

К 60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Наша страна находится в преддверии знаменательного юбилея — 7 ноября 1977 года исполняется шестьдесят лет Великой Октябрьской социалистической революции. Вместе с советским народом победу Октября — главное событие нашего века — отмечает все прогрессивное человечество. Великая Октябрьская социалистическая революция не только привела к созданию первого в мире социалистического государства, но и дала могучий импульс развитию международного рабочего движения.

Шестьдесят лет — небольшой исторический срок, но за это время наша страна добилась замечательных успехов. В трудной борьбе с внутренней контрреволюцией и иностранной интервенцией закладывались основы государства нового типа. Под руководством Коммунистической партии трудящиеся нашей страны в короткий срок превратили СССР в могучую державу, которая не только сумела отстоять свою свободу и независимость в Великой Отечественной войне, но и принесла человечеству избавление от фашистского ига. Важнейшим итогом самоотверженного труда советского народа в послевоенные годы стало построение в нашей стране общества развитого социализма, имеющего мощную промышленность и широко механизированное сельское хозяйство. Социализм создал неограниченные возможности для развития науки, поставив ее на службу народу. Последовательная реализация ленинских принципов национальной политики обеспечила быстрое развитие и наиболее полное раскрытие творческих сил и способностей всех наций и народностей, населяющих нашу необъятную Родину.

Наглядным примером того, какую роль сыграла победа Октября в судьбах народов нашей страны, является возрождение и всесторонний расцвет армянского народа. За годы Советской власти Армения — некогда отсталая аграрная окраина царской России — превратилась в республику передовой науки. Ученые нашей республики в сотрудничестве с учеными других братских республик вносят значительный вклад в развитие различных отраслей фундаментальных наук, прилагая большие усилия для внедрения достижений современного научного прогресса в народное хозяйство.

В Советской Армении сегодня трудится большая армия физиков с широким диапазоном исследований, начиная от физики нейтронных звезд и элементарных частиц и кончая такими прикладными областями, как физика полупроводников и полимеров. В старейшем в республике высшем учебном заведении, в Ереванском государственном университете, на физическом и недавно созданном радиофизическом факультетах разрабатывалась теория сверхплотных небесных тел, состоящих из вырожденной плазмы. Проведены исследования по теории пульсаров и показано, что пульсары являются источниками частиц высоких энергий. Найден один из возможных механизмов генерации мощных магнитных полей в барионных звездах, обусловленный явлением сверхтекучести ядерного вещества. Ис-

следования быстро вращающихся белых карликов показали, что при неоднородном вращении возможно существование белых карликов с центральными плотностями на два порядка выше, чем в случае статических и твердоотельно вращающихся звезд.

Наряду с вышеуказанными исследованиями, имеющими астрофизический и космогонический интерес, в лабораториях и на кафедрах университета велись исследования по физике, находящие прямое применение в народном хозяйстве. Так, в области физики твердого тела были изготовлены рентгеновские интерферометры, позволяющие обнаружить и оценить чрезвычайно малые деформации — смещения порядка сотых долей межатомных расстояний. Спрос на них велик, так как с их помощью кроме деформаций можно исследовать также вопросы сверхмонохроматизации рентгеновских лучей, рентгеновской голографии и др. Создан прибор для визуализации рентгенотопографических картин и намечается его серийное производство.

В области квантовой электроники создана теория нелинейных резонансных явлений в газах. Теоретически предсказаны и экспериментально обнаружены такие новые явления, как поворот плоскости поляризации, ударное сжатие импульса, трехфотонное рассеяние и др. Выращены большие бездефектные кристаллы йодата лития для удвоения частоты и параметрического усиления света. Разработана технология и создана аппаратура для выращивания этого кристалла. Созданы лазеры на алюмо-иттриевом гранате непрерывного действия и на молекулярном азоте, а также на гранате квазинепрерывного действия с помощью в несколько сот ватт. Разработаны акустооптические модуляторы света для внутрирезонаторной модуляции лазерного излучения.

По физике полупроводников проведены теоретические исследования электронного энергетического спектра полупроводников при наличии локального короткодействующего потенциала примеси. Исследованы вопросы перестройки энергетического спектра в целом в тонких квантованных полупроводниковых пленках, в многослойных периодических структурах, а также влияние нарушений идеальности, приводящих к появлению энергетических уровней в запрещенной зоне.

Созданный еще в суровые годы Великой Отечественной войны Ереванский физический институт превратился в один из крупных центров по исследованию элементарных частиц с крупнейшим в СССР ускорителем электронов. Из выполненных на ускорителе экспериментальных работ в области физики элементарных частиц можно выделить большой цикл работ по фоторождению заряженных и нейтральных пионов и эта-мезонов обычными и поляризованными фотонами. В экспериментах использовались как твердые мишени из различных веществ, так и жидководородная мишень. Результаты этих работ дали важную информацию о распределении протонов и нейтронов в ядрах, о сечениях взаимодействия нестабильных частиц с нуклонами ядра. Выполненные совместно с учеными ОИЯИ в г. Дубна и учеными из Румынии, Болгарии и ГДР исследования по упругому рассеянию электронов на протонах и дейтронах при малых передаваемых им-

пульсах существенно увеличили точность измерений в этой области и позволили получить новые значения электромагнитных радиусов протона и нейтрона.

Исследования на ускорителе включили в себя также разработку новых и усовершенствование известных экспериментальных методик — различных типов искровых камер, систем автоматического съема экспериментальной информации. Большое внимание было уделено работам по изучению свойств переходного излучения и созданию новых детекторов заряженных частиц высоких энергий на этой основе. В области прикладных исследований на ускорителе можно отметить изучение биологического действия гамма-квантов на дрожеподобный гриб. В последние годы созданы два канала вывода синхротронного излучения ускорителя и начаты исследования с его использованием. В этих исследованиях принимают участие также сотрудники астрофизической обсерватории, кафедр твердого тела Ереванского, Тбилисского и Ростовского университетов, сотрудники Института кристаллографии и биофизики АН СССР, а также специалисты по физике твердого тела из ГДР.

В институте интенсивно продолжают ставшие традиционными исследования космических лучей. Запущенная много лет назад на горе Арагац станция по изучению вариаций интенсивности космических лучей ведет непрерывную регистрацию мюонной и нейтральной компонент космических лучей. Достигнут заметный прогресс в создании впервые установки с использованием детекторов переходного излучения в сочетании с ионизационным калориметром, позволяющей разделить поток пионов и протонов космических лучей с энергией выше 300 Гэв.

В Институте радиофизики и электроники АН АрмССР проведены интересные исследования в различных областях физики, соответствующих профилю института. В области радиофизики СВЧ-диапазона предложены и теоретически и экспериментально исследованы принципиально новые идеи по высокоточной поляриметрии, поляризационной фазометрии и коррелометрии. На их основе созданы системы, устройства и приборы, имеющие ряд существенных преимуществ по сравнению с ранее известными и нашедшие применение в различных областях современной науки и техники. Выполнен ряд теоретических и экспериментальных работ по созданию новых радиоприемных устройств СВЧ-диапазона—радиометров, имеющих весьма высокую чувствительность и широкую полосу пропускания.

В области квантовой радиофизики исследования велись как по пути создания и улучшения характеристик квантовых парамагнитных усилителей (КПУ), так и поиска новых активных сред для таких усилителей. Были созданы КПУ миллиметрового и коротковолновой части сантиметрового диапазона на рубине, рутиле и андалузите. На созданных усилителях впервые экспериментально доказана возможность увеличения произведения полосы пропускания на коэффициент усиления методом частотной модуляции накачки. С целью создания перестраиваемых широкополосных КПУ велись исследования по применению в квантовых усилителях порошкообразных парамагнитных веществ, которые показали, что порошкообраз-

ные вещества успешно могут быть применены в качестве активного вещества.

В области полупроводниковой электроники получены новые полупроводниковые материалы — так называемые компенсированные полупроводники, представляющие из себя кремний, содержащий примеси золота, никеля, цинка, кадмия, серебра и др. элементов. Полупроводниковые диоды, созданные на основе этих материалов, обладают по току двумя устойчивыми состояниями и тем самым представляют из себя уже готовую ячейку памяти или триггер. Указанные полупроводниковые структуры обладают многими практически интересными свойствами, что открывает возможность создания на их основе нового типа интегральных логических схем при создании сверхгигантских интегральных устройств.

В Институте физических исследований АН АрмССР значительное развитие получили работы по физике кристаллов. Разработаны методики выращивания больших бездефектных кристаллов и многосторонне исследованы активные кристаллы лютециево-алюминиевого, иттрий-алюминиевого и смешанных гранатов, а также нелинейные кристаллы йодата лития и ниобата лития. Изучены свойства акустооптических кристаллов молибдата свинца, молибдата гадолиния, германата свинца — уникального материала, сочетающего в себе сегнетоэлектричество, фоточувствительность и естественную оптическую активность.

В области взаимодействия лазерного излучения с веществом ИФИ одним из первых предложил и развил теоретически и экспериментально существенно новое направление — изучение взаимодействия света с веществом вблизи резонанса. Это так называемая резонансная нелинейная оптика, являющаяся весьма многообещающей с практической точки зрения, поскольку она может привести к использованию газов или паров металлов вместо дорогостоящих монокристаллов.

Проводились исследования по атмосферной лазерной связи и прохождению лазерного излучения в атмосфере над сушей и водной поверхностью. Изучались сравнительные характеристики оптической системы связи при модуляции интенсивности или поляризации лазерного излучения. Проводимые в ИФИ работы в области внеатмосферного исследования космических лучей привели к созданию аппаратуры «СИЛЯ-4», которая успешно работала на борту орбитальной научной станции «Салют-4».

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте радиофизических измерений разработаны три эталона по антеннам и эталон угла сдвига фаз на сверхвысоких частотах, которые утверждены в качестве Государственных. В последние годы в республике организован новый научный центр — Научно-исследовательские лаборатории ВЦ АН Арм. ССР в г. Горисе. Там ведутся исследования по жидким кристаллам как с точки зрения синтеза новых жидкокристаллических веществ, так и всестороннего исследования их физических свойств.

Физики Армении, как и все ученые нашей страны, полны желания внести свой достойный вклад для претворения в жизнь исторических решений XXV съезда Коммунистической партии Советского Союза.