

## АМИРАН ИЛЬИЧ КАРЦИВАДЗЕ. К 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

<sup>1</sup>Глonti Н.Я., <sup>1</sup>Дарахвелидзе Л.К., <sup>2</sup>Цинцадзе Т.Н.

<sup>1</sup>Институт геофизики им. Михаила Нодиа Тбилисского государственного университета им. И. Джавахишвили, 0160, Тбилиси, ул. М. Алексидзе, 1, Ghloni60@yahoo.com

<sup>2</sup>Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета



В 2015 году исполнилось 95 лет со дня рождения известного грузинского геофизика Амираана Ильича Карцивадзе.

В течение десятков лет А.И. Карцивадзе руководил сектором физики атмосферы в Институте геофизики АН Грузии (ныне Институт геофизики им. М.З. Нодиа Тбилисского государственного университета им. Ив. Джавахишвили), в котором проводились теоретические, лабораторные и полевые-экспериментальные исследования физических основ, средств и методов воздействия на градовые процессы, имеющие большое практическое значение. Под его руководством в институте был создан экспериментальный комплекс термобарокамер, где можно моделировать характерные для земной атмосферы физические условия.

Амиран Ильич Карцивадзе родился 22 января 1920 года в Тбилиси, в семье педагогов Ивлиты Пурцеладзе и Ильи Карцивадзе. Ивлита Пурцеладзе – дочь грузинского писателя, публициста и общественного деятеля Антона Пурцеладзе, выпускница училища благородных девиц, преподавала грузинский язык, имела звание заслуженного педагога Грузии (1948г.). Отец Илья Карцивадзе – выпускник физико-математического факультета Петербургского государственного университета, был репрессирован в 1938 году, реабилитирован в 1956 году.



А.И. Карцивадзе с родителями.

А.И. Карцивадзе в 1937 году с отличием окончил 25-ую среднюю школу, и в том же году поступил на физико-математический факультет Тбилисского государственного университета (ТГУ). В школьные и студенческие годы занимался спортом, был рекордсменом Грузии по легкой атлетике. С 1937 по 1941 год одновременно с учебой работал старшим преподавателем на кафедре физкультуры ТГУ. В 1941 году женился на Гильде Евгеньевне Бюс, дочери известного сейсмолога проф. Е.И. Бюса. Проф. Е.И. Бюс работал заведующим Тбилисской Центральной сейсмической станцией Тбилисской геофизической обсерватории, был одним из основателей Геофизического института в Грузии. Амиран Ильич всегда с большим уважением и любовью вспоминал Евгения Ивановича, интересные беседы с ним, его мудрые высказывания и взгляды.



А.И. Карцивадзе с семьей (слева – направо, сыновья Зураб и Гуннар, справа – супруга Гильда, в центре – невестка Ольга).

В 1941 году из-за семейных обстоятельств А.И. Карцивадзе пришлось временно оставить учебу в университете. Он устроился старшим преподавателем в Центральной детской спортивной школе Тбилисского отделения народного образования (ТОНО), в которой работал до 1944 года. Одновременно в 1942-1943 гг. работал инспектором в Тбилисском комитете по делам физкультуры и спорта, а в 1942-1952 гг. – на кафедре легкой атлетики Грузинского государственного института физической культуры. В 1946 году А.И. Карцивадзе восстановил учебу в ТГУ. В 1948 г. закончил физико-математический факультет ТГУ по специальности «геофизика».

В то время Амиран Ильич был заинтересован вопросами физических свойств снежного покрова. С этой целью он установил контакты с лабораторией физики атмосферы тогдашнего Института физики и геофизики, в котором с 1949 года работал внештатным сотрудником, а с 1950 года он был зачислен в штат и с марта по ноябрь 1950 года принимал участие в работе Эльбрусской высокогорной геофизической экспедиции. В экспедиции Амиран Ильич пользовался им же сконструированным прибором для определения механических напряжений, возникающих в снежном покрове

По окончании экспедиции А.И. Карцивадзе регулярно посещал семинар лаборатории физики атмосферы и активно участвовал в его работе.

В 1951 году А.И. Карцивадзе поступил в аспирантуру Института геофизики (к этому времени Институт физики и геофизики распался на два самостоятельных института) по специальности «Физика атмосферы». Вступительные экзамены сдал на отлично. 18 января 1952 года на ученом совете института были утверждены тема его кандидатской диссертации: «Термический режим приземного слоя воздуха в зависимости от особенностей радиационных

условий горных склонов» и индивидуальный план работы. Научным руководителем был утвержден руководитель лаборатории физики атмосферы, доктор физ.-мат. наук, проф. А.Г. Балабуев. По вопросам диссертационной темы А.И. Карцивадзе с 2 июля по 2 августа 1952 г. был командирован в научные учреждения Москвы и Ленинграда (Санкт-Петербурга). Командировка преследовала следующие цели: консультации с ведущими специалистами, ознакомление с существующей и новейшей литературой, ознакомление с существующими работами по физике атмосферы и с существующей аппаратурой и выяснение возможностей ее получения, разработку схемы методики предстоящих экспериментальных работ.

Итак, шаг за шагом, с помощью большой трудоспособности в нем вырабатывались качества, необходимые для успешной научной деятельности. Тем не менее странно, что, при таких успехах и такой самоотверженной работе, кандидатская диссертация им в то время не была защищена.

С начала 1953 года в Институте геофизики начался новый этап развития исследований в области физики атмосферы. Это было связано с развитием проблемы активных воздействий на атмосферные процессы, в частности, с исследованием грозоградных явлений и с разработкой средств и методов воздействия на них. Значение изучения проблемы градовых явлений было велико в связи с тем ущербом, который сельскому хозяйству Грузии ежегодно наносился градобитиями. Исследования показали, что в Кахетии вдоль склонов Цив-Гомборского хребта и в Алазанской долине наиболее часто осуществляются условия, способствующие градообразованию, и этот район является как-бы естественной лабораторией, где можно всесторонне изучить это явление и вести опытные работы по воздействию на процессы градообразования. Эти работы были возложены на молодого тогда ученого А.И. Карцивадзе. В дальнейшем работы по решению этих проблем осуществлялись под его руководством с охватом широкого комплекса исследований. Со второй половины 50-ых годов проводились опыты по воздействию на конвективные облака. Тогда же специальными конструкторскими организациями была начата разработка первой отечественной противоградовой ракеты. На вершине Цив-Гомборского хребта были проведены испытания опытной партии этих ракет. Эта ракета нашла широкое применение в практических работах по борьбе с градом в Грузии, Молдавии, в Крыму и других союзных республиках бывшего СССР, а также в Болгарии, Венгрии, Швейцарии.



А.И. Карцивадзе знакомит академиков М.В. Келдыша и А.П. Александрова с противоградовой базой в Кахетии. Начало шестидесятых годов прошлого столетия.

Научные разработки и крупномасштабные натурные эксперименты, проведенные Институтом геофизики, явились основой для создания в 1961 году при Министерстве сельского хозяйства Грузии первой в СССР Службы борьбы с градом. Сотрудники Службы (А.И. Карцивадзе, сотрудники Института гидрометеорологии и других организаций) внесли большой вклад в усовершенствование и развитие средств и методов борьбы с градом, а также в их внедрение в практику.

В 1959 году А.И. Карцивадзе назначают заведующим лабораторией физики облаков и осадков и начальником Алазанской противоградовой стационарной экспедиции. С 1963 года - он уже заведующий отделом физики облаков и активных воздействий. В 1966 году его назначают начальником Военизированной Службы борьбы с градом Министерства сельского хозяйства Грузии (по совместительству, на этой должности находился до 1983 года). 11 октября 1967 года в главной Геофизической обсерватории (Москва, ГГО) им. Воейкова А.И. Карцивадзе защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему: «О механизме искусственного воздействия на градовые процессы».

Разработка и внедрение средств и методов воздействия на градовые процессы в 1969 году была отмечена Государственной премией СССР по науке и технике. Этой премии наряду с другими специалистами был удостоен и А.И. Карцивадзе. Кроме того, сотрудники Института геофизики, выполняющие эти работы, были отмечены высокими правительственными наградами, а также золотыми, серебряными и бронзовыми медалями ВДНХ СССР.

В 1969-1970 гг. была создана новая противоградовая система «Алазани», которая по своим тактико-техническим показателям являлась наилучшей по сравнению с существующими в мире техническими средствами аналогичного назначения. В 1971 году А.И. Карцивадзе награждают орденом «Трудового Красного Знамени», а в 1973 году он получает высшую награду - орден Ленина. С 1972 года до конца своей жизни Амиран Ильич Карцивадзе в Институте геофизики руководил сектором физики атмосферы. В те годы этот сектор объединял отдел физики облаков (рук. А.И. Карцивадзе), отдел моделирования атмосферных процессов (рук. А.М. Окуджава), экспериментальный полигон по физике облаков (рук. Дж.Ф. Харчилава), отдел грозового электричества (рук. Т.Г. Гзиришвили), отдел научно-технического обеспечения термобарокамеры (рук. Т.Ш. Зеделашвили, позднее А.Г. Амиранашвили), отдел диффузии и загрязнения атмосферы (рук. А.Г. Балабуев, позднее В.Г.Хоргуани). Основными работами сектора были: изучение вопросов физики облаков и активных воздействий на них; исследование вредных явлений погоды, разработка методов профилактики и способов активного воздействия на них; исследование загрязнения воздуха и процессов распространения примесей в атмосфере; моделирование физических процессов, происходящих в атмосфере и исследование облаков и осадков в естественных условиях и натурные испытания различных методов воздействий на них; исследование физических процессов образования и развития конвективных облаков и осадков; изучение их структуры и динамики и микрофизики; разработка моделей градовых процессов; разработка средств и методов воздействия на мощные конвективные облака с целью предотвращения градобитий и подавления гроз и т.д.



Слева направо: проф. Л.Г. Качурин, Т.Г. Гзиришвили, А.И. Карцивадзе, М.Г. Бахсолиани (зам. начальника противоградовой службы) за обсуждением результатов опытов по воздействию на градовые процессы. Конец 70-годов прошлого столетия.

За свою жизнь А.И. Карцивадзе имел множество научных и дружественных контактов с различными учеными и специалистами в области физики атмосферы [1]. Но особо теплые деловые и дружественные отношения А.И. Карцивадзе в течение нескольких десятков лет поддерживал с профессором Ленинградского гидрометеорологического института Львом Григорьевичем Качуриным.

Работы Института геофизики АН ГССР в области физики атмосферы и модификации погоды всегда были объектом внимания руководства страны. Высшие и ответственные партийные и хозяйственные руководители Грузии часто посещали экспериментальные базы сектора физики атмосферы, интересовались ходом научных и практических работ, существующими проблемами и способами их решения.



Слева-направо: Т.Г. Гзиришвили; директор Института геофизики АН ГССР академик Б.К. Балавадзе; первый заместитель председателя Совета Министров Грузинской ССР, председатель планового комитета О. Г. Вардзелашвили; секретарь ЦК КП Грузинской ССР Д.И. Патиашвили; Дж.Ф. Харчилава; А.И. Карцивадзе во время демонстрации опытов в термобарокамере Института геофизики АН Грузии. Первая половина 80-х годов прошлого столетия.

В 1977-1980 гг. А.И. Карцивадзе принимал активное участие в проведении предварительных опытов по искусственному увеличению осадков в различных районах восточной Грузии из летних конвективных и переохлажденных слоистообразных облаков зимнего времени с использованием в качестве средств воздействия противорадиационных ракет, артиллерийских снарядов, самолета и наземных аэрозольных генераторов.

В 1983 году в связи с 50-летием Института геофизики АН Грузии институт и группа ученых, в том числе Амиран Ильич были награждены Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Грузинской ССР.

В 1985 году А.И. Карцивадзе присуждена премия Совета Министров СССР за создание эффективных химических средств с уменьшением содержания серебра, организацию крупносерийного производства и широкое внедрение их для защиты от града сельскохозяйственных культур.

26 февраля 2002 года Российская академия естественных наук и Международная академия авторов научных открытий и изобретений зарегистрировала научное открытие № 192 «Свойство органических внутрикомплексных (хелатных) соединений вызывать активную кристаллизацию переохлажденных водных систем в атмосфере». Одним из соавторов этого открытия являлся А.И. Карцивадзе. Диплом на открытие был передан Национальной Академии наук Грузии. Неизвестное ранее свойство хелатных соединений активно стимулировать фазовые перестройки переохлажденного водного аэрозоля позволило создать новый класс

реагентов, отвечающих всем необходимым требованиям. А.И. Карцивадзе автор около 130 научных работ, в том числе - двух монографий. Он является соавтором 24 изобретений по проблеме активных воздействий на облака; имеет несколько патентов. Под его научным руководством защищены две кандидатские диссертации.

А.И. Карцивадзе принимал активное участие в работах многих международных мероприятий по проблемам физики атмосферы, находился в служебных командировках в Болгарии (неоднократно с 1968 по 1979 гг.), Швейцарии (1967 г.), Венгрии (1971 г.), Англии (1972 г.), США (1978 г.), по линии научного туризма в ГДР (1979г., 1983г.), ФРГ (1988 г.) и др.



Справа - А.И. Карцивадзе, второй слева - А.М. Окуджава с участниками Международной конференции в Боулдере, США, 1978 г.



Слева направо: А.И. Карцивадзе, проф. Вашингтонского университета (Сиэтл, США) П. Хоббс и А.М. Окуджава на Международной конференции в Бад-Хомбурге, ФРГ, 1988 г.

А.И. Карцивадзе принимал активное участие в общественной жизни нашего государства, был депутатом Телавского районного совета депутатов трудящихся с 1982 года. Амиран Ильич скончался 14 мая 1989 года от сильнейшего сердечного приступа.

Амиран Ильич запомнился человеком масштабным, с широкой эрудицией, пользовавшимся высоким авторитетом везде. Был близким человеком для всего коллектива института, особенно для своего сектора, при этом был принципиальным, требовательным, во

всей его внешности чувствовалась энергия и угадывалось объективное властолюбие, не переходящее в чрезмерную жесткость по отношению к подчиненным. Главное - был представительным, интересным мужчиной, с унаследованным от родителей врожденным аристократизмом. Амиран Ильич был отличным семьянином, любящим отцом и заботливым дедом внуки Эки и внука Дэви. Таким и запомнился он нам. За все это уважаем его, чтим и помним.



А.И. Карцивадзе с внуком Дэви, Руиспири, начало 80-х годов прошлого столетия.

Примечательно, что год 95-летия со дня рождения Амирана Ильича Карцивадзе совпал с годом восстановления противорадовой службы Грузии (28 мая 2015 г.), в создание которой в свое время он, наряду с другими учеными и специалистами страны, внес неоценимый вклад. Опыт его работы в области активных воздействий на атмосферные процессы, переданный его коллегам и ученикам, а также научные статьи, отчеты, неопубликованные заметки, существенно облегчили решение множества научных и организационных вопросов в деле восстановления противорадовых работ в Грузии [2-10].

Помимо работ по активным воздействиям на атмосферные процессы А.И. Карцивадзе активно поддерживал и сам принимал непосредственное участие в исследованиях по физике атмосферных аэрозолей и озона, атмосферного и грозового электричества, теоретического и экспериментального моделирования атмосферных процессов и др. Многие из этих работ нашли продолжение и в настоящее время [11-14], некоторые планируются возобновить [15,16], а некоторые, к сожалению, на неопределенное время прекращены [17-19].

### Литература

1. Институт геофизики – 50 (под редакцией Б.К.Балавадзе). Тб.: Мецниереба, 1983, с. 94-116.
2. Амиранашвили А., Глonti Н., Дзодзуашвили У., Ломтадзе Дж., Чихладзе В. О возобновлении противорадовых работ в Грузии. Международная конференция “Актуальные проблемы геофизики”. Материалы научной конференции, посвященной 80 – летию со дня основания Института геофизики. Тбилиси, 2014, с. 208-212.
3. Амиранашвили А.Г., Глonti Н.Я., Дзодзуашвили У.В., Ломтадзе Дж.Д., Чихладзе В.А. О восстановлении службы борьбы с градом в Кахетинском регионе Грузии. Доклады Всероссийской открытой конференции по физике облаков и активным воздействиям на гидрометеорологические процессы, посвященной 80-летию Эльбрусской высокогорной комплексной экспедиции АН СССР, 7-9 октября 2014 г., часть 2, ФГБУ «Высокогорный Геофизический институт», Нальчик, 2015, с. 132-139.

4. Амиранашвили А.Г., Дзодзуашвили У.В., Чихладзе В.А. Противоградовые ракеты типа земля-воздух. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, ISSN 1512-1135, т. 64, Тбилиси, 2013, с. 151-159.
5. Амиранашвили А.Г., Дзодзуашвили У.В., Ломтадзе Дж. Д., Саури И.П., Чихладзе В.А. Средства воздействия на атмосферные процессы в Кахетии. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 65, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2015, с.113-120.
6. Амиранашвили А.Г., Дзодзуашвили У.В., Ломтадзе Дж. Д., Саури И.П., Чихладзе В.А. Метеорологические радары и радиолокационное обеспечение активных воздействий на атмосферные процессы в Кахетии. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 65, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2015, с.101-112.
7. Amiranashvili A.G., Chikhladze V.A., Dzodzuashvili U.V., Ghloni N.Ya., Sauri I.P. Reconstruction of Anti-Hail System in Kakheti (Georgia). Journal of the Georgian Geophysical Society, Issue V. Physics of Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v.18B, 2015, p. 92-106.
8. Абаиадзе О.А., Авлохашвили Х.В., Амиранашвили А.Г., Дзодзуашвили У.В., Кириа Дж.К., Ломтадзе Дж. Д., Осепашвили А.Р., Саури И.П., Телия Ш.О., Хеташвили А.А., Цхведиашвили Г.Н., Чихладзе В.А. Радиолокационное обеспечение противоградской службы в Кахетии. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 28-38.
9. Амиранашвили А.Г., Барекчян И.Ю., Двалишвили К.С., Дзодзуашвили У.В., Ломтадзе Дж. Д., Осепашвили А.Р., Саури И.П., Татишвили Г.З., Телия Ш.О., Чихладзе В.А. Характеристики наземных средств воздействия на градовые процессы в Кахетии. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 39-52.
10. Абаиадзе О.А., Арвеладзе Л.В., Беракчян И.Ю., Дзаганашвили Д.Р., Кириа Дж.К., Манагадзе И.Б., Размаишвили Р. Н., Татишвили Г.З., Ундилашвили Г.Д., Чхаидзе Б.Дж. Дистанционная система управления активными воздействиями на градовые процессы в Кахетии. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 53-59.
11. Бериташвили Б.Ш., Блиадзе Т.Г., Мкурналидзе И.П., Трофименко Л.Т., Хоргуани Ф.А., Хуродзе Т.В., Чанкветадзе А.Ш., Чумбуридзе З.А. Исследование атмосферного электричества, грозовых процессов и антропогенного воздействия на них в Грузии. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 139-151.
12. Буачидзе Н.С., Инцкирвели Л.Н., Киркитадзе Д.Д., Салуквадзе М.Т., Сурмава А.А., Цицкишвили М.С., Шавлиашвили Л.У. Некоторые экологические аспекты активных воздействий на градовые процессы в Кахетии. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 156-163.
13. Киркитадзе Д.Д., Никифоров Г.В., Чанкветадзе А.Ш., Чхаидзе Г.П. Некоторые результаты исследований атмосферных аэрозолей в институте геофизики им. м. Нодиа за последние три десятилетия. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 178-185.
14. Апхаидзе А.А., Балавадзе А.Ш., Никифоров Г.В., Харчилава Дж.Ф., Чхаидзе Г.П. Об исследованиях атмосферного озона в институте геофизики им. М. Нодиа. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 191-198.
15. Балавадзе А.Ш., Цицкишвили М.С. Искусственные аэрозольные радиоотражатели для исследования динамических процессов в атмосфере и облаках. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 129-134.
16. Блиадзе Т.Г., Киркитадзе Д.Д., Чочишвили К.М. Эволюция в эффективности льдообразующих реагентов для воздействия на градовые облака. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 152-155.
17. Зурашвили З.И., Кириа Дж.К., Осидзе И.Г. Теоретические работы по коагуляционному росту града, численное моделирование градовых процессов. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 135-138.
18. Варамашвили Н.Д., Мирцхулава М.Д., Трофименко Л.Т., Чиабришвили Н.Г. Экспериментальное моделирование процессов контактной электризации облачной среды. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 164-177.



19.Гвелесиანი А.И., Орджоникидзе А.А., Хуродзе Т.В. Экспериментальное моделирование процессов роста и таяния градин, замерзания капель, гетерогенной нуклеации льда. Тр. Ин-та геофизики им. М.З. Нодиа, т. 66, ISSN 1512-1135, Тбилиси, 2016, с. 186-190.

## **ამირან ქარცივაძე. დაბადებიდან 95 წლისთავისათვის**

**ღლონტი ნ., დარახველიძე ლ., ცინცაძე თ.**

### **რეზიუმე**

მოყვანილია მოკლე ბიოგრაფიული მონაცემები ცნობილი ქართველი გეოფიზიკოსის ამირან ილიას ძე ქარცივაძის, ატმოსფეროს ფიზიკის და ამინდის მოდიფიცირების დარგებში მისი მეცნიერული და პრაქტიკული მოღვაწეობის შესახებ.

## **AMIRAN KARTSIVADZE. TO THE 95- ANNIVERSARY FROM THE BIRTHDAY**

**Ghlonti N., Darakhvelidze L., Tsintsadze T.**

### **Abstract**

The brief biographical information about well-known Georgian geophysicist Amiran Kartsivadze, his scientific and practical activity in the field of physics of atmosphere and weather modification are given.

## **АМИРАН ИЛЬИЧ КАРЦИВАДЗЕ. К 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ**

**Глонти Н.Я., Дарахвелидзе Л.К., Цинцадзе Т.Н.**

### **Реферат**

Приводятся краткие биографические сведения об известном грузинском геофизике Амиране Ильиче Карцивадзе, его научной и практической деятельности в области физики атмосферы и модификации погоды.