



ВИКТОР АМАЗАСПОВИЧ  
АМБАРЦУМЯН

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКPERSONALIA

92:53

**ВИКТОР АМАЗАСПОВИЧ АМБАРЦУМЯН**  
(К шестидесятилетию со дня рождения)

18 сентября 1968 г. исполняется 60 лет со дня рождения Виктора Амазасповича Амбарцумяна — крупнейшего астрофизика нашей страны и одного из самых выдающихся представителей астрономической науки во всем мире.

Исключительная одаренность В. А. Амбарцумяна проявилась очень рано. Еще будучи школьником, он овладел теорией относительности, а в 17 лет опубликовал свою первую научную работу по астрономии.

По окончании Ленинградского университета В. А. Амбарцумян проходил аспирантуру в Пулковской обсерватории под руководством академика А. А. Белопольского. Затем он вернулся в университет, где создал и возглавил кафедру астрофизики. Он был также директором Астрономической обсерватории ЛГУ и начальником Елабужского филиала ЛГУ во время войны.

В 1943 г. Виктор Амазаспович переехал в Ереван, став вскоре президентом Академии наук Армянской ССР. Под его руководством близ Еревана была построена Бюраканская астрофизическая обсерватория. В качестве директора обсерватории он направлял ее деятельность на решение особенно важных научных задач, что принесло ей широкую известность.

В. А. Амбарцумян по праву считается основателем советской теоретической астрофизики. Вместе с тем им выполнены фундаментальные работы по звездной астрономии и космогонии. За выдающиеся исследования ему дважды присуждалась Государственная премия СССР (в 1946 г. за работы по теории рассеяния света и в 1950 г. за открытие и изучение звездных ассоциаций). В. А. Амбарцумян был избран действительным членом Академии наук СССР (в 1953 г.), а также членом многих зарубежных академий и научных обществ. В течение ряда лет он был президентом Международного астрономического союза.

Научная деятельность Виктора Амазасповича началась в конце двадцатых годов, т. е. в период, когда наметился быстрый прогресс теоретической астрофизики под влиянием возникшей незадолго перед этим квантовой механики. В. А. Амбарцумян своими исследованиями в сильной степени способствовал этому прогрессу. Первый крупный цикл его работ посвящен физике газовых туманностей. Свечение туманности происходит за счет ультрафиолетового излучения звезды, и поэтому важное значение имеет решение проблемы переноса ультрафиолетового излучения через туманность. В. А. Амбарцумян впервые дал решение этой задачи, отдельно рассмотрев поле излучения туманности за границей лаймановской серии и поле излучения в линии  $L_{\alpha}$ . Характерной чертой газовых туманностей является присутствие в их спектрах сильных запрещенных линий. В. А. Амбарцумян точно сформулировал условия, необходимые для появления запрещенных линий в спектре какого-либо объекта (туманности, новой звезды, кометы). Он предложил также простой метод для определения электронных температур туманностей по отношению интенсивностей запрещенных линий, возбуждаемых электронными ударами. Этот метод в настоящее время широко используется в астрофизике.

В другом цикле работ Виктора Амазасповича в весьма общем виде рассмотрена проблема переноса излучения. Эта проблема чрезвычайно важна для астрофизики, так как перенос излучения в атмосфере звезды определяет вид звездного спектра. Обычно различные задачи теории переноса излучения сводятся к решению некоторых интегральных уравнений, определяющих функцию, характеризующую излучательную способность элементарного объема атмосферы. Совершенно иначе подошел к таким задачам В. А. Амбарцумян, сведя их к функциональным уравнениям, определяющим непосредственно интенсивность излучения, выходящего из среды. Если эта интенсив-

ность известна, то легко находится и поле излучения внутри среды. Для получения же функциональных уравнений были применены методы, основанные на использовании «принципов инвариантности». В простейшем случае полубесконечной среды один из таких принципов гласит, что отражательная способность среды не изменится, если к ней добавить слой бесконечно малой оптической толщины. Рассмотрение процессов в этом слое и приводит к уравнениям для интенсивностей выходящего из среды излучения. Методы и уравнения В. А. Амбарцумяна играют важнейшую роль в современной теории многократного рассеяния излучения. Вместе с тем они применяются и в других разделах математической физики.

Очень велики заслуги Виктора Амазасповича в области звездной астрономии. Им впервые было выдвинуто представление о клочковатой структуре поглощающего вещества в Галактике. Основываясь на таком представлении, он разработал теорию флуктуаций яркости Млечного Пути. Сравнение теории с наблюдениями позволило определить оптические свойства поглощающих облаков.

Замечательные результаты достигнуты В. А. Амбарцумяном также при изучении звездных систем. До появления его работ астрономы применяли к звездам кинетическую теорию газов. На самом деле звезды взаимодействуют друг с другом по закону Ньютона и при исследовании звездных систем необходимо пользоваться особой физической статистикой. В. А. Амбарцумян заложил основы такой статистики и применил ее к кратным звездам и звездным скоплениям. Он нашел распределение элементов орбит двойных звезд в равновесном состоянии и показал, что такое состояние еще не наступило. Он также изучил процесс распада звездных скоплений вследствие вылета из них быстрых звезд и обнаружил, что этот процесс не зашел еще далеко. Отсюда следовало заключение о продолжительности жизни Галактики, не превышающей  $10^{10}$  лет. Ранее же считалось, что звезды существуют гораздо дольше. В полемике с известным английским астрономом Джинсом В. А. Амбарцумян окончательно утвердил «короткую шкалу» жизни Галактики.

Позднее В. А. Амбарцумян открыл новый тип звездных систем — звездные ассоциации. Так он назвал группу звезд, которые выделяются из окружающих звезд большей парциальной плотностью (т. е. плотностью звезд определенных спектральных классов). В. А. Амбарцумян предсказал расширение ассоциаций, которое впоследствии наблюдалось. Изучение ассоциаций показало, что они очень неустойчивы (их энергия положительна) и должны быстро распадаться. А так как они не распались до сих пор, то было сделано заключение, что их возраст не превосходит нескольких миллионов лет. Заключение о молодости звезд, входящих в ассоциации, подтверждается рядом других особенностей ассоциаций.

Из самого факта существования звездных ассоциаций В. А. Амбарцумян сделал два вывода: 1) звезды рождаются группами, 2) процесс возникновения звезд продолжается и в настоящее время. Оба эти вывода имеют чрезвычайно большое значение для космогонии.

Большое влияние оказали идеи и работы В. А. Амбарцумяна на развитие исследований в области внегалактической астрономии за последние десять — пятнадцать лет. Им впервые было показано, что так называемые радиогалактики не являются результатом случайного столкновения двух гигантских звездных систем, а представляют собой определенную стадию внутренней эволюции галактик очень высокой светимости. «Активность» радиогалактик, которая проявляется в их радиоизлучении, тесно связана с новыми образованиями, такими, как струи-выбросы, исходящие из ядер галактик (например, Дева-А), спиральные рукава и новые звездные системы, возникающие в пределах старой галактики.

В. А. Амбарцумян впервые обратил внимание на неустойчивость и активность ядер галактик. Основные факты, относящиеся к этой неустойчивости, следующие:

1) Истечение нейтрального водорода из центральных областей нашей Галактики, которое выявляется путем измерений радиоизлучения Галактики на волне 21 см, а также из аналогичных фактов в других галактиках. Наиболее поразительным при этом является очень быстрое истечение, которое трудно согласовать с массой самих галактик.

2) Во многих галактиках с наибольшим энерговыделением (так называемые галактики Зейферта) эмиссионные линии чрезвычайно расширены из-за быстрых движений газа со скоростями в несколько тысяч км/сек. Такие скорости значительно превышают скорость убегания, что приводит к мощному и быстрому истечению газов и их рассеянию в пространстве. Аналогичными свойствами, как указал В. А. Амбарцумян, обладают так называемые голубые галактики, ядра которых излучают эмиссионные линии.

3) В радиогалактиках наблюдаются струи, выброшенные на большие расстояния и вытекающие из ядер с большими скоростями. При этом в ряде случаев в струях наблюдаются конденсации, являющиеся источниками радиоизлучения, которое обусловлено, вероятно, наличием в них релятивистских электронов.

4) Наблюдаемое в отдельных случаях наличие двух ядер в радиогалактиках (радиогалактики Лебедь-А, Центавр-А) указывает, по-видимому, на возникший недавно процесс деления ядер.

5) В ряде гигантских галактик струи, исходящие из самих ядер, являются сами голубыми галактиками очень высокой светимости.

Эти и другие соображения сделали естественным вывод о том, что образование самих спиральных рукавов в галактиках является также результатом активности, возможно, взрыва их ядер. Аналогичные выводы были затем сделаны также Сэндейджем и Линдсом, которые нашли убедительные свидетельства недавно возникшего взрыва в галактике M8.

Значение вывода о том, что активность ядер галактик определяет наиболее важные процессы в эволюции галактик, трудно переоценить. Действительно, правильность общей концепции В. А. Амбарцумяна была подтверждена позднейшим открытием квазизвездных радиоисточников — квазаров, звездообразных объектов необычайно высокой светимости, находящихся на космологических расстояниях. В этих объектах наблюдаются необычайно бурные процессы, включающие в себя очень быстрые колебания светимости, выбросы струй, высокие скорости движения светящихся газов. Вероятно, имеется тесная связь между ядрами галактик и квазарами. Образование развитой структуры галактик, связанное, по-видимому, с их ядрами (или, возможно, с квазарами), является столь необычным процессом, что трудно предвидеть дальнейшее развитие внегалактической астрономии и те последствия, к которым оно приведет в наших представлениях о процессах, протекающих в космосе.

В. А. Амбарцумяну принадлежит большая заслуга в создании многочисленной школы советских астрофизиков, успешно работающих как непосредственно под его руководством в Бюраканской астрофизической обсерватории, так и в других городах и обсерваториях.

*А. Б. Северный, В. В. Соболев*