

СОВЕЩАНИЯ И КОНФЕРЕНЦИИ

ЮБИЛЕЙНАЯ НАУЧНАЯ СЕССИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР, ЕРЕВАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА И ЕРЕВАНСКОГО ФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА, ПОСВЯЩЕННАЯ 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА АН АРМЯНСКОЙ ССР
НОРАЙРА МАРКАРОВИЧА КОЧАРЯНА

19 октября 1976 г. в конференц-зале Академии наук АрмССР состоялась объединенная юбилейная научная сессия, посвященная 70-летию со дня рождения члена-корреспондента АН АрмССР, заслуженного деятеля науки АрмССР, доктора физико-математических наук, профессора Норайра Маркаровича Кочаряна.

Вступительным словом сессию открыл вице-президент АН АрмССР Э. Г. Мирзабекян.

Сегодня мы собрались, чтобы отметить 70-летие со дня рождения Норайра Маркаровича Кочаряна — патриарха физики у нас в Армении, члена-корреспондента АН АрмССР, профессора, заслуженного деятеля науки. Многие из присутствующих в этом зале, в том числе и я, учились у Н. М. Кочаряна, были его дипломниками, сотрудниками и аспирантами. У всех нас в памяти сохранился образ Норайра Маркаровича — выдающегося ученого-организатора, прекрасного педагога, очень доброжелательного, справедливого и принципиального человека. И сегодняшней сессией, в программу которой включены доклады, в какой-то мере отражающие широкий диапазон его научных интересов, мы хотим подвести итоги большого пути, по которому развивались те направления физики, начало которым было положено Н. М. Кочаряном. Хотим вспомнить добрые дела, которые совершил Норайр Маркарович у истоков зарождения физики в Армении.

Когда в тридцатые годы Норайр Маркарович, будучи еще молодым, вступил на многотрудный путь служения науке, ему было нелегко. Трудно было потому, что среди многочисленных направлений физики ему необходимо было остановить свой выбор на тех из них, которые были бы наиболее актуальными и перспективными. И Норайр Маркарович, будучи ученым с широким кругозором, сумел правильно сориентироваться, выбрав такие направления, которые всегда были и остаются на переднем крае науки. В первую очередь это относится к физике космических лучей, где он сумел проявить свои качества выдающегося ученого и организатора. Норайром Маркаровичем здесь, в Армении, были начаты пионерские работы в этой области, которые в скором времени приобрели широкий размах как у нас в республике, так и за ее пределами. И очень отрадно, что та область науки, которой Норайр Маркарович посвятил большую часть своей деятельности, на сегодняшней сессии представлена докладом выдающегося ученого нашей страны, крупнейшего специалиста по физике космических лучей ака-

демика Сергея Николаевича Вернова. Это лишний раз свидетельствует о том большом авторитете, которым пользовался Н. М. Кочарян среди ученых Советского Союза, особенно среди физиков-космиков.

Поскольку вопросы происхождения космических лучей тесно примыкают к некоторым астрофизическим проблемам, оргкомитет счел необходимым включить в программу сессии доклад, находящийся на стыке астрофизики и физики космических лучей. Большой интерес представит также доклад по физике высоких энергий, затрагивающий некоторые аспекты взаимодействия частиц высоких энергий с веществом.

Н. М. Кочарян в своей научной деятельности не ограничивался только исследованиями в области физики космических лучей. Он считал, что в Армении есть и условия, и необходимость более широкого развития различных областей физики. И Норайр Маркарович проявил своеобразное мужество, заключающееся в том, что несмотря на весьма плохое состояние здоровья, в возрасте 54 лет, будучи уже общепризнанным специалистом в области физики космических лучей, взялся за организацию новых для Армении направлений физики—физики полимеров и физики твердого тела. Он заложил в ЦНИ физико-технической лаборатории АН АрмССР основы для исследований ферромагнитного резонанса, ЯМР и ЭПР, спектроскопии субмиллиметрового радиодиапазона. Эти работы нашли широкое развитие у нас в Армении, что также отражено в программе сегодняшней сессии. Сегодня мы заслушаем ряд докладов, посвященных новейшим методам исследования физических свойств твердых тел.

Поскольку жизнь и деятельность Норайра Маркаровича подробно будет освещена в специальном докладе, я не задержусь на этом вопросе. Скажу только, что вся жизнь Норайра Маркаровича есть подвиг в широком смысле этого слова, потому что не просто каждый день, каждый месяц, каждый год на протяжении 40 лет последовательно, упорно проводить эту четкую, ясную, принципиальную линию, направленную на служение науке, своему народу.

Я думаю, что сегодня мы будем свидетелями интересных докладов и убедимся в том, что те старания, те усилия и тот труд, который вложил Н. М. Кочарян в развитие науки в Армении, не пропали даром. Сегодня в Армении мы имеем широко представленные области физики, становление и успешное развитие которых неразрывно связано с именем Норайра Маркаровича Кочаряна.

На сессии были заслушаны доклады:

1. Г. М. Гарибян, Э. А. Киракосян. О научной, педагогической и организационной деятельности Н. М. Кочаряна.
2. С. Н. Вернов. Перспективы исследования космических лучей.
3. Г. М. Гарибян, Ян Ши. Жесткое переходное излучение.
4. Г. С. Саакян. Пульсары—как один из источников космических лучей.
5. А. Ц. Амагуни. Использование Ереванского ускорителя для исследований по физике твердого тела.

6. П. А. Безиргян. Рентгеноинтерферометрические исследования дефектов кристаллов.

7. Э. Г. Шароян. Радиоспектроскопические исследования кристаллов.

Ниже публикуется краткое содержание прочитанных докладов.

Г. М. Гарибян, Э. А. Киракосян. О научной, педагогической и организационной деятельности Н. М. Кочаряна

16 октября исполнилось 70 лет со дня рождения Нораира Маркаровича Кочаряна, члена-корреспондента АН АрмССР, заслуженного деятеля науки республики.

Н. М. Кочарян родился в 1906 г. в Ереване. После окончания в 1925 г. школы им. Х. Абовяна он два года проработал преподавателем в г. Степанаване. Вернувшись в 1927 г. в Ереван, Нораир Маркарович, блестяще выдержав вступительные экзамены, был принят на физико-математическое отделение естественного факультета Ереванского государственного университета.

В 1931 г. Нораир Маркарович окончил курс обучения и был оставлен при университете. Несколько позже он был приглашен также на работу в Ереванский политехнический институт. На кафедре физики медицинского института Н. М. Кочарян начал работать еще до окончания университета. Многие годы Нораир Маркарович возглавлял кафедры экспериментальной физики в ЕрГУ, физики — в ЕрПИ, был первым деканом физического факультета ЕрГУ. Многие помнят блестящие лекции Нораира Маркаровича.

В 1934 г. Нораир Маркарович был командирован в Ленинград, где под руководством академика Д. В. Скобелевича начал работать в области исследования космических лучей. В том же году Н. М. Кочаряном были организованы и начаты исследования космических лучей на горе Арагац совместно с сотрудниками Ленинградского физико-технического института. Это были первые исследования на высотах гор в Советском Союзе. Результатом исследований стало обнаружение восточно-западной асимметрии частиц космического излучения. Этим было положено начало широко развернутому впоследствии в СССР (при активном участии Нораира Маркаровича) изучению космических лучей на больших высотах. Для получения данных на разных широтах после экспериментов в Ленинграде было решено организовать исследования в Ереване, где Н. М. Кочарян уже создал нужную базу. Полеты в стратосферу, осуществленные в 1936 г., привели к открытию большого широтного эффекта космических лучей в стратосфере.

В 1942 г. Н. М. Кочарян с присущим ему энтузиазмом принял участие в исследовании космических лучей, начатых в Армении академиками А. И. Алихановым и А. И. Алиханяном. В 1943 г. был организован Физический институт АН АрмССР, где первым заместителем директора стал Н. М. Кочарян. В 1949 г. Нораир Маркарович возглавил созданную им в институте лабораторию по исследованию космических лучей сначала в Ереване, а затем на г. Арагац.

В 1955 г. Н. М. Кочарян защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Это была первая защита

докторской диссертации на базе исследований, проведенных в Физическом институте АН АрмССР. В диссертацию вошли исследования по протонной и мезонной компонентам космического излучения. В 1956 г. за цикл работ по исследованию в области космических лучей Н. М. Кочарян был избран членом-корреспондентом АН АрмССР. Долгие годы Норайр Маркарович был членом редакционной коллегии журнала «Известия АН АрмССР, Физика».

К 1960 г. у Н. М. Кочаряна назрела идея развития в институте новых направлений физики, и он принял активное участие в организации и развитии в Армении областей физики, более непосредственно связанных с народным хозяйством. За два года в стенах Физического института была создана необходимая база для развития новых направлений, и в 1962 г. была организована Центральная научно-исследовательская физико-техническая лаборатория АН АрмССР, руководителем которой стал Н. М. Кочарян. Основными направлениями исследований были выбраны физика полимеров, металлофизика и физика магнитных явлений. В последние годы жизни научные интересы Н. М. Кочаряна определялись физикой полимеров. Многие из исследований, начатых Н. М. Кочаряном, продолжают и сейчас развиваться в нашей республике.

За заслуги в развитии физической науки и подготовке кадров квалифицированных специалистов в феврале 1967 г. Норайру Маркаровичу Кочаряну было присвоено звание заслуженного деятеля науки АрмССР. Член КПСС с 1944 г. Н. М. Кочарян принимал активное участие в общественной жизни республики.

Сегодня, отмечая 70-летие со дня рождения Норайра Маркаровича Кочаряна, мы испытываем два противоположных чувства—грусти и радости; первое из них вызвано тем, что уже нет среди нас Норайра Маркаровича, а радости—за то, что плодом его трудов явилось создание ряда направлений физики в Армении, подготовка высококвалифицированных кадров физиков, которые успешно продолжают начатое им дело. И сегодняшняя сессия является данью уважения человеку, который стоял у истоков зарождения физики в Армении, приложил много сил для ее становления и развития, снискал всеобщее признание и глубокое уважение.

С. Н. Вернов. Перспективы исследования космических лучей

Деятельность Норайра Маркаровича Кочаряна вызывает восхищение всех физиков Советского Союза. Его большие заслуги видны и здесь в Армении, где он создал много новых направлений, выполнил свои замечательные работы и воспитал большое количество учеников, которые в различных направлениях современной физики продолжают традиции Норайра Маркаровича, ведут исследования, имеющие важное фундаментальное и большое прикладное значение как для народного хозяйства республики, так и для всего Советского Союза.

Особенно приятно отметить, что еще в 1934 г. впервые в Армении началась большая работа по изучению космических лучей. Это был первый случай исследования космических лучей на высотах гор, осуществленный в Армении благодаря неутомимой деятельности Нораира Маркаровича. Для этой цели академик Д. В. Скобелев направил в Ереван свою ученицу Н. С. Иванову и В. М. Дукельского из Ленинградского физико-технического института. К этому времени на горе Арагац была построена небольшая избушка, где жили люди и размещалась установка. В высокогорных условиях были получены интересные и важные результаты, показывающие, что большинство частиц приходит с запада, а не с востока, и, следовательно, космические лучи отклоняются в магнитном поле Земли. Этим было положено начало той большой работе по исследованию космических лучей на больших высотах, которые затем проводились в различных точках Советского Союза.

Мне доставляет особое удовольствие воспоминание 40-летней давности, когда мною совместно с Нораиром Маркаровичем осуществлялись полеты шаров-зондов в стратосферу в районе Еревана. В то время очень остро стоял вопрос, что представляют собой первичные частицы космических лучей, и было необходимо одновременно с теми полетами, которые были нами проведены в северных широтах СССР, а именно в Ленинграде, провести полеты где-то в южной части СССР. Мы выбрали Ереван, так как уже знали по предыдущей работе, проводившейся в Армении, что здесь есть Нораир Маркарович Кочарян, очень доброжелательно относящийся ко всем научным исследованиям и создавший экспериментальную базу, необходимую для проведения такой сложной по тем временам работы. Осуществленные в Армении четыре полета в стратосферу привели к открытию большого широтного эффекта космических лучей в стратосфере. Эти работы, начатые еще в 1936 г., затем продолжались и развивались в различных направлениях.

Не останавливаясь на ряде последующих исследований, отмечу, что в 1976 г. Ленинской премии удостоена работа А. Н. Чарахчяна и его сотрудников за открытия, сделанные в течение многих лет по изучению космических лучей в стратосфере в СССР и Антарктиде. Ими было показано, что Солнце само является источником космических лучей практически каждый раз, когда там возникает мощная хромосферная вспышка. Группе Чарахчяна принадлежит открытие большого числа солнечных космических лучей и просвечивание с их помощью межпланетного пространства. В настоящее время по методике Чарахчяна полеты осуществляются и в Ереване. Они проводятся в Ереванском физическом институте (ЕрФИ) Х. П. Бабяном, и результаты этих измерений играют важную роль в общем анализе космических лучей.

С 1942 г. Нораир Маркарович с присущим ему энтузиазмом принимал участие в широких исследованиях космических лучей, проводившихся в Армении академиком А. И. Алихановым и член-корр. АН СССР А. И. Алиханяном. Эти работы, выполненные на различных высотах над уровнем моря с помощью усовершенствованного Н. М. Кочаряном масс-

спектрометра Алиханяна—Алиханова, привели к открытию протонов в составе космических лучей. В настоящее время на горе Арагац отделом космических лучей ЕрФИ создана уникальная комплексная станция по изучению ядерно-физических и космо-физических аспектов космических лучей. Осуществленная на этой станции Э. А. Мамиджанияном, В. В. Авакяном и А. Г. Оганесяном идентификация μ -мезонов и протонов в составе космических лучей позволила определить долю μ -мезонов на высотах гор при энергиях в сотни млрд эв. В свое время спектр μ -мезонов и протонов, полученный Кочаряном, был единственным в мире и является эталонным в энергетической области до 60 млрд эв. В настоящее время на горе Арагац продолжают эти исследования в области больших энергий. Эти работы выполняются с помощью созданного Т. Л. Асатиани магнитного спектрометра μ -мезонов.

Одним из важных методов исследования является изучение природы первичного космического излучения с помощью искусственных спутников. Как известно, в Ереване Г. М. Гарибяном ведутся очень важные теоретические исследования переходного излучения. Выяснилось, что переходное излучение позволяет определить состав первичного космического излучения и исследовать основное звено во всей цепи создаваемых космическими лучами явлений. В ближайшее время в ЕрФИ планируется проведение таких экспериментов на больших высотах с помощью шаров-зондов и спутников, которые позволят выяснить природу и состав первичного космического излучения.

Мне очень радостно отметить, что именно работами Норайра Маркаровича здесь в Армении были заложены основы тех многочисленных исследований, которые затем развивались в различных уголках СССР. Мы всегда помним большие заслуги Норайра Маркаровича Кочаряна и отдаем должное тем результатам, которые были им получены, и стараемся работать с тем же энтузиазмом, с которым работал он.

Г. М. Гарибян, Ян Ши. Жесткое переходное излучение

Роль поляризуемости среды в образовании переходного излучения является определяющей. При значениях лоренц-фактора заряда $1 \ll \gamma \ll \gamma_0 = \omega_0 / \mu c$ (ω_0 и μ — плазменная частота и коэффициент поглощения вещества; см. таблицу) спектр переходного излучения приходится, в основном, на рентгеновскую и несколько более жесткую область. В этой области частот действительная часть поляризуемости много больше ее мнимой части, и для них свойства переходного излучения хорошо известны (см., напр., [1]). В частности, известно, что граничная частота спектра и полная интенсивность переходного излучения, образованного на одной границе раздела среды с вакуумом, прямо пропорциональны γ . Однако в случае системы границ (пластины или стопки пластин) деструктивная интерференция волн, образованных на разных границах системы, приводит к подавлению частотного спектра в жесткой части и, следовательно, к значи-

тельной задержке роста полной интенсивности с возрастанием γ , начиная с некоторого характерного для данной конкретной системы значения γ .

Недавно было найдено, что ситуация на самом деле намного лучше. Дело в том, что при $\gamma \gg \gamma_0$ в спектре переходного излучения появляются весьма жесткие кванты, для которых мнимая часть поляризуемости становится того же порядка или больше ее действительной части. Тогда поглощающая способность начинает играть все более важную роль в образовании этой жесткой части переходного излучения. Было показано [2], что частотный спектр для одной границы при $\gamma \gg \gamma_0$ уже простирается до новой граничной частоты $\omega'_{\text{гр}} = \mu c \gamma^2$. Следовательно, и полная интенсивность излучения, начиная с $\gamma \sim \gamma_0$, будет пропорциональна γ^2 .

Отмеченное обстоятельство в корне меняет положение в случае системы границ. Указанная выше деструктивная интерференция для жестких частот несколько нарушается при $\gamma \gg \gamma_0$, и спектр простирается до частоты, пропорциональной γ^2 [3]. Следовательно, и полная интенсивность будет снова сильно зависеть от γ , а именно, будет пропорциональна γ^2 . Все сказанное выше справедливо до тех пор, пока энергия кванта излучения много меньше энергии самого заряда. При $\gamma \gg \gamma_{\text{пр}} = m_0 c / \mu \hbar$ (m_0 — масса покоя заряда) полная интенсивность излучения снова будет линейно зависеть от γ .

Таблица
Значения γ_0 для двух веществ

	C	Pb
γ_0	$4 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^6$

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. М. Гарибян. Научное сообщение ЕФИ—27 (73).
2. Г. М. Гарибян, Ян Ши. Письма ЖЭТФ, 24, 269 (1976).
3. А. Л. Авакян, Г. М. Гарибян, Ян Ши (в печати).

Г. С. Саакян. Пульсары — как один из источников космических лучей

Мне выпало большое счастье быть учеником Норайра Маркаровича Кочаряна. Впечатления от его прекрасных лекций до сих пор сохранились в моей памяти. В Норайре Маркаровиче гармонично сочетались незаурядные способности, высокая культура языка и располагающая внешность. Спустя много лет после окончания Университета мне вновь довелось встретиться с Норайром Маркаровичем. С 1950 по 1957 годы я работал в области физики космических лучей. Как учиться, так и работать с Норайром Маркаровичем было чрезвычайно приятно. После 1957 года я перешел работать в другую область физики. Но тот вкус, та привязанность, которую я питал к прежней области по совместной работе с Норайром Маркарови-

чем, сохранились во мне. Через 18 лет у меня вновь появился интерес к этой области. И сегодня мне очень приятно, что на этой юбилейной сессии имею возможность выступить с докладом по теме, родственной той, которой посвятил значительную часть своей научной деятельности Норайр Маркарович Кочарян.

Известно, что явления, наблюдаемые в пульсарах, связаны с вращающимися магнитными барионными звездами. Мною совместно с рядом сотрудников [1] кафедры теоретической физики ЕГУ показано, что у таких звезд образуется плоская кольцеобразная плазменная магнитосфера с толщиной $Z = \frac{7,42 \cdot 10^6}{\Omega} T_6^{1/2}$, внутренним радиусом $r_1 = \left(\frac{2GM}{3\Omega^2} \right)^{1/3}$ и наружным радиусом $r_2 = c/\Omega$, где M — масса звезды, Ω — ее угловая скорость, $T = 10^6 T_6$ — температура плазмы. Из-за сильной замагниченности плазмы магнитосфера жестко вращается со звездой, вследствие чего у наружного края частицы становятся крайне релятивистскими. Например, у Крабовидной туманности эта энергия порядка 10^{16} эв. На наружном кольце, где ларморовский радиус сравнивается с $r = c/\Omega$, тяжелые частицы (протоны, ионы) отрываются от магнитосферы и, двигаясь по расходящейся спирали, уходят в межзвездное пространство. Электроны же благодаря синхротронному излучению сильно тормозятся на весьма малых расстояниях. Энергия частиц, генерируемых по этому механизму, такая же, что и в наблюдаемом потоке первичного космического излучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. М. Авакян, А. К. Аветисян, Г. П. Алоджанц, Г. С. Саакян, Д. М. Седракян, Э. В. Чубарян. *Астрофизика*, 11, 110 (1975).

А. Ц. Амагун. Использование Ереванского ускорителя для исследований по физике твердого тела

Н. М. Кочарян был одним из инициаторов развития исследований по физике твердого тела в Ереванском физическом институте. В период проектирования, сооружения и запуска Ереванского электронного синхротрона на 6 Гэв естественно, что исследования по физике твердого тела не нашли широкого распространения в стенах института. Однако с запуском ускорителя в 1967 году открылись уникальные возможности проведения исследований по физике твердого тела.

В настоящее время в институте ведется заметный объем работ по исследованию радиационных дефектов в твердых телах, в частности, по установлению условий радиационной стойкости полупроводниковых изделий. В научном плане эти исследования направлены на изучение природы областей разупорядочения и механизма их образования при облучении электронами высоких энергий. В плане внедрения результатов этих исследований в промышленность — это обоснованные рекомендации по способу выращивания и отбора радиационно устойчивых кристаллов, разработка метода рас-

ширения частотного диапазона полупроводниковых диодов путем облучения и др.

В последние годы исследования по физике твердого тела получили новое развитие в связи с созданием на ускорителе каналов выведенного синхротронного излучения. На них в сотрудничестве с другими научными центрами Москвы, Киева, Тбилиси и Еревана начаты работы по исследованию свойств поверхностей твердых тел, рентгеновской топографии полупроводников и металлов, абсолютных прецизионных измерений различных констант кристаллов. Перспективы использования синхротронного излучения в исследованиях твердого тела и других областях науки довольно широки и заманчивы. Это обстоятельство заставляет ученых института думать о дальнейшем развитии базы для этих исследований как в плане расширения использования ускорителя, так и в плане разработки и создания сильноточного накопителя электронов как источника интенсивного синхротронного излучения.

П. А. Безиригян. Рентгеноинтерферометрические исследования дефектов в кристаллах

Член-корреспондент АН АрмССР Норайр Маркарович Кочарян был человеком науки. Он до последней минуты своей жизни живо руководил научной работой своей лаборатории. Норайр Маркарович имеет также большие заслуги в организации учебного процесса в Ереванском государственном университете и других вузах республики.

Первые его научные интересы проявились в области оптики. Кафедра физики твердого тела, которая создана на базе организованной Кочаряном кафедры экспериментальной физики, фактически продолжает ее традиции — занимается оптикой рентгеновских лучей. Основной программой кафедры физики твердого тела является исследование физических свойств твердых тел в зависимости от совершенства их структур. Для решения этой проблемы на кафедре ведутся исследования в области физики рентгеновских лучей, физики тонких пленок, электронографии, физики низких температур и механических свойств кристаллов.

Кафедра имеет большие научные успехи, особенно в области рентгеновской интерферометрии, рентгеновских резонаторов, рентгеновской микроскопии и физики тонких пленок. Рентгеновская интерферометрия — молодая область науки. Она возникла в 60-ых годах и бурно развивается в настоящее время. На кафедре и в проблемной лаборатории физики твердого тела созданы рентгеновские интерферометры, которые дают возможность исследовать рентгеновскими методами микродефекты почти совершенных кристаллов. С их помощью можно обнаружить относительные изменения межплоскостных расстояний порядка 10^{-4} и повороты атомных плоскостей с точностью 10^{-7} рад.

Впервые разработана общая теория рентгеновских резонаторов и они практически осуществлены. Открыто замечательное свойство автофокусировки рентгеновских лучей в кристаллах: рентгеновский луч, последователь-

но асимметрично отражаясь от атомных плоскостей, фокусируется. Имеет большое народнохозяйственное значение визуализация рентгено топографических картин. Кафедра и проблемная лаборатория физики твердого тела совместно с ереванским СКТБ полупроводниковой техники создали рентгенотелевизионную систему, на экране монитора которой четко видны рентгено топографические изображения дефектов.

Э. Г. Шарьян. Радиоспектроскопические исследования кристаллов

Радиоспектроскопические исследования физических свойств твердых тел в нашей республике были начаты Норайром Маркаровичем Кочаряном в 60-ых годах в ЦНИ физико-технической лаборатории АН АрмССР. Н. М. Кочарян всегда уделял большое внимание развитию и совершенствованию современных методов исследования. Под его руководством был выполнен цикл работ по исследованию полимеров методом ядерного магнитного резонанса [1], были подготовлены соответствующие кадры и заложена материальная основа для успешного развития исследований в области магнитного резонанса. В последующие годы радиоспектроскопические исследования были продолжены сотрудниками и учениками Н. М. Кочаряна в различных научных учреждениях республики, в особенности, в отделе физики твердого тела Института физических исследований АН АрмССР. Настоящий доклад посвящен некоторым радиоспектроскопическим исследованиям, проводимым в вышеупомянутом отделе методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).

Исследованы ионы переходных групп железа, палладия и редких земель в активных и в нелинейных кристаллах квантовой электроники. В частности, исследованы ионы Mo^{3+} в корунде [2], Mo^{3+} и Cr^{3+} в лютециево-алюминиевом и в «смешанных» иттрий-лютеций-алюминиевых гранатах [3, 4], ионы Cr^{3+} в иодате лития, ионы Gd^{3+} в молибдате свинца. Исследованы также органические молекулярные кристаллы фталоцианинов [5], а также биологически важнейшие соединения [6]. На примере исследованных в отделе монокристаллов ЭПР, при анализе сверхтонкой, тонкой и суперсверхтонкой (лигандной) структур.

С 1974 г. начаты радиоспектроскопические исследования в субмиллиметровом диапазоне длин волн, которые ведутся в одной из групп отдела ФТТ, возглавляемой сыном Норайра Маркаровича Кочаряна — К. Н. Кочаряном. Здесь на базе прибора МАСС-1 ($4 \div 0,8$ мм) собран чувствительный ЭПР-спектрометр субмиллиметрового диапазона (10^{12} спин/гс). предложена и осуществлена новая методика точного измерения начального расщепления в нулевом магнитном поле [7], исследованы ионы Fe^{3+} и Cr^{3+} в рутиле, андалузите, иодате лития [8, 9], а также начаты работы по измерению коэффициентов поглощения и преломления диэлектрических материалов в субмиллиметровой области. Материалы доклада опубликованы в работах [2—9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. М. Кочарян. Космические лучи. Физика полимеров, Изд. АН АрмССР, Ереван, 1973.
2. E. G. Sharoyan, O. S. Torosyan, E. A. Markosyan, V. T. Gabrielyan. Phys. Stat. Sol. (b), 65, 773 (1974).
3. Э. Г. Шароян, О. С. Торосян, Э. А. Маркосян. Тезисы докладов V Всесоюзного симпозиума по спектроскопии кристаллов, Казань, 1976, стр. 220.
4. Э. А. Маркосян, А. Г. Петросян, О. С. Торосян, Э. Г. Шароян. ФТТ, 16, 929 (1974).
5. Э. Г. Шароян, А. А. Самуэлян. Тезисы докладов III Всесоюзного совещания по комплексам с переносом заряда и ион-радикальным солям, Изд. Зинатие, Рига, 1976, стр. 81.
6. G. V. Abaghyun, A. S. Apresyan. Studia Biophysica, 53, 95 (1975).
7. К. Н. Кочарян, А. А. Мирзаханян. Изв. АН АрмССР, Физика, 12, 484 (1976).
8. А. А. Ахумян, К. Н. Кочарян, Р. М. Мартirosян, А. А. Мирзаханян. ФТТ, 17, 3698 (1975); ФТТ, 18, 2073 (1976).
9. К. Н. Кочарян, А. А. Мирзаханян. Тезисы докладов V Всесоюзного симпозиума по спектроскопии кристаллов, Казань, 1976, стр. 131.