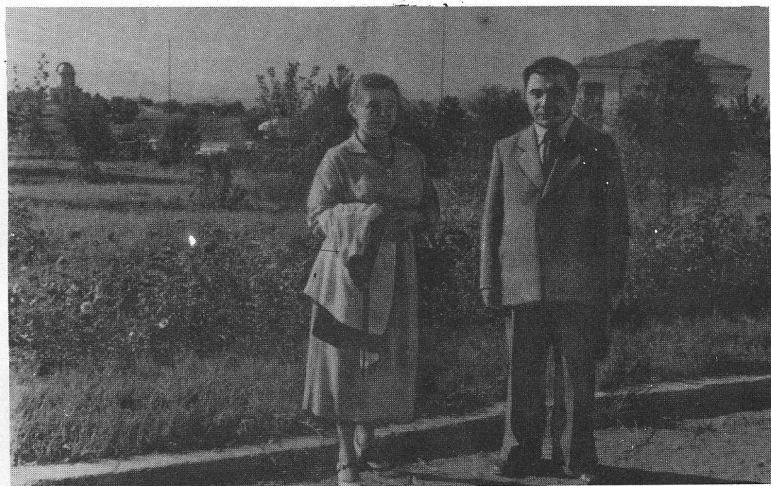
Избрание Амбарцумяна явилось достойной оценкой научных заслуг ученого в мировой науке и крупнейших успехов той науки, которой посвятил он все свои творческие искания.

Четырехгодичная\* деятельность Амбарцумяна на посту президента МСНС значительно способствовала международному научному сотрудничеству в решении ряда вопросов, имеющих жизненное значение для всего человечества, и послужила росту международного авторитета нашей отечественной науки.

Амбарцумян всю мощь своего таланта и творческую энергию безраздельно посвятил прогрессу духовной и материальной жизни родного народа, делу развития

---

\* В 1970 г. Амбарцумян был переизбран президентом МСНС, что было беспрецедентным случаем в истории этого Совета.



Виктор Амбарцумян с супругой Верой Феодоровной в Крымской астрофизической обсерватории Академии наук СССР (1955).

отечественной науки, стремясь видеть ее в первых рядах мировой науки. Часто он это делал в ущерб своей личной научной работе. Делал это сознательно, без сожаления, считая, что «большое дело требует больших жертв». А это большое дело — неуклонное развитие отечественной науки, прогресс науки, культуры и экономики нашей страны, нашего народа — всегда было в центре его внимания.

Ученый принимает активное участие в общественной жизни нашей страны.

С 1950 г. Амбарцумян избирался депутатом Верховного Совета СССР всех созывов, членом Центрального Комитета Коммунистической партии Армении, был де-

легатом XIX, XX, XXII, XXIII, XXIV, XXV и XXVI съездов КПСС.

Долгие годы он был членом Комитета по Ленинским и Государственным премиям СССР по науке и технике. После учреждения Государственных премий Армянской ССР в 1970 г. Амбарцумян — председатель Комитета по этим премиям.

Много лет Амбарцумян руководил Армянским республиканским комитетом защитников Мира, участвовал в работах ряда всесоюзных и международных конгрессов в защиту Мира.

\* \* \*

Краткий очерк жизни и деятельности Амбарцумяна будет неполным, если не сказать, хотя бы вкратце, еще об одной важной черте его характера, проступающей во всех его действиях. Амбарцумян истинный патриот своей родины — Советской Армении и всего Советского Союза. Вместе с этим он убежденный интернационалист. Оба эти чувства у него неразрывно и логически связаны.

Родившись в Тифлисе, в городе, где жили и трудились представители почти всех народов, населяющих Закавказье: грузины и армяне, русские и азербайджанцы, представители многих национальных меньшинств, Амбарцумян с раннего детства воспитывался в духе интернационализма, уважения к духовным ценностям других народов. В этом, наряду со школой (в русской школе, где учились в большинстве своем армяне, на высоком уровне находилось преподавание армянского языка и литературы), решающую роль сыграла семья, где царил дух гуманизма и интернационализма.

Эта черта характера Амбарцумяна дальнейшее развитие получила в период его учебы в Ленинградском

университете, где он общался с представителями передовой русской науки и воспитывался на ее лучших традициях.

С другой стороны, рассказы старших, книги армянских классиков и современников, со многими из которых ему посчастливилось встречаться у отца — одного из широкообразованных представителей армянской интеллигенции своего времени, с детских лет привили ему любовь к древней и богатой культуре родного народа, его тысячелетней истории борьбы за самосохранение, матерьяльное и духовное развитие.

Глубокий след в его сознании оставили рассказы старших об исторических событиях последних столетий, когда большая часть Армении находилась под игом Османской империи. В этот период армянский народ подвергался непрерывным гонениям (род Амбарцумянов является потомками беженцев из Западной Армении, переселившихся в район Севана — Восточную Армению, после ее присоединения к России в 1828 году) и периодическим резням.

Раннее детство Амбарцумяна совпало с этим, крайне тяжелым для армянского народа периодом. Он много читал и слышал о страшных преступлениях правителей Турции. Сам был очевидцем страданий беженцев, в основном женщин, детей и стариков из восточных областей Западной Армении, граничащих с Восточной Арменией, находящейся в составе России.

Великая Октябрьская революция, бескорыстная помощь русского народа принесли освобождение родному народу и помогли созданию на небольшой восточной части исторической Армении независимой Советской Армении.

Эту помощь имел в виду Амбарцумян, когда многие годы спустя отмечал, что «армянский народ обязан России не только своим спасением от ятагана восточ-



ных деспотий, но и созданием условий для своей консолидации», начало которой было положено в 1828 г. присоединением восточных частей Армении к России. Амбарцумян является поборником дружбы и сотрудничества между народами. Отчетливо сознавая, что в этом деле особую ответственность несут ученые, он всегда последовательно проводит линию научного и культурного сотрудничества между учеными разных стран и народов.

В частности, как было отмечено выше, на постах вице-президента (1948—55 гг.), президента (1961—64 гг.) Международного астрономического союза (МАС) и президента (1968—72 гг.) Международного совета научных союзов ученый верно служил благородному делу организации и осуществления международного научного сотрудничества, укрепления дружбы между народами, делу мира во всем мире.

Особенно Амбарцумян дорожит дружбой народов нашей необъятной Родины. В частности, дружбу русского и армянского народов в предисловии к сборнику статей «Из вековой дружбы», посвященному результатам исследований по изучению отдельных этапов политического, экономического и культурного взаимодействия России, Украины, Грузии и Армении с XVII века до наших дней, ученый характеризовал следующим образом: «Когда познакомишься с историей взаимоотношений русского и армянского народов, видишь, что это одна из самых красивых и поучительных глав в истории взаимоотношений между собой народов нашей планеты. И это особенно интересно, поскольку речь идет о двух народах, из которых один принадлежит к числу величайших по значимости и могуществу народов мира, а другой, будучи численно малым народом, на длительные периоды полностью терял свою государственность».

Деловое научное сотрудничество и теплые дружеские отношения уже более 30 лет существуют между альма-матер Амбарцумяна — Ленинградским университетом и Бюраканской астрофизической обсерваторией. Наглядным свидетельством этого является создание и плодотворная работа, уже многие годы, Астрофизической наблюдательной станции Ленинградского университета в Бюракане, а также крепкие творческие связи между двумя учреждениями по астрофизике.

Примером плодотворного научного сотрудничества являются творческие связи между Академиями наук Армении и Грузии.

Стимулом для заключения договора между академиями наук двух братских республик явилось научное сотрудничество между Абастуманской астрофизической обсерваторией Академии наук Грузии и Бюраканской астрофизической обсерваторией Академии наук Армении, начавшееся в период основания последней. Договор был подписан более десяти лет тому назад инициаторами этого начинания президентами Академий наук Н. И. Мухелишвили и В. А. Амбарцумяном. Прошедшие годы доказали жизненность этого договора, а его успешное осуществление играет важную роль в развитии многих областей науки в двух республиках и способствует укреплению дружбы между нашими народами.

В ряде областей наук Армянская Академия наук плодотворно сотрудничает с учреждениями Академий наук СССР, Украинской ССР, Белорусской ССР, Азербайджанской ССР и т. д.

Среди непосредственных учеников Амбарцумяна имеются представители разных наций: армяне, русские,

грузины, украинцы, азербайджанцы, венгры, болгары и т. д.\*.

Научное сотрудничество в различных областях астрономии — оптическая астрономия, радиоастрономия, внеатмосферная астрономия и др. — в Советском Союзе координирует Объединенный научный совет по астрономии (ОНСА) Академии наук СССР, возглавляемый Амбарцумяном.

Академия наук Армянской ССР активно сотрудничает также с академиями наук социалистических стран. Существует, например, прямой договор о научном сотрудничестве между Академиями наук Венгрии и Армении, который включает в себя много актуальных проблем в различных областях науки и успешно осуществляется уже более 10 лет.

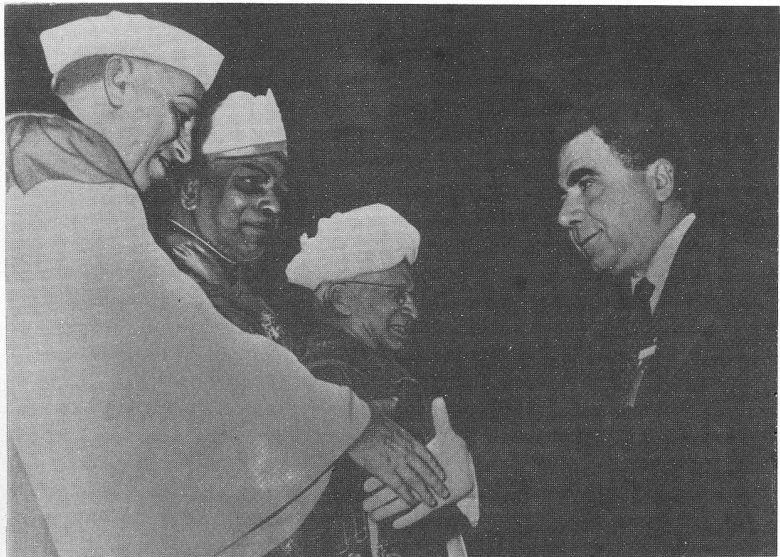
С академиями наук ГДР и Болгарии научные связи осуществляются в рамках договора, заключенного между Академией наук СССР и академиями наук этих стран.

В этом году исполняется 10 лет научного сотрудничества по проблеме «Физика и эволюция звезд» академий наук социалистических стран (Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, СССР и Чехословакии), в котором активное участие принимает Бюраканская астрофизическая обсерватория.

По инициативе Амбарцумяна важные научные работы по изучению нестационарных звезд и галактик были выполнены сотрудниками Бюраканской астро-

---

\* Амбарцумян воспитывает своих учеников, как и своих детей, на собственном примере, прививая им трудолюбие, целеустремленность и благородное отношение к труду. Эта черта у него наследственная. Все его дети в настоящее время преданно работают в области науки. Старшая дочь Карине (кандидат наук) и младший сын Рубен (доктор наук) математики, а младшая дочь Елена (кандидат наук) и старший сын Рафаэль (доктор наук) — физики.



В Индии. Слева Джавахарлал Неру (Дели, 1959).

физической обсерватории совместно с учеными ряда капиталистических стран (Англии, Голландии, Индии, Италии, Мексики, США, Франции и др.).

Международному научному сотрудничеству, распространению новых научных представлений, развитых в Бюракане, во многом способствовали многочисленные поездки, беседы и выступления Амбарцумяна в разных странах.

Разносторонняя научная, научно-организаторская, педагогическая и общественная деятельность ученого была достойно оценена. Ему дважды присуждалось звание Героя Социалистического Труда, он кавалер пяти

орденов Ленина, ордена Октябрьской Революции, двух орденов Трудового Красного Знамени, других орденов и медалей СССР. В 1971 г. он был награжден высшей наградой Академии наук СССР — Золотой медалью имени Ломоносова, а в 1970 г. — медалью имени Вавилова. Его исследования дважды (в 1946 и 1950 гг.) были отмечены Государственными премиями СССР. С 1953 г. ученый является действительным членом Академии наук СССР, был избран почетным членом Академий наук Грузинской ССР и Азербайджанской ССР. Он заслуженный деятель науки Армянской ССР и Грузинской ССР.

Научные заслуги Амбарцумяна получили широкое признание и высоко оценены также за границей. Он был избран почетным и иностранным членом академий наук многих стран: Национальной академии наук США, Королевского общества (академии наук) Англии, Академии наук Австрии, Афин (Греция), Бельгийской Королевской, Болгарии, ГДР, Голландии, Дании, Индии, Италии, Кордобы (Аргентина), Шведской Королевской, Чехословакии и Франции. Он избран также почетным членом Академии наук Нью-Йорка, Американской академии искусств и наук (Бостон), Академии естествоиспытателей «Леопольдина» (Галле, ГДР), членом-корреспондентом Международной академии астронавтики, почетным членом Кембриджского (Англия) философского общества, Королевских астрономических обществ Англии и Канады, Американского астрономического общества.

Ему присвоено звание почетного (*honoris causa*) доктора наук университетов Канберры (Австралия), Ла-Платы (Аргентина), Льежа (Бельгия), Праги (Чехословакия), Сорбонны (Париж, Франция) и Торунья (Польша).

Научные исследования ученого были отмечены Золотыми медалями им. Гельмгольца (Академии наук

ГДР), Академии наук Чехословакии, им. Котеннуса (Академии «Леопольдина», ГДР), Словацкой академии наук, имени Катарины Брюс (Тихоокеанского астрономического общества, США), медалями имени Жансена Французского астрономического общества и имени Сармиенто Кордобской академии наук (Аргентина).

Наконец, Амбарцумян удостоен правительственных наград Болгарии, Венгрии, Польши и Чехословакии.

Наивысшей оценкой заслуг ученого, однако, являются глубокое уважение и искренняя любовь нашего народа к замечательному своему сыну, очевидцами различных проявлений которых почти каждый день становятся окружающие его люди.

## Глава II

### ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Круг научных интересов Амбарцумяна необычайно широк: физика газовых туманностей, динамика и статистическая механика звездных систем, теория рассеяния света, природа и структура межзвездной материи, теория звездных ассоциаций, эволюции звезд и звездных систем, физика нестационарных звезд и звездная статистика, теория сверхплотных барионных звезд, нестационарные явления в галактиках и т. д.

В каждый из этих разделов науки ученый вместе со своими учениками внес важный и существенный вклад, очень часто результаты принципиального значения, которые значительно расширили и углубили наши представления о космических образованиях и явлениях, протекающих в них. Его научный вклад не ограничивается только фундаментальными исследованиями в различных областях астрономии. Новые важные результаты, полученные им главным образом в ленинградский период его научной деятельности, относятся и к теоретической физике, теории дифференциальных уравнений и к другим областям науки. В последние десятилетия им внесен значительный вклад в философию и методологию естествознания.

«Характерной чертой научного творчества В. А. Амбарцумяна, — по словам академика В. В. Соболева, — является сосредоточенная работа в течение нескольких лет над одной какой-либо проблемой без отвращения внимания на другие вопросы. Когда проблема «проясняется» и вырисовываются основы теории, В. А. Амбарцумян, оставляя доработку и развитие теории своим последователям, переходит к новой проблеме».

Имея в виду популярный характер и ограниченный объем настоящей книжки, мы не остановимся на всех исследованиях Амбарцумяна, а попытаемся дать краткий очерк лишь важнейших результатов его научных исследований по точным наукам, придерживаясь хронологического порядка.

**Физика газовых туманностей.** Большая серия работ Амбарцумяна посвящена вопросам физики газовых туманностей, многочисленные представители которых, в виде планетарных и диффузных туманностей, наблюдаются в нашей Галактике.

Свечение газовых туманностей индуцируется соседними с ними горячими (температура у поверхности около 20000 градусов или выше) звездами. Причем, поглощая невидимое с Земли ультрафиолетовое излучение этих звезд, газовые туманности излучают его энергию в видимой части спектра. Амбарцумян впервые предложил математическую трактовку физических процессов, протекающих в газовых туманностях при переработке (флуоресценции) ультрафиолетового излучения горячих звезд. С этой целью он разработал метод исследования переноса излучения в газовых туманностях, который основывается на раздельном рассмотрении энергии излучения в непрерывном спектре и в линиях. Этот новый метод, получивший название метода разделения полей, позволил создать теорию лучистого равновесия планетарных туманностей. Разработанные



в этой теории идеи являются основой современной теории газовых туманностей.

Амбарцумян раскрыл огромную роль ультрафиолетового излучения в газовых туманностях и влияния светового давления в неподвижных газовых оболочках звезд. Он доказал, что планетарные туманности, имеющие правильную форму, с центральной очень горячей звездой, в настоящее время расширяются и очень быстро должны рассеяться. Из факта расширения планетарных туманностей был получен важный вывод о том, что эти туманности являются очень молодыми образованиями, возникшими вследствие выброса материи из центральных звезд. Затем была разработана теория расширения планетарных туманностей под влиянием светового давления в поле тяготения ядра—центральной звезды.

В спектрах планетарных туманностей бросаются в глаза две очень яркие линии, которые никогда не наблюдались в спектрах земных источников света. Долгое время наличие этих линий в спектрах планетарных туманностей представляло научную загадку. Для ее объяснения предполагалось, что в планетарных туманностях существует неизвестный на Земле новый химический элемент — небулий\*, который излучает указанные линии. В 1927 г. американскому астроному Айра Боуэну удалось объяснить природу линий небулия. Он показал, что в условиях чрезвычайно низкой плотности материи и излучения, существующих в газовых туманностях (эти условия практически недостижимы на Земле), происходит накопление дважды ионизованных, то есть лишенных двух внешних электронов, атомов кислорода, в так называемых метастабильных состояниях. Вероятность перехода из этих состояний (уровней) на более

---

\* Небулий — от латинского слова «nebula» — туманность.



В гостях у Мартироса Сарьяна (Ереван, 1960).

3—Виктор Амбарцумян

низкие уровни ничтожно мала. Поэтому на Земле такие переходы, как говорят, «запрещены», и соответствующие им спектральные линии не наблюдаются. В газовых туманностях подобные переходы из-за большого накопления атомов в метастабильных состояниях совершаются очень часто. Именно переходы атомов дважды ионизованного кислорода из метастабильных уровней в нормальные и приводит к излучению линий небуля. Это объяснение Боуэна было лишь качественным, и требовалось разработать общую количественную теорию образования подобных «запрещенных» линий\* в спектрах космических объектов. Первый шаг в этом направлении сделал норвежский ученый Росселанд. Однако разработанная им теория была частной и неприменима к наиболее важным случаям излучения «запрещенных» линий в спектрах газовых туманностей. Амбарцумян создал общую теорию возбуждения атомов, находящихся в метастабильных состояниях, и образования «запрещенных» линий, которая нашла широкие применения в астрофизике. В частности, на основе этой теории он предсказал существование в спектрах нестационарных звезд типа Вольфа-Райе\*\* «запрещенной» линии гелия, которая в последующем была действительно обнаружена.

Амбарцумян разработал специальные методы для определения температур ядер планетарных туманностей

---

\* Указанные спектральные линии называются запрещенными, так как атомные переходы, необходимые для их образования, в земных условиях имеют место чрезвычайно редко, как будто они «запрещены».

\*\* Звезды типа Вольфа-Райе — горячие звезды, из поверхностных слоев которых происходит непрерывное истечение газовой материи. Вследствие такого истечения материи звезды типа Вольфа-Райе окружены расширяющимися газовыми оболочками. Своё название они получили по имени первых своих исследователей — французских астрономов Вольфа и Райе.



Президенты Академий наук: Николай Иванович Мухелишвили (Грузия), Мстислав Всеволодович Келдыш (СССР) и Виктор Амазаспович Амбарцумян (Ереван, 1961)

и звезд, окруженных газовыми оболочками. Такие газовые оболочки формируются, например, во время вспышек Новых и Сверхновых звезд, вследствие выброса ими в это время газовой материи или в результате непрерывного истечения газовой материи из некоторых нестационарных звезд, например, звезд типа Вольфа-Райе. Им были заложены основы теории возбуждения и ионизации атомов в газовых оболочках небольших размеров.

Амбарцумян совместно с Н. А. Козыревым предложил методы определения масс газовых оболочек звезд.

В результате применения этих методов было показано, в частности, что при вспышке Новая звезда выбрасывает массу, равную стотысячной массе Солнца, а Сверхновая звезда гораздо больше — массу, равную массе Солнца. Аналогичные оценки масс, выброшенных звездами газовых оболочек, имеют важное значение для выяснения темпов эволюции этих звезд.

Наконец, Амбарцумяну принадлежит единственный метод определения масс газовых туманностей по их светимости\*.

**Динамика и статистическая механика звездных систем.** Принципиальное значение имеют исследования Амбарцумяна, посвященные вопросам динамики звездных систем. Выдвинутые в них идеи сыграли важную роль в раскрытии природы процесса звездообразования в Галактике.

Сущность новых идей ученого, относящихся к звездной динамике, сводится к следующему. Внутри звездной системы каждая звезда при своем движении подвергается влиянию сил двух родов: 1) совместной силы притяжения всех остальных звезд системы (**регулярная сила**) и 2) силы возмущения, возникающей вследствие близких прохождений звезд (**иррегулярная сила**).

Промежуток времени, в течение которого влияние иррегулярных сил в данной звездной системе равняется влиянию регулярных сил, называется **временем релаксации** системы. Для нашей звездной системы — Галактики — время релаксации, по подсчетам Амбарцумяна, составляет около десяти миллионов миллиардов лет. Это означает, что в Галактике влияние иррегулярных сил ничтожно мало вследствие крайне редких близких прохождений звезд. Поэтому во многих задачах звезд-

---

\* Светимость — мера мощности излучения космического объекта.

ной динамики Галактику можно рассматривать как систему, внутри которой звезды движутся под влиянием только регулярных сил.

Однако в реальных звездных системах не всегда можно пренебречь влиянием пререгулярных сил. У некоторых из них (кратные звезды, звездные скопления) пререгулярные силы могут играть существенную роль. С другой стороны, в звездных системах звезды взаимодействуют по закону всемирного тяготения Ньютона. Из-за указанных двух особенностей (редкие близкие прохождения и гравитационное взаимодействие) реальных звездных систем многие обычные методы статистической физики к ним непосредственно не применимы.

Амбарцумян разработал основы новой физической статистики, учитывающей эти особенности реальных звездных систем, так называемой **статистической механики звездных систем**.

Применением оригинальных методов статистической механики звездных систем к двойным звездам и звездным скоплениям ученый получил результаты первостепенной важности, среди которых следует отметить оценки возрастов звездных систем, в частности оценку возраста современного состояния Галактики.

Рассмотрим этот вопрос подробнее.

При своих движениях внутри звездного скопления звезды, составляющие системы, часто приближаются или удаляются друг от друга. Это приводит к перераспределению скоростей звезд скопления. В результате некоторые звезды скопления приобретают скорости, достаточные для преодоления поля притяжения системы, и удаляются от нее. Этот процесс, периодически повторяясь, обуславливает постепенный распад скопления. Причем из звездного скопления выбрасываются в первую очередь звезды-карлики, обладающие небольшими массами. Вычисления показывают, что при наблю-

даемых в галактических звездных скоплениях плотностях звезд\* время, необходимое для полураспада скоплений, не превышает десяти миллиардов лет. Наблюдательные данные о наличии карликовых звезд и об общем количестве звезд в звездных скоплениях свидетельствуют о том, что многие скопления Галактики еще не успели распасться наполовину. Этот важный наблюдательный факт дал Амбарцумяну основание заключить, что продолжительность современного состояния Галактики, то есть ее возраст, не превышает десяти миллиардов лет.

Этот результат был подтвержден статистическими исследованиями двойных звезд.

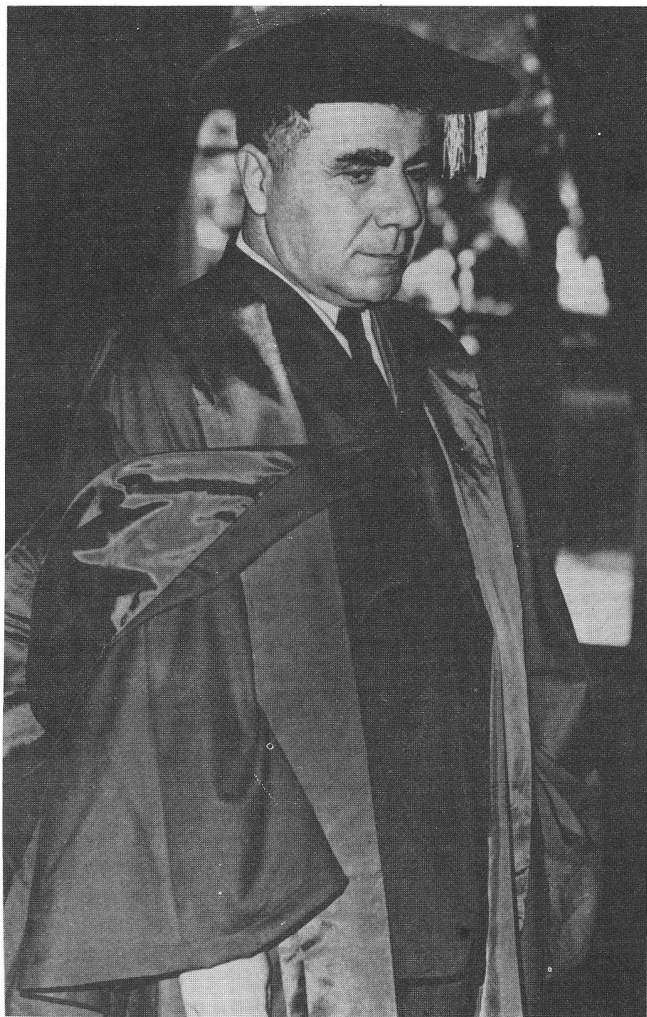
Одиночная звезда при близком прохождении мимо двойной звезды вызывает изменения элементов орбиты\*\* последней. Случайный характер близких прохождений приводит со временем к равновесному распределению элементов орбит двойных звезд. Время, требуемое для установления такого равновесного распределения в Галактике, равно около десяти миллиардов лет. Между тем наблюдения двойных звезд свидетельствуют, что равновесное распределение элементов их орбит в Галактике еще не установлено, что можно рассматривать как подтверждение вышеприведенной оценки возраста Галактики.

Наконец, при близких прохождении звезд происходят процессы как образования, так и распада двойных звезд. Со временем между этими двумя противоположными процессами должно установиться равновесное состояние (диссоциативное равновесие), когда за опре-

---

\* Плотность звезд — их число в единице объема.

\*\* В каждой двойной системе звезда с меньшей массой обращается вокруг звезды с большей массой по эллиптической орбите. Элементы этой орбиты определяют ее форму, размеры, положение в пространстве и т. д.



Во время церемонии вручения степени почетного доктора Австралийского национального университета в Канберре (1963).



деленный промежуток времени число распадающихся пар двойных звезд равно, в среднем, числу образовавшихся пар. В случае широких пар в Галактике для установления диссоциативного равновесия необходимо около десяти миллиардов лет. Как было показано Амбарцумяном, процент широких пар по отношению к одиночным звездам, ожидаемый при диссоциативном равновесии, в Галактике в несколько десятков миллионов раз меньше наблюдаемого процента. Это означает, что в Галактике еще не установлено диссоциативное равновесие между процессами образования и распада широких пар. Этот наблюдательный факт также свидетельствует в пользу указанной выше оценки возраста Галактики.

Исследования Амбарцумяна опровергли безоговорочно господствовавшее в науке представление, основанное на работе известного английского ученого Джемса Джинса по статистике двойных звезд о том, что возраст Галактики определяется так называемой «долгой шкалой времени» — около десяти тысяч миллиардов лет. Было показано, что «долгая шкала времени» — результат неправильной интерпретации наблюдательных данных об элементах орбит двойных звезд. На самом деле, для возраста Галактики они указывают на «короткую шкалу времени» — около десяти миллиардов лет, что в тысячи раз короче «долгой шкалы». Оценка возраста Галактики, данная Амбарцумяном, получила всеобщее признание.

Большое научное значение имеет разработанная Амбарцумяном общая теория вывода распределения пространственных скоростей звезд с помощью наблюдаемого распределения их радиальных скоростей.

Для проблемы возникновения и эволюции звезд принципиальное значение имеет результат, полученный ученым на основе изучения переменных звезд типа RR

Лиры, показывающих кратковременные периодические колебания блеска. Он показал, что промежутки времени, требуемые для существенных изменений в пространственном распределении или в распределении пространственных скоростей звезд определенного типа, во много раз превышают продолжительность жизни этих звезд. Из этого результата непосредственно следует, что наблюдаемые распределения указанных величин в течение жизни звезд данного типа практически не меняются. Поэтому звезды, представляющие различные стадии эволюции данного типа, должны обладать сходными распределениями как в пространстве, так и по скоростям (иметь одинаковые пространственно-кинематические характеристики).

**Принцип инвариантности и теория рассеяния света.** Удивительное умение Амбарцумяна найти наиболее простые решения сложнейших физических проблем особенно ярко проявилось при создании им новой теории рассеяния света в мутной среде.

Проблема многократного рассеяния света имеет долгую историю. Этой проблемой занимались многие ученые, в том числе очень крупные. В их исследованиях задача рассеяния света обычно приводилась к интегральному уравнению очень сложной формы, решение которого получается лишь в приближенном, притом очень длинном виде.

Для решения проблемы рассеяния света Амбарцумян сформулировал следующий новый и очень плодотворный принцип — **принцип инвариантности**: отражательная способность среды, состоящей из плоско-параллельных слоев и бесконечно большой оптической толщины\*, не должна измениться, если со стороны ее границы до-

---

\* Оптическая толщина среды — мера ослабления (поглощения) в ней света.

бавить к ней плоский слой конечной оптической толщины, обладающий теми же оптическими свойствами.

Применением этого исключительно простого принципа Амбарцумян привел задачу рассеяния света в мутной среде к системе уравнений очень простого вида: так называемых функциональных уравнений\*. Таким образом, с помощью принципа инвариантности ему удалось получить точное решение задачи о многократном рассеянии света.

Это стало возможным благодаря тому, что при применении принципа инвариантности для получения соотношения между падающим и отраженным пучками света на границе среды достаточно знать только свойства рассеивающей среды, в то время как при классической постановке задачи рассеяния света требуется знание всех изменений, происходящих с пучком света во всех точках среды.

Принцип инвариантности явился исключительно мощным средством при решении различных задач, связанных с изучением атмосфер планет, звезд и Солнца. Решение части из них было получено самим Амбарцумяном.

Принцип инвариантности стал исходным при решении вопросов, связанных с многократным рассеянием электромагнитного излучения вообще. Этот принцип нашел многочисленные применения не только в астрофизике, но и в самых различных областях теоретической и экспериментальной физики, геофизики, радиофизики и даже в диагностике болезней.

Позже, после многолетнего перерыва, Амбарцумян снова вернулся к проблеме рассеяния света и внес существенное дополнение к применениям принципа инвариантности. Он нашел путь, который дал возможность

---

\* Эти уравнения в настоящее время носят имя Амбарцумяна.

использовать этот принцип в нелинейной теории рассеяния света. Нелинейные задачи рассеяния возникают, когда не только рассеивающая среда влияет на свет, но и сам свет оказывает заметное влияние на среду в смысле изменений ее оптических свойств. Из полученных им новых результатов значительный интерес представляет теоретическое предсказание явления просветления среды под влиянием падающего на нее излучения.

В заключение этого раздела отметим, что в работе, посвященной исследованию интегрального управления лучистого равновесия в звездных атмосферах, ученый раскрыл некоторые интересные особенности этого уравнения, которые не встречаются в математической физике и имеют не только научное, но и практическое значение для решения таких уравнений.

**Природа межзвездной материи и теория флуктуаций.** После открытия явления поглощения света в межзвездном пространстве Галактики возникла необходимость изучения свойств межзвездной поглощающей материи. Поглощение света звезд и туманностей межзвездной материей вносит значительные изменения в их яркости, искажает их расстояния и, следовательно, распределения в пространстве. Это сильно осложняет исследование строения Галактики.

Амбарцумян внес важный вклад в изучение межзвездной материи, в определение ее строения и оптических свойств. Он показал, что поглощение света в Галактике невозможно объяснить присутствием газовой материи в межзвездной среде и причиной этого явления следует считать межзвездную пылевую материю.

Ученый (совместно со своим учеником Ш. Г. Горделадзе) в широко известном исследовании раскрыл природу наблюдаемой связи светлых пылевых туманностей в Галактике с освещающими их звездами. Простым и остроумным методом было показано, что эта связь в

большинстве случаев случайная. Иначе говоря, как светлые наблюдаются лишь те пылевые туманности, около и внутри которых при случайных встречах оказались звезды достаточно высокой светимости. Это означало, что пылевые туманности, в соседстве с которыми не имеется звезд высокой светимости, не освещаются и должны быть темными. Следовательно, необходимо было допустить, что светлые и темные пылевые туманности являются одинаковой природы образованиями. Расчеты показали, что в Галактике звезды высокой светимости освещают лишь ничтожную долю ( $1/2000$ ) всех пылевых туманностей. Иначе говоря, число неосвещаемых, темных пылевых туманностей в нашей звездной системе должно быть в 2000 раз больше, чем число светлых пылевых туманностей. Из факта такого обилия темных пылевых туманностей был получен принципиально важный вывод о том, что поглощение света в межзвездном пространстве Галактики вызывается не непрерывной пылевой средой, а в основном отдельными темными пылевыми туманностями — поглощающими облаками. Тем самым было установлено, что межзвездная поглощающая среда состоит из отдельных поглощающих облаков, то есть имеет клочковатую структуру.

Поглощающие облака больших размеров, обладающие большой поглощательной способностью, непосредственно наблюдаются в виде темных облаков и могут быть исследованы с помощью вызываемого ими поглощения света расположенных за ними звезд. Однако наблюдение, следовательно и исследование небольших облаков, обладающих незначительной поглощательной способностью, практически исключается, в то время как они составляют подавляющее большинство всех поглощающих облаков.

Мощным средством исследования совокупности межзвездных поглощающих облаков малых размеров явилась разработанная Амбарцумяном теория флуктуаций.



С группой учеников — сотрудников Бюраканской астрофизической обсерватории (1963).

Поглощающие облака в межзвездном пространстве сконцентрированы в довольно узком слое вокруг плоскости симметрии Галактики. Из-за вызываемого ими поглощения света возникают определенные отклонения в наблюдаемом распределении яркости Млечного Пути на небе, а также чисел внегалактических туманностей\*, по сравнению с равномерным распределением.

Иначе говоря, если при отсутствии межзвездного поглощения, например, яркость Млечного Пути в соседних областях неба должна была отличаться немного (она должна была изменяться плавно), то наличие межзвездных поглощающих облаков приводит к тому, что при переходе от одной области к соседней на небе наблюдаются скачкообразные изменения этой яркости. Характер и величина наблюдаемых отклонений полностью определяются поглощательными свойствами межзвездных облаков и их числом на пути луча света. Исследование наблюдаемых отклонений с помощью теории флуктуаций позволило определить важные характеристики (средняя поглощательная способность, средние размеры и т. д.) межзвездных поглощающих облаков. Следует добавить, что в теории флуктуаций Амбарцумян учел различия в наблюдаемых распределениях рассматриваемых величин по сравнению с равномерным распределением, которые являются следствием существования физических групп звезд и галактик, а также наличия рассеяния света в межзвездном пространстве.

В настоящее время выводы о клочковатой структуре межзвездной поглощающей среды Галактики и о при-

---

\* Внегалактические туманности являются на самом деле огромными звездными системами — галактиками, подобно нашей Галактике. Вследствие их больших расстояний на фотографиях они имеют вид туманностей и поэтому раньше считались туманностями.

роде и свойствах поглощающих облаков твердо вошли в науку.

Интересно отметить, что при рассмотрении случайных отклонений наблюдаемых величин, соответствующих двум соседним направлениям в Галактике, от их среднего значения Амбарцумян столкнулся с математической задачей, требующей некоторого обобщения закона распределения случайных величин Пуассона для случая, когда случайные величины не полностью независимы друг от друга.

**Звездные ассоциации и эволюция звезд.** На всех этапах научной деятельности Амбарцумян уделял большое внимание вопросам происхождения и развития звезд и звездных систем.

В исследованиях, посвященных изучению планетарных туманностей, нестационарных звезд и, наконец, статистической механике звездных систем, ученый нашел первые признаки изменений, происходящих в состояниях звезд и звездных систем. Последующие исследования в этом направлении в 1947 г. привели Амбарцумяна к открытию звездных систем нового типа — **звездных ассоциаций**, очагов звездообразования в Галактике.

Исходной для открытия звездных ассоциаций явилась наблюдаемая тенденция горячих гигантских и сверхгигантских звезд (звезды спектральных классов\* О и В) и карликовых звезд, показывающих неправильные изменения блеска с эмиссионными линиями в спектрах\*\* (переменные звезды типа Т Тельца), к сгущению на небе. Исследование их пространственного

---

\* Спектральный класс звезды определяется температурой ее фотосферы. У звезд типов О и В температура фотосферы равна 30000 — 20000°К.

\*\* Наличие эмиссионных линий в спектре звезды свидетельствует о том, что она окружена протяженной газовой оболочкой.



распределения показало, что образуемые ими группировки занимают в пространстве ограниченные объемы, то есть они являются физическими системами. Эти системы и получили название звездных ассоциаций.

Звездные ассоциации, характерное звездное население которых составляют эти звезды одинаковых физических характеристик, в отличие от ранее известных звездных систем — звездных скоплений, которые из-за большой звездной плотности на фотографиях звездного неба бросаются в глаза, непосредственно не наблюдаются. Средняя плотность звезд в звездных ассоциациях меньше, чем в общем звездном поле Галактики, и они теряются на фоне звезд. Однако звездные ассоциации выделяются высокой парциальной плотностью звезд указанных выше физических типов.

По характерному звездному населению в Галактике известны два типа звездных ассоциаций: горячих звезд (О-ассоциации) и звезд типа Т Тельца (Т-ассоциации), причем все ближайшие О-ассоциации содержат в себе звезды типа Т Тельца, то есть являются одновременно Т-ассоциациями (О+Т-ассоциации), в то время как имеется большое число только Т-ассоциаций.

Анализ сил, действующих в звездных ассоциациях, привел Амбарцумяна к следующему принципиальному результату: звездные ассоциации являются динамически крайне неустойчивыми системами звезд, вследствие чего они в настоящее время расширяются и должны неизбежно распасться за время порядка десятков миллионов лет. Тот факт, что современные звездные ассоциации еще не успели распасться, свидетельствует о том, что

---

\* Наблюдательным подтверждением вывода Амбарцумяна о динамической неустойчивости и расширении звездных ассоциаций явились исследования внутренних движений звезд в этих системах, выполненные голландским ученым Адрианом Блаау и другими.

их возраст меньше этого времени — десятков миллионов лет.

С другой стороны, согласно «короткой шкале времени», возраст Галактики в тысячу раз больше. Отсюда следует, что звездные ассоциации в Галактике являются молодыми образованиями. Вместе с тем, кратные системы звезд, в частности звездные ассоциации, не могли бы формироваться из ранее существовавших звезд при их близких прохождении. Мы уже видели, что формирование таким путем даже совокупности двойных звезд в Галактике исключается. Следует поэтому считать, что звезды, образующие ассоциации, связаны друг с другом со времени их возникновения, то есть также являются молодыми.

О молодости звездных ассоциаций и составляющих эти системы звезд свидетельствует и ряд других наблюдательных данных. Отметим некоторые из них. Из поверхностных слоев многих звезд, входящих в состав звездных ассоциаций (звезды типов Вольфа-Райе, Р Лебеда\*, звезды с эмиссионными линиями в спектрах), происходит непрерывное, притом довольно интенсивное истечение газовой материи, которое не может продолжаться долго — не более десятков миллионов лет. Этот факт показывает, что указанные звезды действительно находятся в стадии становления и пока не успели достичь равновесного состояния. В пользу молодости говорит и обилие в звездных ассоциациях динамически крайне неустойчивых кратных звезд (звезды типа Трапеции и звездные цепочки). Возраст этих кратных звезд, по расчетам Амбарцумяна, не превышает нескольких миллионов лет.

Новым словом в звездной динамике, и вообще в астрономии, была идея Амбарцумяна о кратных систе-

---

\* Звезды типа Р Лебеда являются сверхгигантскими нестационарными звездами с очень высокой температурой фотосферы.

мах типа Трапеции\*. Эти системы состоят исключительно из очень молодых звезд и динамически крайне неустойчивы. Вследствие этого они очень быстро распадаются, значительно быстрее их материнских звездных ассоциаций.

Таким образом, на основе наблюдательных данных самого разнообразного характера Амбарцумян показал, что звездные ассоциации (и звезды, входящие в их состав) возникли сравнительно недавно. Впервые в истории науки было установлено, что **процесс звездообразования в Галактике, начавшийся несколько миллиардов лет назад, продолжается и в современной стадии ее развития.**

Этот вывод имел принципиальное значение и полностью опровергал господствовавшее до этого в науке представление о том, что все звезды в Галактике образовались одновременно, несколько миллиардов лет назад.

Из наблюдательного факта обилия в звездных ассоциациях динамически неустойчивых кратных звезд и звездных цепочек был получен другой фундаментальный результат: **звезды, составляющие физическую систему, имеют общее происхождение, звезды рождаются группами.**

Это новое представление о совместном возникновении составляющих кратных звезд имеет важное значение и для проблемы возникновения Солнечной системы. Дело в том, что нет никаких оснований допускать, что процесс образования планетных систем, в частности нашей Солнечной системы, существенно отличается от процесса образования кратных звезд.

За время, прошедшее после открытия звездных ассоциаций, в обсерваториях мира были получены много-

---

\* Так они были названы по имени прототипа этого типа кратных звезд — знаменитой Трапеции Ориона.

численные данные, полностью подтверждающие принципиально новые выводы о физической природе звездных ассоциаций, в частности об их динамической неустойчивости (расширение и последующий распад), о продолжающемся в наше время процессе звездообразования и о групповом возникновении звезд в Галактике.

Открытие и исследование звездных ассоциаций, этих очагов звездообразования в Галактике, где звезды формируются группами, сыграли решающую роль в коренном изменении наших представлений о процессе образования звезд и звездных систем. Они стимулировали бурный поток исследований в этой области науки.

Звездные ассоциации явились мощным оружием в руках исследователей в изучении закономерностей происхождения и развития звезд и звездных систем.

Вместе с этим исследование звездных ассоциаций привело к новому наблюдательному подходу к проблеме возникновения и развития звезд и звездных систем, к новым представлениям о природе дозвездной материи, об источниках энергии звезд и т. д.

**Новая гипотеза о протозвездах. Теоретическое исследование возможных сверхплотных конфигураций материи.** Вытекающие из представления о динамической неустойчивости звездных ассоциаций явления их расширения и последующего распада, наблюдательные данные о природе и строении этих недавно возникших звездных систем дали основания Амбарцумяну выдвинуть новую гипотезу о дозвездной материи.

Согласно этой новой гипотезе о протозвездах, возникновение и развитие звезд и звездных систем протекает не путем перехода материи из диффузного (рассеянного) состояния в более плотные, как предполагает классическая гипотеза о конденсации диффузной материи в звезды, а наоборот, эволюция космической материи соответствует ее переходам из более плотных со-

стояний к менее плотным. Иначе говоря, в новой гипотезе исходным состоянием материи является сверхплотное состояние, и поэтому эту гипотезу можно назвать гипотезой сверхплотных протозвезд.

За исходными сверхплотным и плотным состояниями космической материи в процессе эволюции следуют состояния менее плотные, что соответствует наблюдаемым формам существования космической материи (звезды, туманности, планеты и т. д.).

Долгое время считалось, что самыми плотными космическими образованиями являются звезды — белые карлики, средняя плотность материи которых составляет от нескольких до нескольких десятков тонн в кубическом сантиметре. Такую высокую плотность можно объяснить, если допустить, что материя белых карликов состоит из отдельных ядер и свободных электронов, расположенных друг к другу очень близко. Между тем в земных условиях ядра и электроны обычно входят в состав атомов, где расстояния между электронами и ядрами, следовательно размеры атомов, во много раз больше, чем размеры самих ядер и электронов. По этой причине на Земле количество ядер и электронов, составляющих атомы в единице объема, то есть плотность материи, существенно небольшое.

Однако теоретическое исследование показало, что в принципе возможны более плотные формы существования космической материи, которые должны состоять большей частью из нейтронов — нейтронные звезды. Предполагается, что такими нейтронными звездами являются открытые в 1968 г. пульсары — источники радионизлучения, обладающие весьма быстрой и строго периодической переменностью\*.

---

\* У некоторых пульсаров быстрая переменность с такой же периодичностью была обнаружена также в оптической и рентгеновской областях спектра.



С директором Австралийской национальной обсерватории  
Бартом Бюком (Бюракан, 1964).

В связи с гипотезой сверхплотных протозвезд Амбардумян (совместно с Г. С. Саакяном) рассмотрел принципиальную возможность существования в природе еще более плотных форм материи. Было показано, что в тех случаях, когда плотность газа, состоящего из элементарных частиц, гораздо больше, чем плотность нейтронных звезд (около миллиарда тонн в кубическом сантиметре), в этом газе должно начаться возникновение гиперонов — более тяжелых элементарных частиц. При дальнейшем возрастании плотности газа число

возникающих гиперонов постепенно превышает общее число нейтронов и протонов в газе. Знаменателен вывод теории о том, что крайне неустойчивые в земных условиях гипероны (средняя продолжительность их жизни на Земле равна одной десятиллиардной доли секунды) при таких плотностях газа становятся устойчивыми. Согласно этой новой теории о равновесных конфигурациях сверхплотной материи, начиная с определенного значения массы, сверхплотная звезда должна состоять в основном из гиперонов.

В этих исследованиях получен также весьма важный вывод о том, что равновесные сверхплотные конфигурации материи обладают огромными запасами внутренней энергии и динамической неустойчивости, наблюдаемых, как показало исследование звездных ассоциаций, в недавно возникших молодых звездах и звездных системах.

Однако с точки зрения гипотезы сверхплотных протозвезд Амбарцумяна в этих исследованиях по теоретическому изучению возможных сверхплотных форм существования космической материи наиболее важным результатом, имеющим принципиальное значение, является установление возможности существования сверхплотной материи, обладающей плотностью, равной и больше плотности атомных ядер.

**Физика молодых звезд и источники звездной энергии.** Среди исследований Амбарцумяна по изучению природы и лучеспускания молодых звезд, входящих в состав звездных ассоциаций, большой интерес представляют исследования, посвященные необычному избыточному излучению, наблюдаемому у звезд типа Т Тельца и примыкающих к ним объектов — так называемой непрерывной эмиссии. Этот интерес обусловлен прежде всего полученными в них новыми и принци-



В кругу семьи (Бюракан, 1965).

пально важными выводами об источниках энергии звезд. Они весьма интересны также тем, что содержат некоторые косвенные свидетельства о существовании в недрах молодых звезд заметного количества сверхплотной материи, что может рассматриваться в пользу гипотезы сверхплотных прото звезд.



С рассматриваемой точки зрения особого внимания заслуживают звезды типа Т Тельца и родственные с ними объекты, составляющие характерное население звездных ассоциаций или сравнительно молодых скоплений. Амбарцумян установил, что ирегулярные изменения блеска этих звезд обусловлены не изменениями их температуры или размеров, а вызываются источниками дополнительной энергии, появляющимися время от времени в поверхностных слоях звезды.

Согласно принятому в настоящее время в науке представлению, источником энергии звезд являются термоядерные реакции, протекающие в их центральных областях. Во время этих реакций, происходящих при температуре среды в десятки миллионов градусов, из водородных ядер (протонов) образуются гелиевые ядра ( $\alpha$ -частицы), из четырех протонов одна  $\alpha$ -частица с выделением колоссального количества энергии\*. Освобожденная в результате термоядерных реакций энергия в виде излучения выходит затем из поверхностных слоев (фотосферы) звезды.

Наблюдаемые в поверхностных слоях звезд типа Т Тельца и родственных с ними вспыхивающих звезд случаи непосредственного, причем иногда весьма кратковременного (порядка минуты), освобождения огромных количеств энергии невозможно объяснить термоядерными реакциями. Дело в том, что температура среды в поверхностных слоях звезд недостаточна для протекания термоядерных реакций.

Для объяснения этого загадочного явления Амбарцумян допустил, что освобождающаяся в указанных случаях энергия выносится из внутренних слоев звезды вместе с материей-носителем этой энергии. Так как та-

---

\* Масса четырех протонов больше массы одной  $\alpha$ -частицы (ядра гелия), и эта разность масс освобождается в виде энергии.



При вручении диплома почетного доктора Университета Сорбонны (Париж, 1965).

кие резкие изменения блеска (мощности излучения) наблюдаются только у звезд типа Т Гельца и родственных с ними звезд, то есть у очень молодых звезд, то следует, по-видимому, считать, что это связано с наличием внутри звезды определенных количеств материи, находящейся в дозвездном состоянии. Следовательно, представляется весьма правдоподобным допущение,

что наличие в общем излучении указанных нестационарных звезд непрерывной эмиссии необычной природы является непосредственным следствием выхода в поверхностные слои звезды и распада дозвездной материи — перехода материи из дозвездного состояния в звездное.

Наблюдения показывают, что процессы непосредственного выделения внутренней энергии в поверхностных слоях звезд сопровождаются возникновением новых атомных ядер, иногда весьма неустойчивых. Об этом свидетельствует, в частности, обилие неустойчивых ядер в атмосферах ряда нестационарных звезд.

В пользу необычной природы непрерывной эмиссии серьезные наблюдательные свидетельства были получены в Бюракане и за рубежом (Мексика, США и ФРГ).

Проблема непрерывной эмиссии в настоящее время еще далека от своего полного решения. Однако, несомненно, что изучение явления непосредственного выделения внутризвездной энергии, протекающего в физических условиях, недостижимых на Земле, имеет исключительно большое научное значение не только для проблемы источников звездной энергии, но и для ядерной физики вообще.

**Физика и эволюция вспыхивающих звезд.** Особенности излучения вспыхивающих звезд, прежде всего появления непрерывной эмиссии в излучении этих звезд во время вспышек их блеска, дали основание Амбарцумяну еще в 1953 г. заключить, что вспыхивающие звезды по своей физической природе примыкают к звездам типа Т Тельца. Открытие вспыхивающих звезд в звездных системах — ассоциациях и сравнительно молодых звездных скоплениях мексиканским астрономом Гильермо Аро явилось веским аргументом в пользу этого вывода и указывало на эволюционное значение вспыхивающих звезд.

В 1968 г. Амбарцумяну удалось показать, что вспыхивающие звезды действительно представляют собой одну из наиболее ранних стадий эволюции карликовых звезд. Он разработал оригинальный статистический метод оценки полного числа вспыхивающих звезд в физической системе на основе наблюдательных данных об уже известных в этой системе вспыхивающих звездах. Применением этого метода ученый установил, что в сравнительно молодом звездном скоплении Плеяды (возраст около 70 миллионов лет) должны быть, по крайней мере, несколько сотен вспыхивающих звезд. Далее, используя известную суммарную массу скопления, а также массу входящих в скопление ярких, невспыхивающих звезд, он определил массу остальных звезд скопления. Оказалось, что эта последняя масса практически совпадает с оценкой массы всех предполагаемых вспыхивающих звезд, полученной ученым. Так было показано, что все звезды низкой светимости скопления должны быть вспыхивающими.

Имея в виду, что эти звезды составляют физическую систему — скопление, их совместное образование не вызывает сомнения. Следовательно, следует считать, что способность показывать вспышки является характерной особенностью звезд в этой стадии эволюции, а сама стадия — закономерной стадией в жизни карликовых звезд. Таким образом, было установлено, что стадия вспыхивающей звезды, когда звезда обладает способностью показывать время от времени вспышки, является эволюционной стадией, одной из наиболее ранних в эволюции звезд, через которую проходят все карликовые звезды.

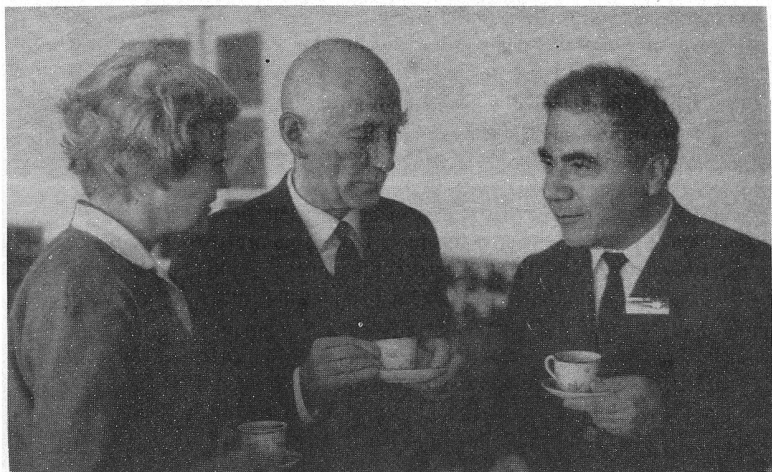
Этот важный для изучения эволюции звезд вывод положил начало регулярным и планомерным фотографическим наблюдениям вспыхивающих звезд в звездных ассоциациях и скоплениях. Наблюдения, выпол-

ненные главным образом в обсерваториях Азяго (Италия), Будапештской, Бюраканской и Тонантцинтла (Мексика), привели к полному его подтверждению и дали ценные сведения об этой ранней стадии эволюции звезд.

Амбарцумян на основе этих наблюдений рассмотрел вопрос о генетической связи между двумя ранними стадиями эволюции звезд—типа Т Тельца и вспыхивающей звезды — и показал, что стадия вспыхивающей звезды следует за стадией типа Т Тельца, начинаясь еще до окончания последней. В этот период жизни звезды стадии типа Т Тельца и вспыхивающей звезды взаимно перекрываются, и звезды типа Т Тельца наряду с непрерывными и неправильными изменениями блеска показывают и изменения типа вспышек.

Среди исследований Амбарцумяна, посвященных вспыхивающим звездам в системах, своей оригинальностью выделяется работа по выводу функции распределения средних частот вспышек в данной системе на основе наблюдений звездных вспышек в ней. В этой работе задача определения указанной функции сводится к решению обратной задачи с помощью хронологии открытия вспыхивающих звезд (первых вспышек) и хронологии подтверждения их вспышечной природы (наблюдения вторых вспышек). Новый метод был применен ученым к совокупности вспыхивающих звезд в скоплении Плеяды. Полученная функция распределения средних частот вспышек удовлетворительно представляет наблюдения этой наиболее изученной системы вспыхивающих звезд и еще раз подтверждает их обилие в скоплении.

Следует отметить также, что, исходя из гипотезы протозвезд и представления о выносе в поверхностные слои молодых звезд сгустков дозвездной материи — носителя внутризвездной энергии, Амбарцумян пред-



В перерыве между заседаниями симпозиума Международного астрономического союза «Нестационарные явления в галактиках». Известный американский астрофизик Маргрет Бэрбидж (слева), иностранный член Академии наук СССР Ян Оорт (Голландия) и Виктор Амбарцумян (Бюракан, 1966).

сказал существование «быстрых» и «медленных» вспышек, обладающих различными свойствами, которые затем были открыты, и дал объяснение удивительному явлению фуора\*.

**Звездная статистика.** Ряд статистических исследований Амбарцумяна посвящен определению формы Галак-

---

\* Фуорами Амбарцумян назвал звезды, показывающие изменения блеска типа изменений, впервые наблюдаемых у переменной звезды FU Орiona: быстрое и сильное возрастание и длительное пребывание на уровне, близком к максимуму блеска.

тики, распределению в ней звезд и межзвездной материи.

Первые им (совместно с Г. А. Шайном) было показано, что реальное число белых карликов в Галактике должно быть очень большим. Наблюдаемое число белых карликов ограничивается их низкой светимостью, вследствие чего они наблюдаются только в окрестностях Солнца. Ими был также предложен метод для обнаружения сравнительно далеких белых карликов.

На основе исследования поверхностных яркостей О-ассоциаций Амбарцумян показал, что они являются характерной особенностью строения внешних областей нашей Галактики. Эта особенность общая для всех спиральных галактик с развитыми спиральными рукавами. Следовательно, обилие О-ассоциаций в Галактике свидетельствует о том, что она спиральная, с хорошо развитыми спиральными рукавами.

В другом исследовании ученого было показано, что при наблюдении извне окрестность Солнца оказалась бы на краю наблюдаемой части Галактики. Более далекие от ее центра части не могли бы наблюдаться из-за их низкой поверхностной яркости. Этот результат имеет важное значение для определения реальных размеров других галактик.

Подсчеты звезд разного блеска дали основание Амбарцумяну заключить, что в Галактике звезды в среднем сконцентрированы вокруг плоскости симметрии системы сильнее, чем межзвездная газо-пылевая материя.

Особый интерес представляют результаты статистического анализа вопроса о существовании реальных кратных звезд типа Трапеции и звездных цепочек. Было установлено, что наблюдаемые в звездных ассоциациях кратные звезды и звездные цепочки гигантских и сверхгигантских горячих звезд большей частью являются действительно молодыми, динамически неустойчи-



Группа участников симпозиума Международного астрономического союза. На первом плане Виктор Амбарцумян и Ян Оорт (Бюракан, 1966).



выми физическими системами звезд, в то время как наблюдаемые аналогичной конфигурации кратные системы, состоящие из более холодных звезд, не входящих в состав звездных ассоциаций, являются, почти без исключения, ложными трапециями, образовавшимися в результате случайного благоприятного проектирования звезд на небесной сфере.

К звездной статистике относятся и многие другие исследования Амбарцумяна, которые рассматриваются в других разделах.

**Галактики и их системы. Активность ядер галактик.** Логическим продолжением исследований нестационарных явлений в звездах и их системах явились исследования нестационарных явлений в галактиках и их системах, явлений гораздо более мощных по масштабам и более необычных по своей природе.

Исходным для этих исследований было допущение, полностью оправдавшее себя, о том, что в мире галактик в явлениях нестационарности проявления неизвестных состояний материи, связанных с процессом образования новых структурных составляющих, должны быть более мощными и продолжительными, чем имеет место в мире звезд.

Было показано, что наиболее характерной особенностью пространственного распределения галактик является их тенденция встречаться физическими группами — кратными галактиками, скоплениями галактик и т. д. Оказалось, например, что относительное число кратных систем среди галактик больше, чем в случае звезд.

Исследования Амбарцумяна раскрыли одну примечательную особенность распределения галактик: системы галактик в большинстве случаев являются динамически неустойчивыми, распадающимися. Об этом свидетельствуют такие наблюдательные факты, как обилие

среди кратных галактик систем типа Трапеции и очень большие внутренние движения в некоторых системах галактик. Имеются серьезные основания допустить, что некоторые кратные галактики и скопления галактик в настоящее время распадаются вследствие того, что часть составляющих галактик этих систем обладает пространственными скоростями, достаточными для преодоления сил притяжения и удаления из соответствующих систем галактик.

Эти наблюдательные факты послужили основой для важного вывода Амбарцумяна о том, что в мире галактик в настоящее время происходят явления динамической нестационарности больших масштабов, связанные с образованием новых галактик. Иначе говоря, **в мире галактик процессы происхождения и развития новых систем в настоящее время продолжают**. Веские свидетельства в пользу этого вывода были получены на основе исследований проявлений физической нестационарности во многих галактиках.

Толчком для исследований по изучению различных проявлений физической нестационарности галактик послужило открытие американскими астрономами Вальтером Бааде и Рудольфом Минковским радиогалактик — галактик, обладающих необычно мощным радионизлучением, порядка мощности их оптического излучения.

Амбарцумян на основе глубокого анализа всех фактических данных о радиогалактиках показал, что это явление обусловлено не внешними причинами (столкновением галактик), как считали авторы открытия радиогалактик\*, а физической нестационарностью соответствующих галактик.

---

\* Это объяснение явления радиогалактик Бааде и Минковского, как простое и естественное, господствовало в науке еще несколько лет.

Теоретическое исследование многочисленных наблюдаемых проявлений физической нестационарности различного рода в галактиках привело ученого к фундаментальному выводу о том, что в процессах возникновения и развития галактик огромна роль их центральных, небольших по размерам сгущений — ядер галактик. Он обосновал принципиально новое представление о том, что **все наблюдаемые проявления нестационарности галактик являются следствием активности ядер галактик**. Далее он установил, что различным степеням активности ядер галактик соответствуют различные по форме и мощности проявления в структуре и излучении галактик.

Большой научный интерес представляют в первую очередь те формы проявления активности ядер галактик, которые связаны с освобождением колоссальных количеств энергии. К таким формам активности ядер относятся радиовспышки, взрывы, сопровождаемые извержениями больших газовых масс, выбросы мощных струй материи и целых галактик-спутников, так называемых компактных галактик. Формами проявления мощнейшего энерговыделения ядрами галактик являются также наблюдаемые вокруг галактик сильно радионизлучающие газовые облака и необычайно интенсивное ультрафиолетовое излучение галактик.

Разработанные Амбарцумяном представления об активности ядер галактик и динамической неустойчивости физических систем галактик позволили понять необъяснимые до этого явления и предсказать совершенно новые явления. В частности, большой научный интерес представляет объяснение радиогалактик как определенной стадии эволюции галактик.

Для разработки идеи об активности ядер галактик важное значение имело открытие в Бюракане голубых извержений и спутников (голубых гигантов) эллипти-



Виктор Амбарцумян, директор Национальной обсерватории  
в Верхнем Провансе, член французской Академии наук  
Шарль Ференбак и автор (Бюракан, 1970).

ческих галактик. Необычно голубой цвет этих образований трудно объяснить даже при допущении, что они состоят целиком из горячих (голубых) звезд. Поэтому наблюдаемые голубые образования — выбросы из ядер галактик, по-видимому, следует рассматривать как свидетельство существования в ядрах галактик пока неизвестных состояний материи.

Теоретическое рассмотрение Амбарцумяном наблюдательных данных об известных проявлениях активности ядер галактик дало серьезные основания допустить, что активность ядер вызывается не звездами и не диффузной материей, содержащимися в них. Они не в состоянии объяснить, по крайней мере, такие наблюдаемые формы активности ядер, которые связаны с выделением колоссальных количеств энергии и извержениями необычно больших масс материи. Следовательно, приходится считать, что в соответствующих ядрах имеются тела неизвестной в настоящее время природы, которые содержат очень большие запасы материи и обладают огромной энергией. Иначе говоря, следует считать, что в ядрах галактик физические состояния материи крайне необычны и сильно отличаются от состояний, наблюдаемых в других частях Вселенной. В частности, в некоторых телах, содержащихся в ядрах галактик, плотность материи должна быть чрезвычайно высокой. Только в этом случае ядра могут обеспечить непрерывное истечение материи или выбросы и извержения больших масс из ядер — явлений, обнаруженных наблюдениями в некоторых галактиках. Эти соображения и послужили основой для разработки нового важного представления о том, что ядра галактик являются источниками огромных количеств материи и энергии, которые затем дают начало образованию вокруг них галактик или систем галактик и снабжают их энергиями наблюдаемых нестационарных движений.

Амбарцумян показал, что результаты изучения нестационарных систем галактик и различных форм проявления активности ядер отдельных галактик представляют огромный научный интерес не только для вскрытия закономерностей происхождения звезд и звездных систем различных масштабов, но и для обнаружения и исследования неизвестных пока состояний материи, в том числе дозвездных. Причем полученные ученым результаты в этой области находятся в полном согласии с уже упомянутым ранее представлением теории звездных ассоциаций о том, что развитие материи в Галактике имеет определенную направленность — от более плотных состояний к менее плотным.

Наблюдения последних десятилетий, выполненные крупнейшими телескопами мира, полностью подтверждают выводы Амбарцумяна о необычных особенностях ядер галактик и их решающей роли в возникновении и эволюции галактик и их систем. Особо следует отметить в этой связи открытие квазаров — галактик, обладающих ядрами чрезвычайно высокой активности, и обнаружение последствий мощных взрывов и извержений из ядер некоторых активных галактик.

Для проблемы происхождения и эволюции галактик важное значение имели также работы по открытию и исследованию галактик с необычно сильным ультрафиолетовым излучением — галактик с очень активными ядрами и так называемых компактных групп компактных галактик, выполненные под руководством Амбарцумяна.

**Теоретическая физика и математика.** Научный вклад Амбарцумяна не ограничивается исследованиями по разнообразным вопросам современной астрономии и астрофизики.

В ряде его исследований решены важные вопросы, относящиеся к теоретической физике и математике. Часть

из них возникла в связи с исследованиями астрофизического характера. Так, например, стройная теория рассеяния света, основанная на новом, очень плодотворном принципе инвариантности, была создана для изучения атмосфер планет и звезд. Другим таким примером является двумерное обобщение закона распределения случайных величин Пуассона для случая, когда соответствующие величины не полностью независимы друг от друга. Это обобщение было получено при разработке теории флуктуаций для статистического изучения поглощающих облаков, составляющих межзвездную среду.

Однако некоторые работы Амбарцумяна по физике и математике, главным образом ленинградского периода его деятельности, непосредственно не связаны с астрофизическими задачами и представляют самостоятельный научный интерес.

Из них в первую очередь следует отметить исследование по теории собственных значений дифференциальных уравнений. В этом исследовании впервые была сформулирована и предварительно разработана проблема, обратная широко известной в математической физике проблеме Штурма-Лиувилля. В свое время вопросы, выдвинутые в этом исследовании, не нашли никаких откликов в научном мире. Причиной этого молчания, по-видимому, был тот факт, что автором этого математического по существу исследования был астрофизик, а статья, содержащая его результаты, была опубликована в немецком журнале по физике «*Zeitschrift für Physik*» («Журнал по физике»). Однако через десятилетия ученые обратили на нее должное внимание, и началось серьезное изучение этих вопросов со стороны математиков, которое ознаменовалось рождением нового направления в математической физике.

Большой научный интерес представляет и исследование (совместно с Д. Д. Иваненко), в котором впервые было показано, что атомное ядро кроме протонов должно содержать и нейтральные частицы. Это новое представление находилось в противоречии с господствовавшим в то время в атомной физике представлением, согласно которому в атомном ядре кроме протонов присутствуют также электроны. Примечательно, что вывод о наличии в атомном ядре нейтральных частиц был сделан до открытия нейтронов. Как известно, дальнейшие исследования в этой области, в частности открытие нейтронов, подтвердили этот вывод, и новое представление о строении атомного ядра получило окончательное признание.

В другом исследовании (также совместно с Д. Д. Иваненко) был обоснован вывод о несовершенстве существовавшего в то время квантомеханического представления о точечном строении электронов и на этой основе выдвинут вопрос о необходимости разработки новой теории о строении электронов.

В заключение этого раздела отметим, что некоторые исследования Амбарцумяна этого периода посвящены единой теории поля, линейной геометрии функционального пространства и т. д.



## Глава III

### В ПЕРВЫХ РЯДАХ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

В развитии точных наук очень велико значение теоретических исследований. Теоретически интерпретируя результаты экспериментальных или наблюдательных работ, в некоторых случаях они предсказывают новые физические явления и тем самым определяют путь дальнейших исследований в данном направлении. Именно таким образом были достигнуты наиболее интересные и важные успехи современной науки.

По сыгранной ими роли и значению в науке теоретические исследования можно разделить на две группы.

Подавляющее большинство из них — исследования первой группы — рождаются на основе представлений, получивших всеобщее признание и соответствующих научному уровню своего времени. Эти исследования, играя положительную роль в частичном расширении существующих представлений, в решении тех или иных частных вопросов, со временем, после появления более близких к действительности представлений, постепенно уступают свое место исследованиям нового поколения.



После избрания во второй раз Президентом Международного совета научных союзов В. А. Амбарцумян выступает на пленарном заседании Совета. Слева генеральный секретарь, известный швейцарский математик К. Мандрасакаран (Мадрид, 1970).

Имеются, однако, теоретические исследования иного сорта — второй группы, — которые обычно содержат совершенно новые, противоречащие принятым в это время в науке представлениям, — «безумные» идеи и смелые предсказания. Эти новые идеи бывают настолько необычными, что кажутся неестественными и по этой причине сразу встречают отрицательное отношение в ученых кругах и сталкиваются с сильным сопротивлением. Даже крупные ученые своего времени не всегда оказываются готовыми согласиться с новыми представ-

лениями, находящимися в противоречии с общепринятыми. Тем не менее эти новые, имеющие революционное значение представления выдерживают испытание временем; развитие экспериментальной (в астрофизике — наблюдательной) техники приводит все новые свидетельства в пользу новых представлений и они прочно входят в сокровищницу науки. Благодаря этому расширяются и углубляются наши знания об окружающем нас материальном мире. Как раз эти, несравненно редко встречаемые исследования и создают новые научные направления и открывают возможности для дальнейшего развития науки.

Работы Амбарцумяна принадлежат преимущественно ко второй группе исследований.

Научное кредо ученого заключается в следующем определении границ охвата и возможностей астрофизики: «Астрофизика есть часть точного естествознания, изучающая огромный, невообразимый мир. Как ни могуча человеческая мысль, она не в силах воссоздать дедуктивно, исходя лишь из рассуждений, законы развития природы. Поэтому астрофизика является наукой наблюдательной, опирающейся полностью на факты, получаемые из наблюдений. Но вместе с тем это наука точная, основанная на математической обработке наблюдений, на математических выводах из них. При этом она использует известные законы физики».

Для его исследований характерен новый, оригинальный подход к решению рассматриваемых вопросов. Необходимым условием решения каждой новой задачи ученый считает разностороннее ее изучение с физической точки зрения. Только после того, как на основе фактических данных выясняется сущность явления, он приступает к вскрытию природы явления, к его теоретической, математической трактовке. Иначе говоря, основной упор он делает на физическую сторону обсуж-

даемой проблемы, математический аппарат рассматривая как необходимое и чрезвычайно важное, однако лишь вспомогательное средство исследования. Еще в первый период своей научной деятельности он писал, что в работах многих представителей теоретической астрофизики «заметно увлечение математическими задачами, возникающими при решении того или иного вопроса, и отсутствует деловое обсуждение тех основных физических допущений, на которых основывается данная теория».

В своих исследованиях Амбарцумян разработал и последовательно применил три основных принципа-подхода, которые во многом помогли ему в достижении фундаментальных результатов.

Первый из них Амбарцумян разработал еще в годы юности в связи с решением обратной задачи Штурма-Лиувилля. Сущность этого подхода заключается в том, что фактические данные (экспериментальные или наблюдательные) используются не для подтверждения той или иной теоретической модели явления, а непосредственно для выяснения природы самого явления. Говоря другими словами, речь идет о решении обратной задачи.

Как характерный пример применения существующих двух подходов (построения моделей и решения обратной задачи) к астрономическим явлениям рассмотрим отмеченные Амбарцумяном подходы Кеплера и Гаусса к задаче определения орбит планет вокруг Солнца.

Считая, что планета вокруг Солнца обращается по эллиптической орбите, Кеплер предварительно рассчитывал положение планеты на небе в различные моменты, а затем, сравнивая эти ожидаемые положения с наблюдаемыми, посредством последовательных приближений (методом проб) определял элементы реального эллипса -- орбиты планеты.

Гаусс также считал, что обращение планеты вокруг Солнца совершается по эллиптической орбите. Однако в отличие от Кеплера для определения элементов орбиты планеты он решил обратную задачу: выразил эти элементы через наблюдаемые положения (координаты) планеты. Это позволило ему определить любую планетную эллиптическую орбиту (элементы орбиты) по непосредственным наблюдениям планеты на произвольно выбранных трех положениях на небе.

Конечно, Кеплер, открывший законы движения планет, сыграл более важную роль в истории астрономии, чем Гаусс\*, однако приведенный пример дает ясное представление о серьезном преимуществе подхода, основанного на решениях обратных задач.

Это преимущество с успехом было использовано Амбарцумяном для решения, кроме уже отмеченной обратной задачи Штурма-Лиувилля, нескольких важных задач: определения распределения пространственных скоростей звезд из распределения их наблюдаемых радиальных скоростей (1936), оценки общего числа вспыхивающих звезд в данной звездной системе на основе наблюдений уже известных в этой системе вспыхивающих звезд (1968) и вывода функции распределения средних частот вспышек в звездной системе с помощью хронологий первых и вторых вспышек звезд (1978).

Вторым принципом, широко использованным Амбарцумяном в своих исследованиях, является разработанный им принцип инвариантности. Этот принцип позволил при определении параметров поля излучения в рассеивающей среде рассматривать акты рассеяния света только на границе среды, не исследуя более сложные процессы рассеяния, происходящие внутри самой среды.

---

\* Гаусс жил и работал примерно на 200 лет позже Кеплера.



Вице-президент Академии наук СССР М. Д. Миллиончиков вручает В. А. Амбарцумяну высшую награду Академии — Золотую медаль имени Ломоносова (Москва, 1971).

Применения принципа инвариантности, точнее разнообразных принципов инвариантности, привели не только к созданию новой оригинальной теории многократного рассеяния света, но и к многочисленным важным результатам в самых разнообразных областях современной науки.

Очень плодотворным оказался также разработанный Амбарцумяном третий принцип, который лежит в основе практически всех его исследований, посвященных вопросам эволюции звезд и галактик.

Согласно этому принципу, современное состояние космического объекта и направление изменений этого состояния дают возможность найти такие факты, которые свидетельствуют об эволюции этого объекта, и в конечном итоге выяснить путь его развития. А направление изменений, происходящих в данном состоянии космического объекта, определяется сравнительно легко и, что наиболее важно, без дополнительных допущений.

Вскрытие нестационарных явлений в звездах и галактиках и интерпретация их решающего значения в происхождении и эволюции этих космических образований (звездные ассоциации, активность ядер галактик) являются блестящими примерами применения этого принципа.

Этот оригинальный подход и выдающиеся результаты, полученные с его применением имел в виду президент Академии наук СССР, академик А. П. Александров, когда писал: «С именем В. А. Амбарцумяна связаны крупнейшие наблюдательные и теоретические достижения в современной астрофизике, звездной астрономии и космогонии. Теоретические исследования В. А. Амбарцумяна нередко выходили за рамки астрономии и астрофизики... Он является не только одним из крупнейших, но и чрезвычайно оригинальным исследователем».

Благодаря оригинальному подходу к рассматриваемым вопросам, глубокому и разностороннему анализу и обобщению фактических данных о звездах и звездных системах, Амбарцумяну удалось предсказать новые явления пока неизвестной природы, которые вначале,

почти во всех случаях, встречали скептическое отношение большинства специалистов. Однако после подтверждения последующими исследованиями они вызвали удивление и восторг.

Так, например, в 1949 г. Амбарцумян, анализируя наблюдательные данные о распределении звезд в звездных ассоциациях и исходя из обоснованного им представления о динамической неустойчивости этих систем, теоретически предсказал явление расширения звездных ассоциаций. Это предсказание было принято с явным скептицизмом.

Однако спустя всего три года, в 1952 г., известный голландский астроном, бывший президент Международного астрономического союза Адриан Блаау блестяще подтвердил это предсказание, показав, что видимые движения звезд одной из ближайших звездных ассоциаций указывают на расширение этой молодой системы. Несколько позднее были опубликованы данные, подтверждающие расширение некоторых других ближайших звездных ассоциаций. Детальное исследование вопроса, основанное на изучении радиальных скоростей звездных ассоциаций, дало дополнительные подтверждения в пользу расширения звездных ассоциаций.

В истории астрономии за последние полвека трудно найти более удивительный пример теоретического предсказания ранее совершенно неизвестного явления, которое так успешно затем подтвердилось наблюдениями. Дело в том, что предсказание расширения звездных ассоциаций относится к движениям звезд совершенно нового типа (расширение и распад звездных систем), которые как по своей природе, так и по рождающим такие движения причинам резко отличаются от всего того, что до этого изучалось в звездной астрономии вообще и в звездной динамике в частности. Было сс-



тественным, что это предсказание в свое время вызвало скептическое отношение астрономов. И нетрудно представить, какое ошеломляющее впечатление произвело в среде специалистов первое наблюдательное доказательство расширения и распада звездных ассоциаций, полученное Блаау.

Вначале с большим подозрением, а со стороны многих специалистов даже в штыки было встречено также новое представление об активности ядер галактик. Когда в 1958 г. на Солвейской конференции\* впервые Амбарцумян дал подробное изложение своих взглядов на эволюцию галактик, основанное на идее об активности их ядер, играющей решающую роль в происхождении и эволюции галактик и их систем, эта идея была встречена очень холодно, в лучшем случае с недоверием. С этого времени в течение 15 лет, — говоря словами Амбарцумяна, ...«никто не верил в существование такой активности, а сегодня о ней говорят почти везде».

Так, уже в 1967 г. в Праге, на очередном съезде Международного астрономического союза (МАС) было особо подчеркнуто огромное значение плодотворной идеи об активности ядер галактик и нового научного направления, возникшего в астрономии на основе этой идеи.

Газета «Nuncio Sidereo» («Звездный посланец»), публиковавшаяся в дни этого съезда, в одном из своих номеров изложила доклад известного американского астронома Алана Сандейджа, посвященного радиогалактикам и квазарам, напечатала под следующим примечательным заглавием: «Доктор Сандейдж подчеркнул великолепное предсказание академика Амбарцумяна,

---

\* Международные Солвейские конференции по физике созываются в Брюсселе в три года раз с участием очень узкого круга крупнейших специалистов и посвящаются одной из важных проблем науки.



Виктор Амбарцумян с президентом Академии наук ГДР  
Германом Кларе в Бюракане (1972).

которое замечательным образом подтверждается последними наблюдениями».

Это «признание» знаменательно тем, что Сандейдж, который вначале скептически относился к идее об активности ядер галактик, вместе с другим американским астрономом Роджером Линдсом, на основе наблюдений,

выполненных с помощью крупнейшего 5 м телескопа Паломарской обсерватории (США), показал, что в ядре галактики М82\* около 1,5 миллиона лет назад произошел мощный взрыв, вследствие чего была выброшена газовая материя с массой около 5 миллионов масс Солнца, которая в настоящее время удаляется от ядра со скоростью более 1000 километров в секунду. Этот удивительный результат являлся блестящим подтверждением нового представления об активности ядер галактик.

Идея об активности ядер галактик после многочисленных подтверждений, с помощью наблюдений, вошла в науку так основательно, что некоторые астрономы пытаются уже «забыть» решающую роль исследований Амбарцумяна в этом вопросе.

В этой связи заслуживают упоминания слова Сандейджа, сказанные им в докладе на пленарном заседании Международного астрономического союза в Праге: «Нигде в этом докладе не было упомянуто имя Амбарцумяна. Он предвидел многое из того, что было здесь сказано. Десять лет тому назад он начал подчеркивать роль ядер галактик. Последовательно, на Солвейской конференции, на съезде МАС в Беркли\*\* и многочисленных симпозиумах, вначале почти в единственном числе, он объявил, что в галактических ядрах происходят мощные процессы и что астрономы должны их полностью учитывать. Осуществление его программы теперь только начинается. Ни один астроном не будет сегодня отрицать, что в самом деле тайна окружает ядра галактик, и первым, кто осознал, какая щедрая награда содержится в этой сокровищнице, был Виктор Амбарцумян».

---

\* М82 — объект под номером 82 в Каталоге французского астронома Мессье.

\*\* Беркли — город в Калифорнии (США).



Делегация Академии наук Армянской ССР в ФРГ  
(Кёльн, 1972).

С точки зрения оценки исследований Амбарцумяна о роли активности ядер галактик в эволюции галактик и их систем и о звездных ассоциациях — очагах звездообразования в Галактике знаменателем следующий факт.

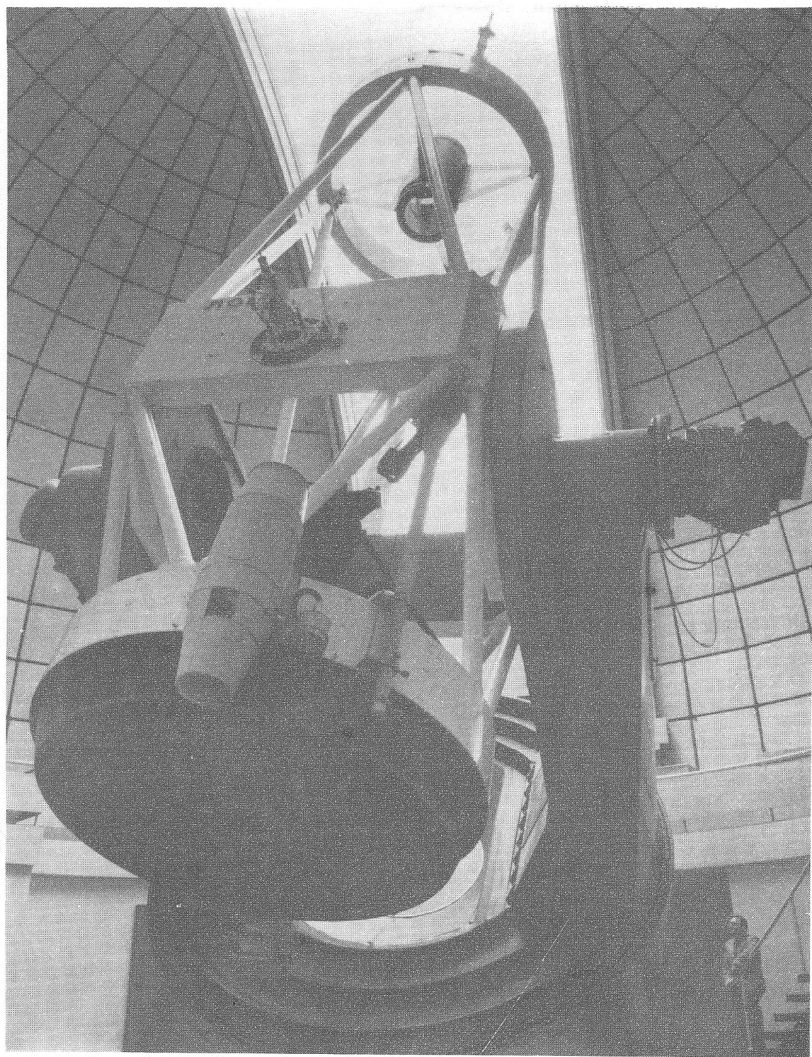
В 1967 г. журнал «Техника — молодежи» обратился к ряду известных иностранных ученых с просьбой ответить на вопросы юбилейной анкеты, составленной в связи с 50-летием Октябрьской революции. На вопрос: «Какой, по Вашему мнению, наиболее важный вклад сделали советские ученые в области науки, которой Вы занимаетесь?», прославленный голландский астроном, бывший президент Международного астрономического союза, иностранный член Академии наук СССР Ян Оорт ответил: «По моему мнению, наиболее важный вклад советских ученых в астрономию представляют собой исследования академика В. А. Амбарцумяна о

роли ядер галактик в их эволюции. Амбарцумян первый обратил внимание на загадочную природу этих ядер. Он указал, насколько это важно для понимания некоторых явлений, наблюдаемых в галактиках. Последующие открытия достаточно ясно показали, что интуитивная догадка советского ученого была правильной. Столь же важны его идеи относительно рождения звезд в расширяющихся звездных ассоциациях. Эта весьма оригинальная гипотеза впоследствии была полностью подтверждена наблюдениями».

Ответ Оорта примечателен не только с точки зрения высокой оценки заслуг ученого, но и тем, что выдающийся научный вклад Амбарцумяна даже Оорту представляется как результат «глубокой интуиции и пророческих догадок».

Вовсе не отрицая роли глубокой научной интуиции в исследованиях Амбарцумяна, следует отметить, что секрет блестящих успехов лично его, а также созданной им научной школы не в интуитивных догадках, будь они даже пророческими. Здесь важным и определяющим является оригинальный подход Амбарцумяна к решению научных проблем. Он заключается, как уже было упомянуто, в многостороннем, глубоком анализе и обобщении и точной интерпретации фактических данных по рассматриваемой проблеме и на этой основе теоретическом объяснении причин и происхождения наблюдаемых явлений. По мнению Амбарцумяна, эти две стадии исследования обязательны для достижения правильного теоретического объяснения необычных явлений, наблюдаемых во Вселенной.

Эту особенность исследований Амбарцумяна и его школы заметили и некоторые иностранные ученые. Так, например, известный американский астроном Гальтон Арп, в связи с работами Амбарцумяна по активности ядер галактик, писал: «То, что кажется блестящей ин-



Крупнейший телескоп Бюраканской астрофизической обсерватории с диаметром главного зеркала 2,6 м.

туицей относительно извержений из галактик, роли ядер, звездных ассоциаций, спиральных рукавов, голубых объектов и квазаров в действительности является результатом обсуждения проблемы с большой всеобщностью и, больше всего, его точного суждения, вместе с визуальным обзорением и исследованием реальных форм очень большого числа галактик».

Эту особенность исследований Амбарцумяна имел в виду председатель Астрономического совета СССР, член-корреспондент Академии наук СССР Э. Р. Муштей, когда писал: «Облик академика В. А. Амбарцумяна — это облик выдающегося исследователя, который на основании глубокого анализа уже имеющихся фактов предвидит и формулирует те закономерности, которые эти факты объясняют. В процессе познания природы Виктор Амазаспович выступает как выдающийся астрофизик, физик и математик».

Исследованиям Амбарцумяна всегда были свойственны чрезвычайная глубина суждений, оригинальность, целеустремленность и поразительная ясность.

Следует подчеркнуть и ту последовательность, которую ученый проявляет в подходе к наиболее актуальным научным проблемам до того, как удастся получить их принципиально важные решения. Ему иногда приходилось наряду с текущими научными работами долгие годы размышлять о возможных путях решения остающихся еще темными вопросов данной проблемы. Такая последовательность в научной работе всегда приводила к желаемым результатам. В качестве примера можно привести теорию рассеяния света. Как уже было отмечено, в 1943 г. Амбарцумяну удалось с помощью принципа инвариантности получить точное решение проблемы рассеяния света в мутной среде. Долгое время казалось, что этот тонкий метод неприменим в нелинейной теории рассеяния света, то есть в том случае, когда

оптические свойства среды меняются под воздействием на нее света, проходящего через эту среду. Однако ученый почти через 20 лет снова вернулся к этому вопросу и, на удивление специалистам, систематически занимающимся вопросами рассеяния света, дал очень остроумный способ применения принципа инвариантности в задачах нелинейной теории рассеяния света, с помощью которого ему удалось получить решение некоторых нелинейных задач.

Выше было отмечено, что принцип инвариантности имел широкие применения в разных областях современной науки. Уместно здесь привести еще два мнения.

«Идеи Амбарцумяна очень плодотворны... «Принципы инвариантности» Амбарцумяна, развитые дальше, приводят к теории инвариантного вложения. Это очень мощный метод в математической физике и анализе», — пишет видный американский математик Ричард Беллман.

В связи с применением принципа инвариантности в теории распространения электромагнитных волн известный американский физик, иностранный член Академии наук Армянской ССР Чарлз-Грач Папаз пишет: «Ключом для решения задачи распространения электромагнитных волн в периодических и почти периодических структурах является принцип инвариантности Амбарцумяна. Без помощи этого ключа задача была бы полностью недоступной».

Каждая из работ Амбарцумяна посвящена решению отдельной, строго определенной задачи. Совокупность же этих задач в разных областях исследований почти всегда приводила к узловым проблемам современной науки. В частности, это является причиной того, что они оказали такое большое влияние на развитие многих разделов астрофизики и астрономии, создали новые направления в науке.



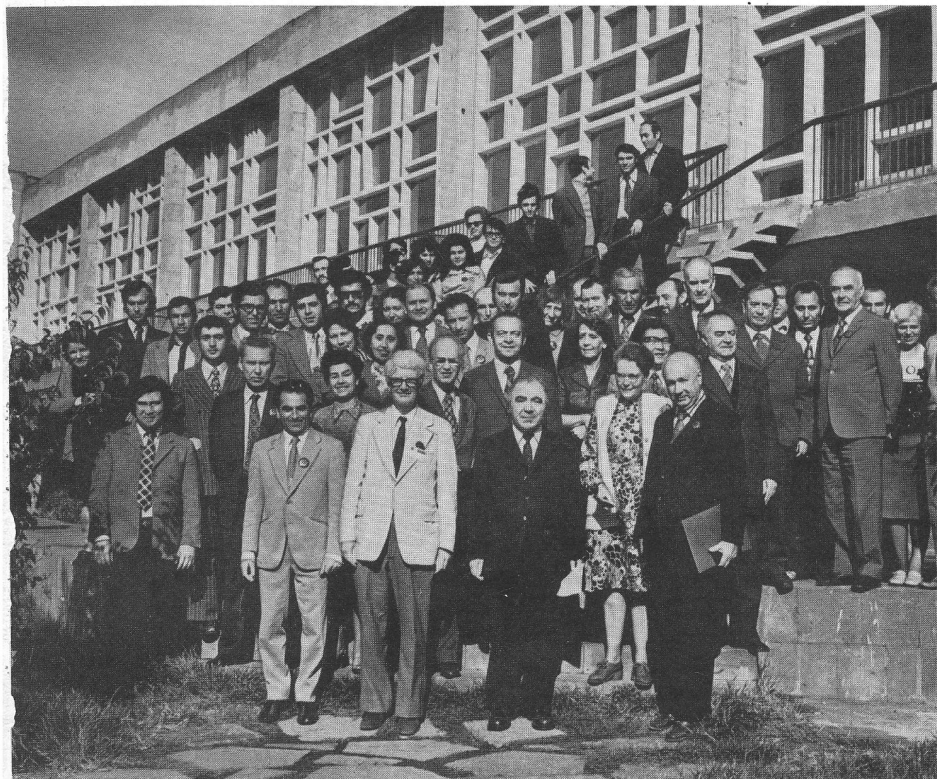
О важном научном значении работ Амбарцумяна говорит тот факт, что многие из них были переведены на иностранные языки, основные результаты этих работ вошли в монографии, книги и учебники по астрономии и астрофизике.

В настоящее время трудно найти какой-нибудь номер периодических изданий по астрофизике и астрономии, где не используются результаты исследований Амбарцумяна. Многие из них стали классическими и часто приводятся без библиографических ссылок.

О фундаментальном вкладе Амбарцумяна в современную науку о Вселенной свидетельствует тот факт, что основополагающие его работы о звездных ассоциациях и об активности ядер галактик вошли в двухтомник «Первосточники астрономии XX века», изданный в США.

Некоторые идеи Амбарцумяна имели революционное значение в современной науке и в корне изменили наши представления о Вселенной. С этой точки зрения примечателен следующий факт.

В 1973 г. Национальная Академия наук США в связи с 500-летием со дня рождения Коперника издала сборник «Наследие Коперника», посвященный этому юбилею, в который были включены статьи о наиболее важных и имеющих революционное значение открытиях, сделанных в разных областях естествознания. В этом сборнике была помещена статья известного польского астронома Владимира Зонна, посвященная взрывным явлениям, происходящим в галактиках. В ней излагаются идеи Амбарцумяна об активности ядер галактик. Составитель и редактор сборника — выдающийся американский математик Джерси Нейман один экземпляр книги прислал в Бюракан со следующим посвящением: «Глубокоуважаемому Виктору Амбарцумяну, коперниканскому революционеру».



Участники Международного симпозиума «Вспыхивающие звезды», приуроченного к открытию крупнейшего телескопа Бюраканской астрофизической обсерватории (1976).

Доведенные до совершенства оригинальные методы исследования, разработанные Амбарцумяном, в настоящее время занимают достойное место в сокровищнице новых методов современной науки и широко применяются для изучения разнообразных явлений, происходящих во Вселенной.

Амбарцумян — основатель школы теоретической астрофизики в Советском Союзе и ее признанный руководитель. Уже многие годы он руководит координацией в целом исследований по астрофизике в нашей стране. И большая его заслуга в том, что советские астрономы своими исследованиями внесли значительный вклад во многие разделы мировой астрономии и астрофизики.

Еще в 1947 г. Амбарцумян был избран почетным членом Американского астрономического общества. Сообщая об этом, тогдашний президент общества, крупнейший американский астроном-теоретик, ныне лауреат Нобелевской премии Субрахманян Чандрасекар писал: «Это наиболее высокая оценка, которую Американское астрономическое общество может дать, и я могу сказать, что мне доставляет удовлетворение то обстоятельство, что Ваша замечательная работа таким образом была признана. Я всегда относился с восхищением к Вашим блестящим идеям и рад, что они признаны везде».

А американский журнал «Popular Astronomy» («Популярная астрономия») охарактеризовал ученого тогда следующими словами: «Почетный член Американского астрономического общества Амбарцумян является одним из крупнейших астрономов, живущих в настоящее время. Его проницательность в физике исключительна. Он оказал большое влияние на работу других астрономов мира».

Почти через тридцать лет после этого события Чандрасекар писал: «Вместе со всеми астрономами я вос-



Наблюдательная башня крупнейшего — 2,6 м телескопа  
Бюраканской астрофизической обсерватории.

хищен первостепенными вкладами Амбарцумяна в астрономию за последние пятьдесят лет, которые были непрерывными, оригинальными и блестящими.

Большое влияние идей Амбарцумяна на развитие различных разделов астрономии многократно было отмечено выдающимися представителями науки.

В предисловии к своей книге «Эволюция звезд» один из крупнейших астрономов XX века, американский ученый Отто Струве отмечает, что теоретическая часть этой книги находилась под влиянием работы Амбарцумяна «Эволюция звезд и астрофизика».

В статье, посвященной результатам Московского съезда Международного астрономического союза в 1958 г., Ян Оорт, отмечая большой его успех, писал: «С теоретической стороны для нас еще одним стимулом явилась свежая оригинальность идей, разработанных советскими учеными, в особенности академиком В. Амбарцумяном, идей, которые уже имели вдохновляющее влияние».

Видный мексиканский ученый, директор Национальной обсерватории в Тонантинтла Гильермо Аро отметил: «Меня интересует научно-исследовательская работа, которая ведется в Бюракане, потому что она основывается на идеях академика В. Амбарцумяна».

Известный советский астроном, директор Крымской астрофизической обсерватории Академии наук СССР, академик Андрей Северный писал: «Одной из основных проблем современного естествознания является проблема происхождения и развития звезд, и, упоминая о ней, нельзя умолчать о том фундаментальном вкладе в ее решение, который внесли Виктор Амазаспович Амбарцумян и руководимый им коллектив Бюраканской обсерватории Академии наук Армянской ССР. Все новые идеи последнего времени, относящиеся к проблеме происхождения и развития звезд и звездных систем, по сути,



В день открытия крупнейшего телескопа Бюраканской астрофизической обсерватории: Председатель Верховного Совета Армянской ССР Бабкен Саркисов (слева), Маршал Советского Союза Иван Баграмян, председатель Госплана Армянской ССР Степан Туманян, конструктор телескопа, лауреат Ленинской премии Баграт Иоаннисян и Виктор Амбарцумян (Бюракан, 1976).

выходили из этой обсерватории... Характерным для всех работ В. Амбарцумяна является то, что они содержат новые идеи, имеющие глубокий физический смысл».

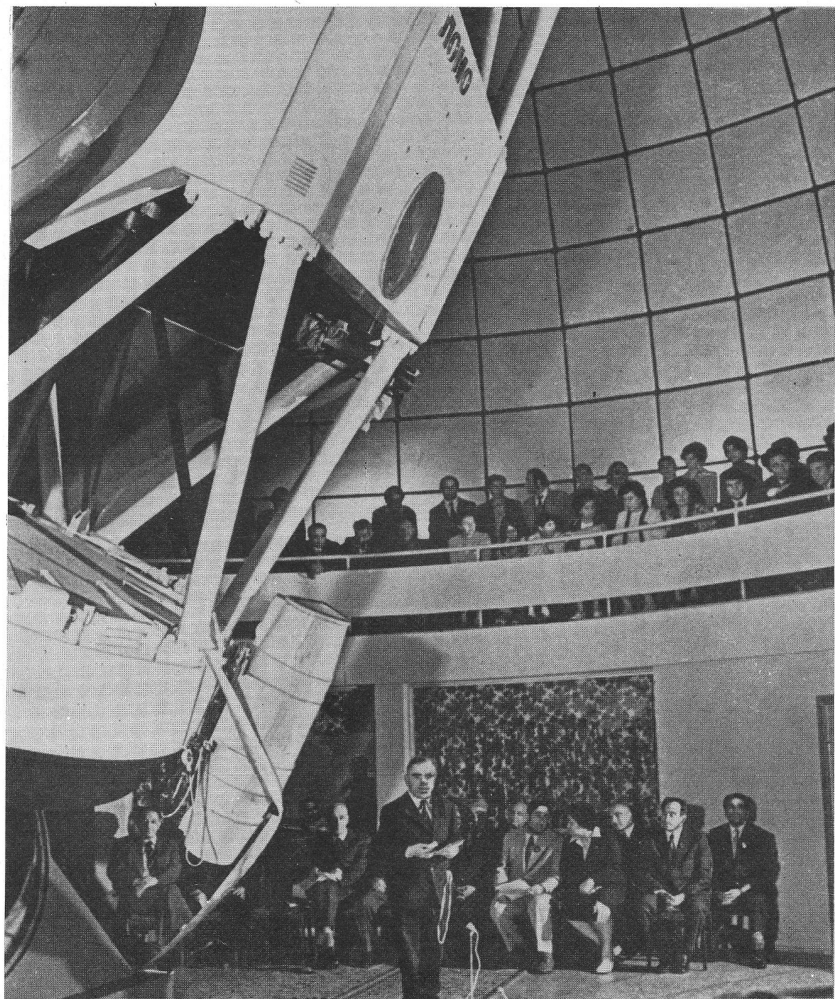
О новом представлении относительно продолжающегося процесса звездообразования в Галактике, выдвинутом и обоснованном Амбарцумяном, знаменитый американский астроном, директор Национальной Кит-

Пикской обсерватории (США) Николас Мейолл в 1960 г. писал в связи с награждением В. А. Амбарцумяна Золотой медалью Тихоокеанского астрономического общества: «Это представление оказалось неоценимым в наших стараниях понять процессы происхождения и развития звезд. Работа Амбарцумяна в этой привлекательной области, без сомнения, была одним из самых мощных воздействий в стимулировании современных исследований о звездной эволюции и строении Галактики».

Имея в виду эти исследования, известный советский астрофизик, член-корреспондент Академии наук СССР Олег Мельников писал: «Впервые В. А. Амбарцумян нашел пути исследования процессов возникновения и развития звезд».

В статье, посвященной пятидесятилетнему пути развития звездной астрономии в Советском Союзе, видный советский астроном, директор Абастуманской астрофизической обсерватории, ныне также президент Академии наук Грузинской ССР, академик Евгений Харадзе дал следующую характеристику результатам, по его словам «существенным и принципиально важным», полученным В. А. Амбарцумяном на основе изучения звездных ассоциаций: «Это было событием, которое вызвало такой поток исканий, так стимулировало наблюдения, что я затрудняюсь вообще отметить в советской звездной астрономии другой пример, который оставил бы такой же глубокий и широкий след в развитии этой науки».

Позже, по другому поводу, он писал: «К принципиально новым, важным выводам пришел он (В. А. Амбарцумян — Л. М.) при изучении проблем эволюции звезд и галактик: сформулировал качественно новые концепции и положил начало новым направлениям в галактических и метagalacticких исследованиях».



В. А. Амбарцумян выступает во время открытия 2,6 м телескопа (Бюракан, 1976).



Мы уже отметили, что Амбарцумян в ленинградский период своей деятельности внес определенный вклад в некоторые разделы современной математики и физики, который принес ему признание в кругу специалистов. Об этом свидетельствует следующий, характерный для ученого пример. В 1950 г. в Стокгольме Амбарцумян познакомился с одним шведским профессором математики. Естественно, его представляли как профессора астрофизики. Шведский профессор поинтересовался тем, не является ли последний родственником математика Амбарцумяна, называя известную работу последнего. Речь шла о работе Амбарцумяна по теории собственных значений дифференциальных уравнений (о проблеме, обратной проблеме Штурма-Лиувилля). Велико было удивление шведского профессора, когда он узнал, что математик — автор упомянутого исследования и профессор астрофизики Амбарцумян — одно и то же лицо.

Следует отметить еще одну сторону научной деятельности Амбарцумяна.

Его выступления, научные сообщения и доклады на съездах и симпозиумах Международного астрономического союза, на международных научных конференциях и собраниях, в университетах и обсерваториях Советского Союза и других стран (Австралия, Австрия, Аргентина, Бельгия, Болгария, Венгрия, ГДР, Голландия, Греция, Индия, Италия, Мексика, Финляндия, Франция, ФРГ, Швейцария, Чехословакия), а также популярные лекции в различных городах Советского Союза и зарубежных стран, в частности для армянских общин за рубежом, всегда способствовали международному научному сотрудничеству, повышению авторитета нашей отечественной науки, помогали укреплению дружбы между народами.



Беседа с Уильямом Сарояном (Бюракан, 1976).

Особо следует отметить его основополагающие доклады на Международных астрономических съездах («О клочковатой структуре межзвездного поглощающего слоя», Цюрих, 1948; «Вводный доклад на симпозиуме, посвященном эволюции звезд», Рим, 1952; «Проблемы внегалактических исследований», Беркли, США, 1961) и Солвейских конференциях («Об эволю-

ции галактик», Брюссель, 1958 и «О ядрах галактик и их активности», Брюссель, 1964).

Эти доклады, по свидетельству зарубежной прессы, были знаменательными событиями на упомянутых научных собраниях и находились в центре внимания их участников — известных астрономов и физиков.

Один из учеников Амбарцумяна, видный советский астрофизик, академик Виктор Соболев, который уже около 40 лет заведует кафедрой астрофизики Ленинградского университета, созданной Амбарцумяном, более четверти века тому назад так характеризовал своего учителя: «Многие загадки выдвигает перед человечеством звездное небо. Трудна астрономия, наука о строении, движении и развитии небесных тел. Только немногие способны достигнуть вершин этой науки и, обозревая открывшиеся горизонты, посвятить новые истины миру. К числу этих немногих принадлежит Виктор Амазаспович Амбарцумян — крупнейший астрофизик нашей страны».

Уже более полувека академик Виктор Амбарцумян своими оригинальными исследованиями, посвященными узловым проблемам современной науки, открытиями, обогатившими золотой фонд мировой науки, как звезда первой величины, «как красный сверхгигант»\*, по образному выражению проректора Австралийского национального университета в Канберре профессора Хаксли, сверкает на небосклоне науки.

Амбарцумян — большой оптимист в науке, он верит в безграничные возможности науки, в частности, о Вселенной.

---

\* Красные сверхгиганты — самые большие по размерам звезды, превышающие Солнце в сотни, иногда тысячи раз. Они излучают колоссальные количества энергии (за единицу времени в несколько десятков тысяч раз больше, чем Солнце). Одновременно прилагательным «красный» Хаксли хотел подчеркнуть, что Амбарцумян является советским ученым.



Дважды Герой Социалистического Труда, академик  
В. А. Амбарцумян (Бюракан, 1978).



Президент Академии наук СССР, академик Анатолий  
Петрович Александров (в центре) в Бюраканской  
астрофизической обсерватории (1978).

В 1967 г. в речи, произнесенной им в Карловом университете (Прага) на официальной церемонии вручения ему диплома Почетного доктора, Амбарцумян сказал: «Мы в настоящее время живем в эпоху крупнейших астрономических открытий и, причем, таких открытий, при которых раскрываются принципиально новые явления..., приближается эпоха, когда астрономия снова\* станет источником новых идей и коренных изменений в физике».

Исследования Амбарцумяна и его научной школы во многом способствовали приближению этой новой стадии развития астрономии. Можно надеяться, что так будет и впредь.

---

\* В первой части своей речи В. А. Амбарцумян отмечал, что в XVII веке «астрономические открытия позволили Галилею и Ньютону создать основы классической механики, составляющей в то время существенную часть физики, то есть положить основу точного естествознания».

## ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Виктор Амазаспович Амбарцумян родился 18 сентября 1908 г. в Тифлисе (Тбилиси).

- 1924 г. Окончил среднюю школу в Тбилиси. Студент физико-математического факультета Ленинградского педагогического института им. А. И. Герцена.
- 1925—1928 гг. Студент физико-математического факультета Ленинградского университета.
- 1926 г. В немецком астрономическом журнале «*Astronomische Nachrichten*» (Астрономические известия) опубликованы первые научные статьи (соавтор Н. А. Козырев), посвященные физике Солнца.
- 1928 г. Окончил Ленинградский университет по специальности «астрономия».
- 1928—1931 гг. Аспирант Главной (Пулковской) астрономической обсерватории Академии наук СССР.
- 1929 г. В немецком физическом журнале «*Zeitschrift für Physik*» («Журнал по физике») опубликована статья, посвященная теории собственных значений дифференциальных уравнений, где впервые сформулирована проблема, обратная проблеме Штурма-Лиувилля.

- 1930 г. В «Докладах Академии наук СССР» опубликована статья (соавтор Д. Д. Иваненко), где впервые показано, что ядро атома кроме протонов должно содержать и нейтральные частицы.
- 1931 г. После окончания аспирантуры приглашен для чтения лекций в Ленинградский государственный университет, одновременно продолжает научную работу в Пулковской обсерватории.
- 1931—1932 гг. Ученый секретарь Пулковской обсерватории.
- 1931—1934 гг. Доцент астрофизики в Ленинградском государственном университете.
- 1934 г. Присвоено звание профессора.
- 1934—1946 гг. Заведующий первой в Советском Союзе кафедрой астрофизики, созданной в Ленинградском государственном университете.
- 1935 г. Присвоена ученая степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации. В журнале Королевского астрономического общества Великобритании «Monthly Notices» («Месячные записки») опубликована статья содержащая теорию вывода распределения пространственных скоростей звезд на основе распределения их радиальных скоростей.
- 1936 г. В «Астрономическом журнале» Академии наук СССР опубликована статья (соавтор Г. А. Шайн), где показана многочисленность звезд — белых карликов в Галактике.
- 1937 г. В дискуссии, развернувшейся на страницах журнала «Nature» («Природа») (Англия) и «Астрономического журнала» (СССР), показана ошибочность оценки возраста Галактики, полученной видным английским ученым Джемсом Джинсом (долгая шкала времени), принятой повсеместно, и дана новая оценка этого возраста (короткая шкала времени).



- 1937—1944 гг. Научный руководитель Ереванской астрономической обсерватории.
- 1938 г. В «Ученых записках» Ленинградского университета опубликованы основы статистической механики звездных систем.
- 1939 г. В «Бюллетене Абастуманской астрофизической обсерватории» Академии наук Грузинской ССР опубликована статья (соавтор Ш. Г. Горделадзе), где вскрыта природа и клочковатая структура межзвездной поглощающей материи.
- Вышел в свет учебник «Теоретическая астрофизика», первый на русском языке.
- 1939—1941 гг. Директор Астрономической обсерватории Ленинградского государственного университета.
- 1940 г. Принят в ряды Коммунистической партии Советского Союза.
- Присвоено звание Заслуженного деятеля науки Армянской ССР.
- 1941—1943 гг. Проректор Ленинградского государственного университета по научной работе и руководитель научно-исследовательского филиала университета, эвакуированного в г. Елабугу (Татарская АССР).
- 1942 г. В «Известиях Академии наук СССР» опубликована первая статья, посвященная новой теории рассеяния света.
- 1943 г. Член-учредитель вновь созданной Академии наук Армянской ССР.
- 1943—1947 гг. Вице-президент Академии наук Армянской ССР.
- 1944 г. В «Докладах Академии наук СССР» опубликованы основы теории флуктуаций.
- Награжден орденом Трудового Красного Знамени за выдающиеся заслуги в подготовке кадров астрономов в связи с 125-летием Ленинградского университета.

- 1944 г.\*) Заведующий вновь созданной кафедрой астрофизики Ереванского государственного университета.
- 1944—1979 гг. Член редколлегии «Астрономического журнала» Академии наук СССР.
- 1944—1946 гг. Директор Ереванской астрономической обсерватории Академии наук Армянской ССР.
- Председатель Астрофизической комиссии Академии наук СССР.
- 1944—1959 гг. Ответственный редактор журнала «Доклады Академии наук Армянской ССР».
- 1945 г. Награжден орденом Ленина за выдающиеся заслуги в развитии науки и техники в связи с 220-летием Академии наук СССР.
- 1946 г. Присуждена Государственная премия СССР за создание новой теории рассеяния света в мутных средах.
- Командирован в Англию (Лондон) на празднование 300-летия со дня рождения Исаака Ньютона.
- 1946 г.\*) Директор вновь созданной Бюраканской астрофизической обсерватории Академии наук Армянской ССР.
- Ответственный редактор «Сообщений Бюраканской обсерватории».
- 1947 г. В докладе «Эволюция звезд и астрофизика» на юбилейной сессии Академии наук СССР, посвященной 50-летию Великой Октябрьской революции, впервые опубликовал данные об открытии им звездных систем нового типа — звездных ассоциаций.
- Избран почетным членом Американского астрономического общества.
- 1947—1951 гг. Депутат Верховного Совета Армянской ССР.
- 1947—1956 гг. Председатель Редакционно-издательского совета Академии наук Армянской ССР.

---

\* По настоящее время.

- 1947—1972 гг. Член Комитета по Ленинским и Государственным премиям СССР в области науки и техники при Совете Министров СССР.
- 1947 г.\*) Президент Академии наук Армянской ССР.
- 1947 г.\*) Председатель Правления общества «Знание» Армянской ССР.
- 1948 г. Командирован в Швейцарию (Цюрих) на VII съезд Международного астрономического союза (МАС), где прочел доклад «О клочковатой структуре межзвездного поглощающего слоя».
- 1948—1955 гг. Вице-президент МАС.
- 1948 г.\*) Член ЦК Коммунистической партии Армении.
- 1949 г. Руководитель делегации Армянской ССР на Всесоюзной конференции сторонников мира в Москве.
- 1949—1953 гг. Председатель Армянского республиканского комитета сторонников мира.
- 1949 г. В статье «Звездные ассоциации», опубликованной в «Астрономическом журнале», предсказал явление расширения звездных ассоциаций.
- 1950 г. Присуждена Государственная премия СССР за открытие и изучение нового типа звездных систем (звездных ассоциаций).
- Командирован во Францию (Париж) как руководитель советской делегации на Международную конференцию по астрономическим постоянным.
- Командирован в Германскую Демократическую Республику (Берлин) на празднование 250-летия Германской Академии наук в Берлине.
- Командирован в Швецию (Стокгольм) на сессию Исполкома МАС.
- 1950 г.\*) Депутат Верховного Совета СССР.

---

\* По настоящее время.

- 1951 г. Командирован во Францию (Париж) на сессию Исполкома МАС.
- 1952 г. Командирован в Австрию (Вена) на Конгресс народов в защиту мира.
- Делегат XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза.
- Командирован в Италию (Рим) как руководитель советской делегации на VIII съезд МАС, где прочел основополагающий «Вводный доклад на симпозиуме по эволюции звезд».
- 1952—1964 гг. Председатель Комиссии по космогонии Академии наук СССР.
- 1953 г. Командирован в Нидерланды (Гронинген) и Францию (Париж) как руководитель советской делегации на международные астрономические совещания по координации исследований о строении Галактики и по фундаментальным проблемам звездной классификации.
- Награжден орденом Трудового Красного Знамени за выслугу лет и безупречную работу.
- Избран действительным членом Академии наук СССР.
- Избран почетным членом Королевского астрономического общества Великобритании.
- Избран членом-корреспондентом Королевского общества (Академии наук) Бельгии (Льеж).
- На Льежском астрофизическом симпозиуме «Пыль в астрономических объектах» представил доклад «О происхождении звезд».
- 1954 г. Командирован в Бельгию (Льеж) как руководитель советской делегации на Международный астрофизический симпозиум по проблеме «Твердые час-

---

\*) По настоящее время

- тицы в космических объектах», где прочел доклад «О кометарных туманностях».
- 1954 г. Командирован в Англию по приглашению Совета Лондонского университета, где прочитал несколько лекций по вопросам звездной динамики. Провел астрофизические коллоквиумы в университетах Манчестера, Эдинбурга и Сент-Эндрюса.
- В «Сообщениях Бюраканской обсерватории» опубликовал статью «Непрерывная эмиссия и источники звездной энергии», где впервые показал нетепловой характер этой эмиссии, наблюдаемой в спектрах нестационарных звезд, и выдвинул идею о новом возможном источнике энергии излучения звезд.
- На V космогоническом совещании (Москва) опубликовал новую физическую интерпретацию радиогалактик.
- 1955 г. Командирован в Германскую Демократическую Республику (Берлин, Дрезден и Йена) в составе парламентской делегации Верховного Совета СССР.
- Командирован в Финляндию (Хельсинки) на Всемирную ассамблею мира.
- 1955 г. \*) Член президиума Академии наук СССР.
- На симпозиуме МАС «Нестационарные звезды» (Дублин, Ирландия) представил доклад «Звезды типов Т Тельца и UV Кита и явление непрерывной эмиссии».
- 1956 г. Избран членом-корреспондентом Австрийской академии наук.
- Награжден медалью имени Жансена Астрономическим обществом Франции за научные заслуги.
- Делегат XX съезда Коммунистической партии Советского Союза.

---

\*) По настоящее время.

- 1956 г. На симпозиуме «Нестационарные звезды», посвященном официальному открытию Бюраканской астрофизической обсерватории, прочел несколько докладов. В одном из них впервые рассмотрен обратный Комптон-эффект как возможный механизм излучения нестационарных звезд.
- 1957 г. Командирован в Австрию по приглашению Австрийской Академии наук на годовичное собрание Академии. В университетах Вены, Инсбрука и Граца, а также в Венской обсерватории прочитал несколько лекций.
- Командирован в США (Кембридж) как руководитель советской делегации на III симпозиум по космической газодинамике, где прочитал доклад «К проблеме механизма возникновения звезд в звездных ассоциациях». В обсерваториях Маунт-Паломар, Маунт-Вилсон и Ликской прочитал несколько лекций.
- Избран членом-корреспондентом Германской академии наук в Берлине.
- Избран почетным членом Американской академии искусств и наук в Бостоне.
- 1958 г. Награжден орденом Ленина за выдающиеся заслуги в области развития астрономии в связи с 50-летием со дня рождения.
- Командирован в Бельгию (Брюссель) на XI Солвейскую конференцию, посвященную проблемам Большой Вселенной, где выступил с докладом «Об эволюции галактик». В этом докладе впервые все представления об эволюции галактик были построены на новой идее об активности ядер галактик.
- Председатель оргкомитета и руководитель советской делегации на X съезд МАС в Москве.
- Избран членом-корреспондентом Академии наук Франции.

- 1959 г. Избран членом Национальной академии наук США.  
— Избран членом Немецкой академии естествоиспытателей («Леопольдина») в Галле (ГДР).  
— Избран членом Королевского астрономического общества Канады.  
— Командирован в Индию (Дели) на Национальный научный конгресс.  
Награжден Золотой медалью имени Катарины Брюс Тихоокеанского астрономического общества (США) за выдающиеся заслуги в области астрономии.
- 1960 г. Награжден Золотой медалью Королевского астрономического общества Великобритании за работы в области теоретической астрофизики и звездной астрономии. В связи с официальным вручением ему этой медали на заседании общества в Лондоне прочитал Джордж-Дарвиновскую лекцию «Эволюция звездных систем».  
— Награжден медалью «За трудовую доблесть».  
— В статье «О вырожденном сверхплотном газе элементарных частиц (соавтор Г. С. Саакян), опубликованной в «Астрономическом журнале», изложил основы теории сверхплотных звезд.
- 1961 г. Командирован в США (Беркли) как руководитель советской делегации на XI съезд МАС. На съезде прочитал лекцию по приглашению Invited Discourse «Проблемы внегалактических исследований», где впервые дал истолкование факту суперпозиции подсистем внутри галактик в свете идеи об активности их ядер.  
На международной конференции по нестационарным явлениям в системах галактик в Санта-Барбара (США) прочитал доклад «Нестационарные явления в системах галактик».  
Делегат XXII съезда Коммунистической партии Советского Союза.

- 1961—1964 гг. Президент МАС.
- 1963 г. Присвоено звание доктора наук *honoris causa* Национального университета Австралии (Канберра).
- Командирован в Австралию (Канберра) как руководитель советской делегации на международный симпозиум «Галактика и Магеллановы Облака», где прочитал доклад «Сверхассоциации в далеких галактиках».
- По пути из Австралии посетил Индонезию (Бандунг), где участвовал в симпозиуме по проблеме «Звезды с эмиссионными линиями».
- Командирован в США (Вашингтон, Бостон, Пасадена) на торжества, посвященные 100-летию Национальной академии наук США. Приветствовал академию в связи с юбилеем от имени МАС.
- 1964 г. Командирован в Федеративную Республику Германии (Гамбург) как руководитель советской делегации на XII съезд МАС, где прочитал доклад «Некоторые замечания о природе ядер галактик».
- Командирован в Бельгию (Брюссель) на XIII Солвейскую конференцию, посвященную проблемам строения и эволюции галактик, где прочитал вступительный доклад «О ядрах галактик и их активности».
- 1964 г.\*) Главный редактор вновь созданного журнала «Астрофизика».
- 1965 г. Присвоено звание доктора наук *honoris causa* Парижского университета.
- Командирован в Венгрию (Будапешт) по приглашению Венгерской Академии наук. В Академии наук и в Будапештской астрономической обсерватории прочитал несколько лекций.

---

\*) По настоящее время.



- 1966 г. Делегат XXIII съезда Коммунистической партии Советского Союза.
- Председатель оргкомитета симпозиума МАС «Нестационарные явления в галактиках» (Бюракан), где прочитал вводный доклад «Об активности ядер галактик».
- Командирован в Индию (Бомбей) на сессию Исполкома Международного совета научных союзов (МСНС), где избран членом Исполкома этого совета.
- 1967 г. Присвоено звание доктора наук *honoris causa* Карлова (Пражского) университета (Чехословакия). Во время церемонии вручения диплома в Праге прочитал доклад «Перспективы развития астрономии».
- Избран членом Национальной академии наук Италии Деи Линчеи.
- Командирован в Чехословакию (Прага) как руководитель советской делегации на XIII съезд МАС.
- 1967 г.\*) Председатель редколлегии и научно-издательского совета первой на армянском языке «Армянской советской энциклопедии».
- 1968 г. Присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и Золотой медали «Серп и Молот» за большие заслуги в развитии астрономической науки и в связи с 60-летием со дня рождения.
- Присвоено звание Заслуженного деятеля науки Грузинской ССР.
- Командирован в Венгрию (Будапешт) как глава Академии наук Армянской ССР для подписания договора о научном сотрудничестве между Венгерской и Армянской академиями наук.

---

\*) По настоящее время.

- 1968 г. Командирован в Австрию (Вена) на XIV международный философский конгресс, где прочитал доклад «Современное естествознание и философия». Командирован во Францию (Париж) на Генеральную ассамблею МСНС, где был избран президентом МСНС.
- На симпозиуме «Звезды, туманности и галактики» в Бюракане, посвященном 60-летию со дня его рождения, прочитал доклад «К статистике вспыхивающих объектов», где впервые изложил метод оценки полного числа вспыхивающих звезд в системе, на основе наблюдений уже известных в ней вспыхивающих звезд.
- 1968—1972 гг. Президент Международного совета научных союзов (Париж).
- 1969 г. Президиумом Народного собрания Народной Республики Болгарии награжден орденом Кирилла и Мефодия I степени за успехи в развитии науки.
- Избран почетным членом Лондонского Королевского общества (Академии наук Великобритании).
- Избран почетным членом Кембриджского философского общества (Англия).
- По приглашению Германской академии наук в Берлине командирован в ГДР (Берлин, Потсдам) как глава делегации Академии наук Армянской ССР. В Академии наук прочитал доклад «О развитии науки в Советской Армении».
- 1970 г. Президиумом правления всесоюзного общества «Знание» награжден медалью имени С. И. Вавилова за заслуги в пропаганде политических и научных знаний.
- Командирован в Италию (Рим) на симпозиум «Ядра галактик», где прочитал вступительный доклад.

- 1970 г. Командирован в Англию (Брайтон) как руководитель советской делегации на XIV съезд МАС.
- Избран членом Королевской Нидерландской академии наук.
- Командирован в Испанию (Мадрид) на Генеральную ассамблею МСНС, где выступил с отчетным докладом о деятельности МСНС. Избран президентом МСНС на новый срок.
- Словацкой Академией наук награжден Золотой медалью за выдающуюся научную и общественную деятельность и за заслуги перед человечеством.
- 1970 г.\*) Председатель Комитета по Государственным премиям Армянской ССР в области науки и техники при Совете Министров Армянской ССР.
- 1971 г. Делегат XXIV съезда Коммунистической партии Советского Союза.
- По приглашению Конгресса США командирован в США (Вашингтон). Как президент МСНС принял участие в обсуждении вопроса о развитии науки на заседании Комиссии науки и космонавтики Конгресса, где прочитал доклад «Новые механизмы сотрудничества в будущем». Посетил Национальную радиоастрономическую обсерваторию в Грин-Бенке.
- Избран членом Королевской академии наук Дании.
- Германской академией наук в Берлине (ГДР) награжден медалью имени Гельмгольца за успехи в области естественных наук.
- Президиумом Академии наук СССР присуждена высшая награда Академии — Золотая медаль имени М. В. Ломоносова за выдающиеся достижения в области астрономии и астрофизики. На церемо-

---

\*) По настоящее время.

- нии вручения прочел Ломоносовский доклад на тему «Нестационарные явления в мире звезд и галактик».
- 1971 г. На советско-американском совещании (Бюракан), посвященном проблеме связи с внеземными цивилизациями (СЕТИ), прочитал вступительный доклад.
- На коллоквиуме МАС «Новые направления и новые перспективы в изучении переменных звезд» (Бамберг, ФРГ) представил доклад «Вспыхивающие звезды» (совместно с Л. В. Мирзояном).
- 1972 г. По приглашению Кельнского университета командирован в Федеративную Республику Германию (Кельн, Бонн, Мюнхен, Гейдельберг) как глава делегации Академии наук Армянской ССР. Выступил с несколькими докладами о работах Бюраканской астрофизической обсерватории.
- Командирован в Финляндию (Хельсинки) на Генеральную ассамблею МСНС, где выступил с отчетным докладом о деятельности МСНС.
- Избран почетным членом Академии наук Азербайджанской ССР.
- 1973 г. Избран почетным членом Королевской академии наук Швеции.
- Командирован в Польшу (Торунь, Варшава, Краков) как руководитель советской делегации на Чрезвычайный съезд МАС, посвященный 500-летию со дня рождения Николая Коперника.
- Правительством Польши награжден орденом «Службы» III степени за выдающиеся научные заслуги.
- Присвоено звание доктора наук *honoris causa* Торуньского университета имени Николая Коперника (Польша).
- На общем собрании Академии наук СССР, посвященном 500-летию со дня рождения Коперника,

- прочитал доклад «Коперник и современная астрономия», где впервые показал, что у Коперника были наблюдательные свидетельства в пользу своей системы мироздания.
- 1973 г. Избран почетным членом Нью-Йоркской академии наук.
- 1974 г. Избран иностранным членом Академии наук Болгарии.
- Присвоено звание доктора наук *honoris causa* Университета Ла-Плата (Аргентина).
- На симпозиуме МАС «Переменные звезды и звездная эволюция» (Москва) прочитал доклад «Вспыхивающие звезды в звездных скоплениях и ассоциациях» (совместно с Л. В. Мирзояном).
- Немецкой академией естествоиспытателей («Леопольдина») в Галле (ГДР) награжден Золотой медалью им. Котениуса.
- Награжден орденом Ленина за научные заслуги в связи с 250-летием Академии наук СССР.
- Командирован в Аргентину (Буэнос-Айрес, Кордоба, Ла-Плата, Сан-Хуан, Росарио), где в обсерваториях и университетах прочитал лекции и провел консультации по астрофизике и внегалактической астрономии.
- Избран иностранным членом Кордобской (Аргентина) Академии наук.
- Кордобской (Аргентина) Академией наук награжден медалью им. Сармиенто за научные и педагогические заслуги.
- 1974 г.\*) Председатель Объединенного научного совета по астрономии Академии наук СССР.
- 1975 г. Награжден орденом «Знамени» Венгерской Народной Республики.

---

\*) По настоящее время.

- 1975 г. Командирован в ГДР (Берлин, Ваймар) на празднование 275-летия Германской Академии наук в Берлине, где прочитал доклад «Об эволюционных процессах во Вселенной».
- На Европейской астрономической конференции в Тбилиси прочитал доклады «Роль ядерной активности в крупномасштабных эволюционных процессах в галактиках» и «Компактные группы компактных галактик».
- 1976 г. Делегат XXV съезда Коммунистической партии Советского Союза.
- Избран иностранным членом Академии наук Индии.
- На симпозиуме «Вспыхивающие звезды» в Бюракане, посвященном официальному открытию крупнейшего 2,6-м телескопе Бюраканской астрофизической обсерватории, представил доклад «Итоги наблюдений вспыхивающих звезд в звездных агрегатах» (совместно с Л. В. Мирзояном).
- 1976 г.<sup>\*)</sup> Член редколлегии «Докладов Академии наук СССР».
- 1977 г. На симпозиуме МАС «Крупномасштабная структура Вселенной» в Таллине прочитал доклад «О крупномасштабной структуре Вселенной».
- 1978 г. Избран иностранным членом Академии наук Чехословакии.
- Избран членом-корреспондентом Международной академии астронавтики.
- Избран иностранным членом (Associé étranger) Академии наук Франции.
- Награжден орденом Ленина и второй Золотой медалью «Серп и Молот» Героя Социалистического Труда за выдающиеся заслуги в развитии совет-

---

\*) По настоящее время

- ской науки и в связи с 70-летием со дня рождения.
- 1978 г. Избран почетным членом Академии наук Грузинской ССР.
- 1979 г. Командирован в ГДР (Берлин, Потсдам, Йена) на сессию Академии наук, посвященную 100-летию Альберта Эйнштейна, где прочитал доклад «Роль эйнштейновских коэффициентов вероятностей переходов в астрофизике».
- На симпозиуме в Дубне по вопросам теоретической и математической физики прочитал доклад «Обратные задачи астрофизики».
- На симпозиуме «Вспыхивающие звезды, фуоры и объекты Хербига-Аро» многостороннего сотрудничества академий наук социалистических стран по проблеме «Физика и эволюция звезд» в Бюракане прочитал доклад «О возможной корреляции между светимостью и частотой вспышек у членов звездных агрегатов».
- 1980 г. На симпозиуме МАС «Фундаментальные проблемы в теории эволюции звезд» в Киото (Япония) представил доклад «Наблюдательный подход к ранним стадиям эволюции звезд» (совместно с Л. В. Мирзояном).
- Командирован в Грецию (остров Самос) на симпозиум, посвященный 2000-летию со дня рождения Аристарха Самосского, где прочитал доклад «Использование хронологии открытий для целей звездной статистики».
- 1981 г. На советско-финском астрономическом совещании в Бюракане прочитал доклад «О происхождении диффузных туманностей».
- 1982 г. Командирован в Грецию (Патрас, Афины) как глава советской делегации на XVIII съезд МАС. На

- выездном заседании рабочей группы «Вспыхивающие звезды» комиссии МАС «Переменные звезды» в обсерватории Стефаниан прочитал доклад о бюраканских исследованиях вспыхивающих звезд в молодых звездных системах.
- 1982 г. На годичном собрании Академии наук СССР в Москве прочитал доклад «О происхождении диффузных туманностей».
- 1983 г. Командирован в Мексику (Тонанцинтла, Мехико) по приглашению Национальной обсерватории. На симпозиуме «Об объектах Хербига-Аро, звездах типа Т Тельца и связанных с ними явлениях» в Мехико прочитал заключительный доклад.
- Избран иностранным членом Академии наук Афин (Греция).
- Командирован в Австрию (Вена, Грац) по приглашению Академии наук Австрии. В университете Граца прочитал доклад «Эволюционные процессы во Вселенной».
- Награжден орденом «Октябрьской Революции» за научные заслуги и в связи с 75-летием со дня рождения.
- Командирован во Францию (Париж, Кагор) в составе делегации Верховного Совета СССР.
- На латино-американской региональной астрономической конференции в Буэнос-Айресе (Аргентина) представил доклад «Представления по вопросам происхождения звезд, развиваемые в Бюраканской обсерватории».
- 1984 г. Награжден Золотой медалью Академии наук Чехословакии за научные заслуги.
- Избран иностранным членом Сирийского научного общества (Академии наук).



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I. Краткий очерк жизни и деятельности . . .	5
Глава II. Основные результаты научных исследований . . .	30
Глава III. В первых рядах современной науки . . .	72
Глава IV. Основные даты жизни и деятельности . . .	102

**Мирзоян Людвик Васильевич**

**ВИКТОР АМБАРЦУМЯН**

ИБ 5110

Редактор **Н. И. Колесникова**. Художник **С. С. Мкртчян**. Художественный редактор **М. М. Багдасарян**. Технический редактор **К. Г. Саркисян**. Контрольные корректоры **А. А. Хечоян**, **Р. Т. Мальцева**. Сдано в набор 25.02.1985 г. Подписано к печати 14.11.1985 г. ВФ 05737. Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага «Мелованная». Гарнитура «Литературная». Печать офсетная. 5,25 усл. печ. л. 5,43 усл. кр.-отт. Уч.-изд. 5,52 л. Заказ 1129. Тираж 5000. Цена 70 коп. Типография цветной печати Госкомитета АрмССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Ереван-82, пр. Адмирала Исакова, 48.