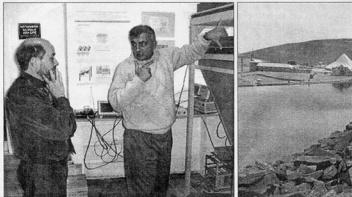


На высоте 3200 метров на уровне моря вблизи южной вершины горы Арагац расположена научная станция Ереванского физического института (ЕрФИ) «Арагац». Исследования здесь начались с того, что в 1934 г. сотрудники Ленинградского физико-технического института Н. Дукецкий и Т. Иванов вместе с Н. Кочаряном из ЕГУ провели на этом месте измерения восточно-западной асимметрии космического излучения. В те годы космические лучи были единственным источником знаний о природе и свойствах элементарных частиц. Эти исследования обусловили появление новых направлений физики, объединенных в дальнейшем под названием «Физика и астрофизика высоких энергий». Работа вызвала широкий резонанс, и в 1942 г. братья Алиханяны организовали экспедицию на Арагац. С тех пор исследования на Арагаце не прекращались.

Алиханяны были созданы уникальный прибор — магнитный спектрометр, благодаря которому были получены фундаментальные результаты: открытие протонов в космических лучах и экзотические узкие линии. В дальнейшем узкие линии были всеобщим достижением на арагском нонизационном calorimetre.

Масс-спектрометрическая методика, позволяющая проводить анализ протона частиц по массам, впервые позволила возможность существования новых частиц. Дискуссия в научной литературе по этому вопросу стимулировала различные экспериментальные и теоретические исследования. Идея Алиханянов о многообразии элементарных частиц завладела умами физиков всего мира. «Арагац» стал одним из авторитетных центров физики космических лучей.

В 1958г., на станции «Арагац» начался новый, калориметрический этап исследований. Масс-спектрометрический метод к тому времени уже достиг своего энергетического предела. Группой ученых НИИ ядерной физики МИГУ и ЕрФИ под руководством Н. Григорова был создан первый в мире ионизационный calorimeter, на котором были детально исследованы взаимодействия протонов и ионов с ядрами. Полученные результаты впоследствии были подтверждены измерениями на спутниках «Протон» и «Ускоритель в Серпухове, Багатиан в ЦЕРН. На этом же приборе Х. Бабабян, Н. Григоровым и З. Мамидзяном были получены другие ре-



зультат, касающийся закономерности множественного рождения высокоэнергетических пиков, который в 1990 году был признан научным открытием.

В 1960г. в Нор-Амберде был создан еще одна станция, позволяющая расширить экспериментальную базу для исследования космических лучей высоких энергий и их взаимодействия. В исследованиях на армянских высокоэнергетических станциях стали принимать участие не только физики из различных научных центров СССР в Восточной Европе, но и ученые из США, Франции, Японии, Великобритании. Разработанный в Нор-Амберде метод искровых камер различных конфигураций, отличающийся экономичностью и простотой изготовления, стал использоваться и в других лабораториях мира. За разработку искровых камер А. Алиханян и Т. Асатриани совместно с группой российских и грузинских физиков удостоились Ленинской премии.

Успехами Х. Бабабяна на станциях были внедрены новые детекторы — нейтронные супермониторы, которые послужили основой для создания уникального Центра по мониторингу космических лучей. Дальнейшие эксперименты «ТИОН» и «МИОН» под руководством В. Авакяна и Т. Асатриани были направлены на изменение потоков первичных и вторичных космических лучей и некоторых феноменологических характеристик сильного взаимодействия. В 70-80гг.

ХХв. стало ясно, что для получения ответов на основополагающие проблемы астрофизики высоких энергий необходимы установки, охватывающие существенно большие площади и использующие значительное разнообразие независимых методов регистрации. Этим требованиям соответствовал эксперимент «АНИ», позволяющий наиболее полно и точно регистрировать ядерно-электронные каскады, инициированные частицами сверхкосмических энергий в земной атмосфере. Планирование и строительство комплекса «АНИ» велось совместно с Физическим институтом имени П. Н. Лебедева АН СССР под эгидой Министерства среднего машиностроения СССР (в настоящее время Федеральное агентство атомной энергии РФ).

Артем Алиханян был инициатором знаменитых нор-амбердских школ, на которые съезжались как выдающиеся, так и молодые ученые. Это был первый в мировой науке пример привлечения научной молодежи в фундаментальные исследования в физике и астрофизике высоких энергий. Традиция сохранилась и в наши дни. В сентябре 2005г. 75 ученых и студентов из 11 стран участвовали в конференции по экстремальному солнечному спектру. Доклады содержали новые данные о последствиях экстремальных наземных возмущений и сваборах, временных изменениях энергетических спектров ионов, амплитуды и аннотаций потоков ионов в околоземном пространстве. Эта информация необходима для участия в модной теме — космической «порт» солнечных частиц и ранней диагностики влияния солнечных бурь на земные технологии.

Современный научный центр. Новые компьютеры посылают информацию о надвигающихся солнечных бурях в Ереванский вычислительный центр — коллестам по мировым научным сетям. Арагский и Нор-Амбердский мониторы интегрированы в мировую сеть нейтронных мониторов и солнечных нейтронных телескопов. Нор-Амбердский мультнаправленный моонный монитор стал частью мировой сети моонных детекторов, созданных для раннего оповещения о геомагнитных бурях.

Армения также выступила инициатором создания новой мировой сети для прогнозирования космической погоды. Прототипы детекторов, разработанных в ОФЛ ЕрФИ им. А. Алиханяна, планируют использовать при создании мировой сети нового поколения. В ОФЛ был разработан информационный продукт — Интерактивный каталог «Интерактивный каталог космических лучей». Инициатором, разработкой, а армянские физики продолжают работу над разрешением загадок Вселенной.

А. ЧИЛИНГАЯН, доктор физ.-мат. наук, руководитель Отделения физики космических лучей Ереванского физического института

звезд. Космические лучи рождаются не только в глубинах Галактики. Солнце также ускоряет протоны и ядра. Потоки электромагнитного излучения и частиц высоких энергий определяют состояние космической погоды, которая влияет на космические и земные коммуникации. Ученые стремятся оптимизировать космическую погоду для жизни космонавтов и повешенную радиационную нагрузку для аналитиков.

Исследования космической погоды все более привлекают ученых. США и Япония на исходе прошлого века задействовали дорогостоящие программы по изучению космической погоды. Ученые из этих исследований смогли и Армения. Новые установки, объединенные с уже действующими, создали уникальный комплекс, который позволяет регистрировать частицы разных типов с различными энергиями и направлениями прихода.

Рентгеновские, инфракрасные и оптические телескопы космического базирования исследуют самые отдаленные уголки Вселенной, идентифицируют объекты, удаленные от Земли на 13 миллиардов световых лет, в том числе и такие экзотические, как «темные дыры», нейтроны и кварковые звезды. Совмещая различные виды исследований, можно получить полную картину мироздания, описать и изучить Вселенную, ее возникновение и развитие. Исследования на Арагаце могут способствовать получению ответов на эти вопросы.

Артем Алиханян был инициатором знаменитых нор-амбердских школ, на которые съезжались как выдающиеся, так и молодые ученые. Это был первый в мировой науке пример привлечения научной молодежи в фундаментальные исследования в физике и астрофизике высоких энергий. Традиция сохранилась и в наши дни. В сентябре 2005г. 75 ученых и студентов из 11 стран участвовали в конференции по экстремальному солнечному спектру. Доклады содержали новые данные о последствиях экстремальных наземных возмущений и сваборах, временных изменениях энергетических спектров ионов, амплитуды и аннотаций потоков ионов в околоземном пространстве. Эта информация необходима для участия в модной теме — космической «порт» солнечных частиц и ранней диагностики влияния солнечных бурь на земные технологии.

Современный научный центр. Новые компьютеры посылают информацию о надвигающихся солнечных бурях в Ереванский вычислительный центр — коллестам по мировым научным сетям. Арагский и Нор-Амбердский мониторы интегрированы в мировую сеть нейтронных мониторов и солнечных нейтронных телескопов. Нор-Амбердский мультнаправленный моонный монитор стал частью мировой сети моонных детекторов, созданных для раннего оповещения о геомагнитных бурях.

А. ЧИЛИНГАЯН, доктор физ.-мат. наук, руководитель Отделения физики космических лучей Ереванского физического института