



ИГОРЬ ВАСИЛЬЕВИЧ
ГУРЧАТОВ
(1903—1960)

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

ПАМЯТИ ИГОРЯ ВАСИЛЬЕВИЧА КУРЧАТОВА

ИГОРЬ ВАСИЛЬЕВИЧ КУРЧАТОВ

(Биографический очерк)

Игорь Васильевич Курчатов родился 12 января 1903 г. в селе Сим, Уфимской губернии. Отец его, Василий Алексеевич Курчатов, был в то время помощником лесничего, а позднее работал землемером-землеустроителем. Мать, Мария Васильевна Курчатова, урожденная Остроумова, до замужества была учительницей в церковно-приходской школе.

Чтобы обеспечить детям среднее образование, Василий Алексеевич Курчатов с семьей переезжает в 1908 г. в г. Симбирск (ныне Ульяновск), где в 1911 г. Игорь Курчатов поступает в казенную гимназию. В 1912 г., в связи с болезнью дочери, В. А. Курчатов с семьей переезжает в Крым, в г. Симферополь. Здесь Игорь Васильевич получает среднее образование и оканчивает в 1920 г. с золотой медалью Симферопольскую казенную гимназию. В том же году он поступает в Крымский университет на математическое отделение физико-математического факультета.

Трудные материальные условия жизни заставляют его совмещать занятия в университете с работой в различных учреждениях. Он работает воспитателем в детском доме, нарядчиком в автогараже, сторожем в совхозном саду, пильщиком дров на консервной фабрике. Только с 1922 г. И. В. Курчатов находит работу, которая окажется ему очень полезной в будущем. Он поступает на должность препаратора в физическую лабораторию Крымского университета, продолжая одновременно учиться. В обязанности препаратора входили подготовка и демонстрация лекционных опытов, наблюдение за исправностью аппаратуры и другие работы подобного рода, в значительной степени отвечавшие функциям ассистента.

Незаурядные способности студента привлекли к нему внимание ряда университетских профессоров (С. Н. Усатого, Н. С. Кошлякова и др.).

Весной 1923 г. Игорь Васильевич сдает экзамены за третий и в течение летнего периода самостоятельно подготавливает программу четвертого курса факультета. Выполнив в течение того же года дипломную работу по теории гравитационного элемента, он досрочно заканчивает университет.

Осенью 1923 г. И. В. уезжает в Ленинград. Здесь он осуществляет свою заветную мечту — поступает учиться в Политехнический институт на кораблестроительный факультет и одновременно начинает работать в Магнито-метеорологической обсерватории в г. Павловске в качестве наблюдателя в электрическом павильоне. Игорь Васильевич Политехнического института не окончил; научные интересы захватывают его все сильнее и сильнее, и уже к лету 1924 г. он целиком отдается научной деятельности.

В Павловске Игорь Васильевич выполняет свою первую экспериментальную научную работу, посвященную α -радиоактивности снега. Это исследование проведено на высоком для того времени уровне, с обстоятельной математической обработкой результатов. В работе впервые надежно определена α -радиоактивность снега в момент его выпадения и даны методы расчета, учитывающие радиоактивное равновесие продуктов распада эманации радия и поглощение α -частиц в воде.

Летом 1924 г. Игорь Васильевич работает в Гидрометеорологическом центре в г. Феодосии. Наиболее значительной работой этого периода было исследование сейп (медленных колебаний среднего уровня воды) в Черном и Азовском морях. В этой работе Игорь Васильевич проводит исчерпывающий математический анализ накопленного станциями материала по периодическим колебаниям уровней обоих морей. Игорь Васильевич видоизменяет существовавшую теорию колебаний замкнутого бассейна (теорию Дарвина), учтя свободные колебания системы. Выведенная им формула оказалась в хорошем согласии с данными наблюдений.

Осенью 1924 г. по приглашению своего университетского учителя профессора С. Н. Усатого Игорь Васильевич переезжает в г. Баку. Здесь он работает один год ассистентом при кафедре физики Азербайджанского политехнического института и выполняет первые исследования по физике диэлектриков. В то время в этом институте практически не было никаких условий для экспериментальной научной работы, и осенью 1925 г. Игорь Васильевич уезжает в Ленинград.

С Ленинградом связан один из важнейших периодов жизни и деятельности Игоря Васильевича. Здесь он ведет кипучую работу, полную творческих исканий, больших успехов, радостей открытия, а порой и неизбежных разочарований. В Ленинграде он женится в 1927 г. на Марине Дмитриевне Синельниковой, которая становится верным другом и спутником всей его жизни.

Игорь Васильевич поступает на работу в Ленинградский физико-технический институт, организованный в первые годы Советской власти под руководством академика А. Ф. Иоффе. Этот институт был одним из первых крупных научных учреждений нового типа, созданных Советским правительством. Хорошо оснащенный современной физической аппаратурой, собравший в своих стенах крупнейших советских физиков того времени и талантливую молодежь со всех концов страны, Ленинградский физико-технический институт был тогда основным физическим центром в Советском Союзе.

Атмосфера научного энтузиазма, смелых творческих исканий, тематика, связанная с актуальными проблемами современной физики, налаженный контакт с мировой наукой — все это обеспечивало возможности быстрого роста молодого ученого.

Переход на работу в ЛФТИ явился поворотным этапом в научной жизни И. В. Курчатова. Незаурядный талант физика-экспериментатора пышно расцвел на благодарной почве крупного научного института. Уже своими первыми работами в Институте И. В. Курчатов быстро завоевывает научный авторитет и вскоре становится одним из ведущих сотрудников в институте, богатом талантливыми научными работниками. Принятый в Институт ассистентом, Игорь Васильевич вскоре получает звание научного сотрудника 1-го разряда (по тогдашней номенклатуре), затем старшего инженера-физика и в 1930 г. в возрасте 27 лет становится заведующим крупной лабораторией.

Игорь Васильевич начинает свою работу в Институте по физике диэлектриков, под непосредственным руководством академика А. Ф. Иоффе. Первые работы Игоря Васильевича в ЛФТИ посвящены исследованию

электропроводности твердых тел, образованию объемного заряда при прохождении тока через диэлектрические кристаллы, механизму пробоя твердых диэлектриков. Все эти вопросы были мало или совсем не изучены в те годы, и работы Игоря Васильевича внесли существенный вклад в учение об электрических свойствах кристаллов, созданное академиком А. Ф. Иоффе.

Наряду с большим научным интересом физики кристаллов Игоря Васильевича привлекала к ней и техническая перспектива, связанная с возможностью научного обоснования электротехники изолирующих материалов. В то время академик А. Ф. Иоффе и его ближайшие сотрудники, в частности И. В. Курчатов, возлагали большие надежды на создание изоляции нового типа, так называемой «тонкослойной изоляции». Осуществить ее не удалось; опыты не подтвердили полученных в начале результатов о повышенной прочности тонких слоев диэлектриков. Тем не менее многочисленные работы в этой области существенно обогатили технику электроизолирующих материалов, так как привели к созданию ряда новых технически важных изоляционных материалов (стирол, эскапон и др.).

В конце 1929 г. А. Ф. Иоффе поручает И. В. Курчатову и П. П. Кобеко разобраться в явлении аномально высокой диэлектрической проницаемости сегнетовой соли. Молодые исследователи поставили ряд убедительных опытов и быстро исключили первоначальное объяснение, с которым они приступили к работе (предполагалась высоковольтная поляризация с образованием тонкого приэлектродного слоя большой емкости); они пришли к выводу о новой природе явления. Сегнетовая соль оказывается электрическим аналогом ферромагнетиков, т. е. кристалл этой соли состоит из областей спонтанной электризации, причем каждая область содержит электрические диполи, ориентированные в одном направлении. В целом кристалл электронейтрален из-за чередования направлений электризации у соседних областей. Наложение электрического поля обуславливает переориентацию областей в уже слабых полях с возникновением большого электрического момента у всего кристалла.

В ряде последующих работ Игорь Васильевич подробно изучает механизм спонтанной поляризации сегнетовой соли. Оказалось, что поляризуемость выше в толстых кристаллах и дифференциальная диэлектрическая постоянная в малых полях может достигать значений до 190 000 единиц при условии хороших контактов и высокого качества кристалла. Много данных было собрано им о скорости установки поляризации и деполяризации, существенных для модельной трактовки образования в кристалле областей спонтанной поляризации. Было выяснено вторичное происхождение такого загадочного явления, как асимметрия (униполярность) поляризуемости сегнетовой соли.

Много дало исследование изоморфных смесей сегнетовой соли и аммонийно-натриевой соли винной кислоты, выполненное под руководством Игоря Васильевича.

Глубокая аналогия с ферромагнетиками проявилась здесь особенно полно и ярко. Разнообразие свойств полученных кристаллов в зависимости от концентрации компонент позволило говорить об открытии новой группы диэлектриков, которые были названы сегнетоэлектриками.

Накопленный обширный экспериментальный материал Игорь Васильевич объясняет на основе теории поляризации сегнетоэлектриков. Он приходит к выводу, что для внутреннего поля в сегнетоэлектриках

$\mathbf{F} = \mathbf{E} + \gamma \mathbf{P}$ коэффициент γ близок к величине $\frac{4}{3}\pi$, данной Лоренцом. Исходя из концепции вращающихся в твердом теле диполей, И. В. Курчатов

анализирует поведение сегнетоэлектриков выше точки Кюри. Он показывает, что экспериментальные зависимости диэлектрической постоянной от температуры и силы электрического поля в сегнетоэлектриках вне области спонтанной ориентации согласуются с классическими формулами Дебая и Хервега—Дебая, видоизмененными для дипольного газа с учетом возможности ориентации диполей только по одному направлению.

В итоге Игорем Васильевичем была заложена основа новой области науки — учение о сегнетоэлектричестве.

Позднее советские ученые Вул и Гольдман открыли новый тип сегнетоэлектрика — титанат бария. В их работах и в исследованиях других ученых учение о сегнетоэлектричестве нашло свое дальнейшее развитие и широкое практическое применение.

За исследования по физике диэлектриков Игорю Васильевичу присуждается в 1934 г. ученая степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации.

В 1927—1929 гг. Игорь Васильевич наряду с исследовательской ведет и педагогическую работу. Он читает специальный курс физики диэлектриков в качестве доцента на инженерно-физическом факультете Ленинградского политехнического института. Блестящий лектор, он в полной мере владел искусством передавать физический смысл каждого излагаемого вопроса и пользовался большой любовью и авторитетом среди учащейся молодежи. Он зачастую с увлечением рассказывал тут же на лекциях о новых результатах своих исследований, пробуждая у молодежи серьезный интерес к науке.

В 1931—1932 гг. Игорь Васильевич отдает дань новой, зарождавшейся тогда области физики твердого тела — физике полупроводников. Он проводит (совместно с К. Д. Синельниковым) подробные и изящные исследования фотоэлементов с запирающим слоем и устанавливает связь их действия с внутренним фотоэффектом.

Под руководством Игоря Васильевича выполняется классическое исследование полупроводниковых карборундовых сопротивлений. Этим исследованием, в частности, было показано, что истинное удельное сопротивление карборунда мало — порядка $0,5 \text{ ом}$, а наблюдаемые высокие сопротивления поликристаллических образцов являются сопротивлением контакта карборундовых зерен. В работе было дано полное объяснение полученных результатов в свете теории туннельного эффекта для прохождения электронов через барьер.

Начиная с 1932 г. Игорь Васильевич постепенно переходит к исследованиям по физике атомного ядра. Одной из первоочередных задач нарождавшейся в то время советской ядерной физики была постройка мощных источников быстрых частиц, способных вызывать ядерные реакции. И. В. Курчатов много сделал для решения этой задачи.

Первым шагом в этом направлении было создание высоковольтной установки и ускорительной трубки, позволяющих получать пучок протонов с энергией 350 кэв , собранных Игорем Васильевичем и его сотрудниками в ЛФТИ в 1933 г. Затем он принимает непосредственное участие в создании высоковольтных установок Харьковского физико-технического института. Под его руководством в 1939 г. введен в действие первый в СССР циклотрон (в Радиевом институте). При активном участии Игоря Васильевича был сооружен циклотрон Ленинградского физико-технического института. Этот циклотрон, построенный непосредственно перед Великой Отечественной войной, был в то время самым крупным циклотроном в Европе. Уже на этом этапе развития советской ядерной физики впервые выявляются исключительные способности Игоря Васильевича как орга-

низатора и вдохновителя работ больших научных коллективов. Постоянно бодрый, веселый, оптимистически настроенный, он умел увлечь коллектив на решение поставленной задачи, показывая своей личной работой пример самоотверженного служения науке и Родине.

Не все шло гладко в этой трудной и новой области. Пусковой период первого циклотрона Радиевского института затянулся на несколько лет. Привлечение Игоря Васильевича существенно оживляет работу. Напряженные усилия сотрудников циклотронной группы во главе с Игорем Васильевичем, проводившим вместе с ними дни и ночи у машины, дают первые плоды. Найден новый режим работы циклотрона, обеспечивающий высокий выход нейтронов. Разработанный способ имел в то время определенные преимущества в ряде случаев перед обычным методом эксплуатации циклотрона.

Творческое сотрудничество Игоря Васильевича с коллективами ученых других институтов в тот довоенный период, конечно, не исчерпывается работами по техническому вооружению советской ядерной физики. Им ведутся параллельно и совместные исследования по физике ядра. Сюда относятся работы по изучению расщепления лития и бора протонами — ядерных реакций, которые одними из первых были осуществлены на ускорителях в СССР, и несколько позже работы по физике нейтронов (совместно с А. И. Лейпунским и др.).

Расцвет научной деятельности Игоря Васильевича в области ядерной физики начинается с 1934 г., с момента открытия Ферми искусственной радиоактивности, наведенной нейтронами. Ампулы с радоном и бериллием — первые нейтронные источники — долго служили главным орудием исследования в лаборатории Игоря Васильевича.

Большую помощь оказывает Радиевый институт, обеспечивший изготовление радон-бериллиевых источников. Однако количество источников, которое могло быть выделено Радиевым институтом, было очень ограничено, поток нейтронов был невелик, исследования шли с исключительным напряжением.

В первых работах по нейтронной физике, относящихся к 1934 г., И. В. Курчатов устанавливает фундаментальный факт разветвления ядерных реакций. При облучении фосфора (одноизотопного элемента) быстрыми нейтронами были наблюдаены два периода полураспада, что могло быть объяснено только независимо идущими реакциями (n, α) и (n, p) с образованием изотопов Al^{28} и Si^{31} . Этот результат был подтвержден вскоре на другом одноизотопном элементе — алюминии, для которого Игорем Васильевичем с сотрудниками было доказано образование Mg^{27} по реакции (n, p) и Na^{24} по реакции (n, α) .

Весной 1935 г. Игорь Васильевич совместно со своими сотрудниками (Л. И. Русиновым и др.) обнаруживает при облучении брома нейтронами, кроме двух уже известных радиоактивных изотопов с периодами полураспада 18 мин. и 4,2 часа, третий новый радиоактивный изотоп брома с периодом полураспада в 36 час. Этот результат не укладывался в известную тогда схему реакции радиационного захвата нейтрона, так как бром имеет только два стабильных изотопа.

Из двух высказанных предположений первое объяснение образования третьего радиоактивного изотопа по реакции $(n, 2n)$ не подтвердилось дальнейшими опытами, и в 1936 г. Игорь Васильевич окончательно останавливается на объяснении, по которому два радиоактивных изотопа брома являются ядерными изомерами, т. е. имеют различные свойства при одной массе. Это открытие изомерии искусственно радиоактивных ядер является крупной и общепризнанной научной заслугой И. В. Курчатова. В дальнейшем после появления теории Вейцекера, объяснившей

измерию наличием метастабильных уровней ядра, Игорь Васильевич развивает далее это представление. Он первый сформулировал основное положение, что наиболее часто происходящим процессом разрядки метастабильного состояния ядра является внутренняя конверсия. Эта плодотворная идея Игоря Васильевича получила свое исчерпывающее доказательство в работах его учеников по исследованию спектров электронов конверсии брома-80 и является общепринятой.

Изучение изомерии ядер является в настоящее время одним из главных методов получения сведений о низших возбужденных состояниях ядер.

Интерес Игоря Васильевича к этой области сохранился на всю жизнь. Позднее, в московский период его деятельности, когда он был поглощен задачами атомной энергетики, Игорь Васильевич живо интересуется работами своих учеников по изомерии ядер и принимает меры к максимальному развитию этих исследований.

В период 1935—1940 гг., кроме изучения изомерии, И. В. Курчатов ведет широкие исследования в области нейтронной физики.

Помимо исследований в своей лаборатории Игорь Васильевич проводит ряд работ совместно с лабораторией Л. А. Арцимовича, с физической лабораторией Радиевого института, с Харьковским физико-техническим институтом. Он организует научную работу по нейтронной физике при кафедре физики в Ленинградском педагогическом институте им. Покровского. Игорь Васильевич продолжает изучать ядерные реакции, производимые быстрыми и медленными нейтронами. Сюда относятся работы по реакциям ядер лития, бора, золота, палладия, рутения, родия с нейтронами.

В 1935 г. в работе, выполненной совместно с Л. А. Арцимовичем и др., впервые четко доказывается захват нейтрона протоном и получено первое значение сечения захвата. Эта работа имела существенное значение для теории строения ядра дейтерия.

Большое число работ Игорь Васильевич посвящает вопросам рассеяния и поглощения нейтронов в различных средах. В 1935 г. вопросы, связанные с исследованием сечения рассеяния, привлекают большое внимание физиков. Существовавшая теория предсказывала, что сильно поглощающие нейтроны вещества должны быть и сильными рассеивателями медленных нейтронов. Исследование И. В. Курчатова совместно с Л. А. Арцимовичем и др. рассеяния тепловых нейтронов серебром, однако, показывает, что эффективное сечение рассеяния медленных нейтронов по крайней мере в 20 раз меньше сечения захвата. Был обнаружен другой фундаментальный для теории ядра факт, касающийся измерения коэффициента поглощения медленных нейтронов в каком-либо элементе. Коэффициент оказывается наибольшим, когда измерение интенсивности нейтронного потока производится с помощью индикатора из того же элемента, что и поглотитель. Этот результат, полученный независимо у нас и за рубежом, создает предпосылки для открытия явления селективного поглощения нейтронов.

Работы Игоря Васильевича по нейтронной физике сыграли существенную роль в построении правильной картины протекания ядерных реакций и структуры энергетических уровней ядер, нашедших свое первое завершение в капельной модели ядра Бора.

С 1939 г. Игорь Васильевич начинает работать над новой проблемой — делением тяжелых ядер. Исследования в этой области, руководимые И. В. Курчатовым, завершаются открытием его учениками Г. Н. Флеровым и К. А. Петржаком нового вида радиоактивности — самопроизвольного деления урана.

В лаборатории И. В. Курчатова в ЛФТИ ставятся первые работы, направленные на изучение возможности цепной реакции на быстрых нейтронах. С этой целью было изучено сечение неупругого рассеяния в различных ядрах и дана оценка его величины для U^{238} . В докладе на Всесоюзном совещании по физике атомного ядра (ноябрь 1940 г.) и в статье «Деление тяжелых ядер» (Успехи физических наук, т. 25, 1941 г.) Игорь Васильевич проводит чрезвычайно ясное обсуждение вопроса о цепных ядерных реакциях. Подводя итоги экспериментальных и теоретических работ, проведенных в СССР и за рубежом, он приходит к оптимистическому выводу о возможности цепной реакции на медленных нейтронах и дает оценки критических масс для систем из урана и замедлителя.

Игорь Васильевич планирует широкое развитие исследований по новому направлению. Сохранился первый план работ по цепным ядерным реакциям, представленный в президиум Академии наук в 1940 г. По этому плану работа распределялась между четырьмя физическими институтами страны. План включал как одну из основных задач определение сечений захвата медленных нейтронов тяжелым водородом, гелием, углеродом и кислородом. Эти исследования ввиду трудности измерений и их актуальности намечалось проводить параллельно в трех институтах для обеспечения наибольшей достоверности результатов.

Планировались также исследования по определению условий разветвления цепи в массе металлического урана, выяснению влияния нейтронов, возникших при расщеплении урана-238, на ход цепной реакции в смеси урана и воды, выяснению условий осуществления цепной реакции в смеси уран — тяжелая вода.

Во время Великой Отечественной войны И. В. Курчатов — патриот своей Родины — отдавал свои силы и богатый опыт делу укрепления обороны отечества. Он провел большую работу по защите кораблей, принимая личное участие в установке и испытаниях соответствующей аппаратуры на кораблях в боевых условиях.

Успешное решение поставленной задачи было отмечено Правительством в 1942 г. Сталинской премией 1-й степени.

Получив возможность вернуться к работе в области ядерной физики, И. В. Курчатов возобновил сложнейшие и исключительно трудоемкие работы по осуществлению цепной ядерной реакции в уране. Под руководством И. В. Курчатова была создана специальная лаборатория Академии наук, в которой в широком масштабе и различных направлениях были поставлены работы по цепной ядерной реакции.

Лаборатория быстро росла, собирая распыленные кадры физиков, и превратилась в большой научно-исследовательский центр — ныне Институт атомной энергии Академии наук СССР.

В этот напряженный и ответственный период блестяще проявились лучшие качества И. В. Курчатова: глубокая научная эрудиция, оптимизм, умение сплотить и возглавить большие научные коллективы, необычайные настойчивость и целеустремленность.

И. В. Курчатов принимал личное участие в решении основной задачи на пути овладения ядерной энергией — осуществлении цепной реакции деления урана.

Решение этой задачи потребовало одновременного развертывания научных работ по трем основным направлениям — измерение ядерных констант урана и замедлителя, создание теории реактора и макроскопических опытов с решетками урана и замедлителя.

Уже первые измерения позволили остановиться на представлявшемся более трудным, но оказавшемся технически наиболее перспективным решением — создании уран-графитовой размножающей системы.

Экспоненциальные опыты с уран-графитовыми решетками все большего масштаба шли параллельно с получением все больших количеств урана и графита невиданной степени чистоты.

И. В. Курчатов был не только вдохновителем, но и непосредственным руководителем этого цикла работ. Эксперименты велись круглосуточно, и в эти месяцы трудно было найти момент, когда Игорь Васильевич не находился в лаборатории. Экспоненциальные опыты с чистым замедлителем позволили определить важнейшие его константы, длину замедления, длину диффузии нейтронов и использовались для контроля чистоты материала.

Из опытов с уран-графитовыми решетками, т. е. системами, в которых металлический уран распределялся в виде отдельных блоков, в замедлителе оценивались оптимальные параметры решетки — размеры блоков и расстояния между ними. Одновременно ученики И. В. Курчатова вели измерения микроскопических ядерных констант, характеризующих деление: числа вторичных нейтронов на акт деления, сечений деления, их изменения с энергией.

Все эти измерения переплетались с развитием теории реакторов. Развивались как теория коэффициента размножения для бесконечной решетки, так и теория гетерогенного реактора конечных размеров. Выдающаяся физическая интуиция И. В. Курчатова, его понимание нейтронной физики позволяли ему часто предугадывать результаты теоретических исследований и указывать пути их усовершенствования и развития.

Самоотверженная работа советских ученых, инженерно-технического персонала и рабочих вскоре увенчивается первой победой. И. В. Курчатов со своими учениками в присутствии представителей Правительства пускает уран-графитовый котел, первый в СССР и Европе. Устройство этого котла, этапы сборки и испытания изложены в докладе В. С. Фурсова на сессии Академии наук СССР по мирному использованию атомной энергии 1—5 июля 1955 г.

И. В. Курчатов принимает непосредственное участие в разработке и пуске последующих мощных атомных реакторов. Все время, начиная с пуска первого физического котла и до последних дней своей жизни, Игорь Васильевич являлся научным руководителем работ по созданию в нашей стране атомной промышленности и атомной техники.

Создание первых атомных реакторов, явившихся мощными источниками нейтронного излучения, позволило поднять на новую ступень нейтронно-физические исследования как прикладного, так и общенаучного характера. По инициативе И. В. Курчатова и при его неослабном внимании развиваются исследования в основных направлениях нейтронной физики, по нейтронной спектроскопии, изучению γ -лучей захвата, характеристик процесса деления, свойств нейтрона.

С момента организации специальной лаборатории в Москве Игорь Васильевич ведет также неустанную деятельность по развитию и организации широких исследований в области ядерной физики в СССР. Он проявляет при этом большую настойчивость и государственный подход к делу.

И. В. Курчатов воспитывает многочисленные кадры работников ядерной физики и атомной техники, смело выдвигая на ответственную работу талантливую молодежь.

В течение московского периода деятельности Игоря Васильевича во всем объеме развернулся его огромный организаторский талант, который в сочетании с блестящими способностями ученого, громадной эрудицией и исключительной работоспособностью позволил ему успешно работать на порученном ему почетном посту.

Имя Игоря Васильевича неразрывно связано с историей превращения СССР в могущественную атомную державу, занимающую передовые позиции в области исследования атомного ядра и использования энергии атома в мирных целях.

В начале пятидесятых годов в руководимом И. В. Курчатовым Институте были начаты широкие исследования в области регулируемых термоядерных реакций. Эта область физики в последние годы стала предметом особого интереса И. В. Курчатова.

Он первый своим докладом в Англии (в 1956 г.) способствовал снятию покрова секретности, которым эти работы были окружены во многих странах, тем самым открыв возможность широкого научного общения между физиками разных стран, работающих в этой области.

В дальнейшем основные работы в СССР по регулируемым термоядерным реакциям проводились под его руководством. По его инициативе, при его повседневном внимании в кратчайший срок была сооружена одна из крупнейших установок—Огра для получения и исследования высокотемпературной плазмы. За несколько дней до внезапной смерти И. В. Курчатова вместе с сотрудниками занимался исследованиями на этой установке.

В последнее время И. В. Курчатов наметил широкую программу развития исследований в области регулируемых термоядерных реакций. Неумолимая смерть внезапно оборвала его жизнь в момент обсуждения одной из работ со своими ближайшими товарищами.

Ведя огромную научную и научно-организационную работу, И. В. Курчатов находил время и для активной общественной деятельности. Он был борцом за мир и дружбу народов, деятельным поборником международного сотрудничества ученых. В ряде своих речей И. В. Курчатов призывал к запрещению ядерного оружия и использованию ядерной энергии только в мирных целях.

И. В. Курчатов был бессменным директором созданного им Института атомной энергии, ставшего в течение сравнительно короткого времени одним из крупнейших физических институтов. Благодаря своему личному обаянию он сумел привлечь и зажечь энтузиазмом большой коллектив научных работников и пользовался заслуженным авторитетом и любовью.

Влияние его научного таланта, однако, не ограничивалось своим, хотя и очень крупным Институтом. Целый ряд научных и промышленных организаций неизменно находился под влиянием его научных и научно-технических идей.

И. В. Курчатов пользовался огромной популярностью у советского народа. Он неоднократно избирался депутатом Верховного Совета СССР. Правительство по достоинству оценило его исключительные заслуги, наградив его всеми высшими наградами. Академия наук СССР отметила его выдающиеся научные заслуги, избрав его своим членом (1943 г.)

Последний месяц деятельности Игоря Васильевича был особенно насыщен. Полный новых идей, он едет на Украину, знакомится с работой Харьковского физико-технического института и Института физики Украинской Академии наук, планирует развитие новых работ по ядерной физике и термоядерным реакциям. Возвратившись в Москву, он работает с большим подъемом с утра до ночи, отбросив все ограничения и советы врачей. 7 февраля 1960 г. внезапно оборвалась яркая жизнь Игоря Васильевича. целиком отдавая служению науке и социалистической родине.

Память об Игоре Васильевиче Курчатове, замечательном русском ученом, патриоте, коммунисте и общественном деятеле, навсегда сохранится в сердцах советских людей.

СПИСОК ТРУДОВ АКАДЕМИКА И. В. КУРЧАТОВА

1. Опыт применения гармонического анализа к исследованию приливов и отливов Черного моря. — Декад. бюлл. погоды, изд. Гимецентром Черного и Азовского морей, 1924, № 28.
2. К вопросу о радиоактивности снега. — Ж. геофиз. и метеор., 1925, т. 2, № 1—2, с. 17—32.
3. Сейши в Черном и Азовском морях. — Изв. Ц. гидромет. бюро Цумора, 1925, вып. 4, с. 149—158.
4. К вопросу об электролизе твердого тела. Несколько замечаний по поводу работы Tubandt'a и Schmidt'a. — Научн. изв. Азерб. политехн. ин-та, 1926, вып. 2, с. 39—42.
5. Об электролизе при алюминиевом аноде. — Изв. Азерб. гос. университета, отд. ест.-мед., 1926, т. 4, с. 121—133. (Совместно с З. Лобановой.)
6. О прохождении медленных электронов сквозь тонкие металлические фольги. — Тр. Ленингр. физ.-тех. лаб., 1926, вып. 3, с. 67—71. (Совместно с К. Д. Синельниковым.) То же — Phys. Rev., 1926, v. 28, № 2, p. 367—371.
7. К вопросу о подвижности ионов в кристаллах каменной соли. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1927, т. 59, вып. 3—4, с. 421—422. (Совместно с А. К. Вальтером П. П. Кобеко и К. Д. Синельниковым.)
8. К вопросу о высоковольтной поляризации в твердых диэлектриках. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1927, т. 59, вып. 3—4, с. 327—329.
9. Электрическая прочность диэлектриков. — ДАН СССР, 1927, № 4, с. 65—68. (Совместно с А. Ф. Иоффе и К. Д. Синельниковым.)
10. Выделение кислорода на аноде при электролизе стекла. — ДАН СССР, 1928, № 11, с. 187—192. (Совместно с П. П. Кобеко.)
11. Ионная и смешанная проводимость твердых тел — УФН, 1928, т. 8, вып. 3, с. 361—393. (Совместно с П. П. Кобеко.)
12. Исследование механизма пробоя некоторых смол. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1928, т. 60, вып. 3, с. 211—217. (Совместно с П. П. Кобеко и К. Д. Синельниковым.)
13. Закон Фарадея при ударной ионизации. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1928, т. 60, вып. 6, с. 509—518. (Совместно с П. П. Кобеко.)
14. Пробой твердых диэлектриков. — Тр. Ленингр. физ.-тех. лаб., 1928, вып. 5, с. 5—19. (Совместно с П. П. Кобеко и К. Д. Синельниковым.)
15. Униполярная проводимость некоторых солей. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1928, т. 60, вып. 2, с. 145—149. (Совместно с П. П. Кобеко.)
16. Принцип подобия в электропроводности твердых диэлектриков. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1929, т. 61, вып. 4, с. 321—332. (Совм. с Б. Курчатовым.)
17. Пробой каменной соли. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1929, т. 61 вып. 4, с. 379—384. (Совместно с П. П. Кобеко.)
18. Механизм выпрямления некоторых солей. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1929, т. 61, вып. 5, с. 459—475. (Совместно с П. П. Кобеко и К. Д. Синельниковым.)
19. Диэлектрические свойства кристаллов сегнетовой соли. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1930, т. 62, вып. 3, с. 251—265. (Совместно с П. П. Кобеко.) То же — Z. Phys., 1930, Bd. 66, H. 3—4, S. 192—205.
20. Некоторые электрические аномалии кристаллов сегнетовой соли. — Ж. Русск. физ.-хим. об-ва, часть физ., 1930, т. 62, вып. 5, с. 477—483. (Совм. с В. Бернашевским.)
21. Исследование диэлектрической постоянной сегнетовой соли при коротких электрических импульсах. — ЖЭТФ, 1931, т. 1, вып. 2—3, с. 121—128. (Совместно с А. К. Вальтером и К. Д. Синельниковым.)
22. Исследование диэлектрической постоянной сегнетовой соли в разных кристаллографических направлениях. — ЖЭТФ, 1931, т. 1, вып. 4, с. 164—166. (Совместно с Г. Щепкиным.)
23. Твердые выпрямители. — ЖЭТФ, 1931, т. 1, вып. 7, с. 634—645.
24. Твердые и вентильные фотоэлементы. — ЖЭТФ, 1931, т. 1, вып. 7, с. 655—671. (Совместно с К. Д. Синельниковым.)
25. Вентильные фотоэлементы. — УФН, 1932, т. 12, вып. 4, с. 365—388.
26. Диэлектрическая постоянная твердого HCl . — ЖЭТФ, 1932, т. 2, вып. 4, с. 245—253. (Совместно с Г. Щепкиным.)
27. Электрические свойства кристаллов сегнетовой соли с примесью $\text{NaRbC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ и $\text{NaTiC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. — ЖЭТФ, 1932, т. 2, вып. 2, с. 102—107. (Совместно с М. А. Еремеевым, П. П. Кобеко и Б. В. Курчатовым.)
28. Нижняя точка Кюри в сегнетоэлектриках. — ЖЭТФ, 1932, т. 2, вып. 5—6, с. 319—328. (Совместно с Б. В. Курчатовым.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1933, Bd. 3, S. 321—324.
29. Untersuchung der Sperrschichtphotozellen. I. — Phys. Z. Sowjetunion, 1932, Bd. 1, H. 1, S. 23—42. (Совместно с К. Д. Синельниковым.)
30. Untersuchung der Sperrschichtphotozellen. II. — Phys. Z. Sowjetunion, 1932, Bd. 1, H. 1, S. 42—60. (Совместно с К. Синельниковым и М. Борисовым.)

31. Die Elektrolyse der Steinsalzkristalle und deren Durchlag. — Phys. Z. Sowjetunion, 1932, Bd. 1, H. 3, S. 337—352. (Совместно с К. Д. Синельниковым, О. Н. Трапезниковой и А. К. Вальтером.)
32. Untersuchung der Durchlagerscheinungen des Steinsalzes. I. — Phys. Z. Sowjetunion, 1932, Bd. 1, H. 3, S. 353. (Совм. с К. Д. Синельниковым, О. Н. Трапезниковой.)
33. Zur Frage nach dem Mechanismus des elektrischen Durchlages. — Z. Phys., 1932, Bd. 73, H. 11—12, S. 775—777. (Совместно с А. Иоффе, П. Кобеко и А. Вальтером.)
34. Ионная поляризация в твердых телах. — ЖЭТФ, 1933, т. 3, вып. 2, с. 153—155.
35. Зависимость поляризации от силы поля в сегнетоэлектриках вне области спонтанной ориентации. — ЖЭТФ, 1933, т. 3, вып. 3, с. 181—188.
36. Сегнетовая соль в области спонтанной ориентации. — ЖЭТФ, 1933, т. 3, вып. 6, с. 537—544. То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 5, S. 200—212.
37. Исследование карборундовых саморегулирующихся сопротивлений. — ЖЭТФ, 1933, т. 3, вып. 8, с. 1163—1184. (Совместно с Н. А. Ковалевым, Т. З. Костиной и Л. И. Русиновым.)
38. Einfluss der Temperatur auf die Rentgenisierung von Steinsalzes. — Phys. Z. Sowjetunion, 1933, Bd. 3, H. 3, S. 262—268. (Совместно с К. Синельниковым, А. Вальтером и С. Литвиненко.)
39. Unipolarität der Polarisation in Seignettesalzkristallen. — Phys. Z. Sowjetunion, 1933, Bd. 4, H. 1, S. 125—130.
40. Гамма-лучи при бомбардировке бора протонами. — ДАН СССР, 1934, т. 1, вып. 8, с. 486—487. (Совместно с Г. Щепкиным и др.)
41. К вопросу о дезинтеграции Li^6 протонами. — ЖЭТФ, 1934, т. 4, вып. 6, с. 548—549. (Совм. с К. Синельниковым.) То же — Phys. Z. Sowjet. 1934, Bd. 5, H. 6, S. 919—921.
42. К вопросу о радиоактивности He^3 . — ЖЭТФ, 1934, т. 5, вып. 6, с. 545—547. (Совместно с К. Синельниковым, Г. Щепкиным и А. Вибем.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1934, Bd. 5, H. 6, S. 922—926.
43. Эффект Ферми в фосфоре. — ДАН СССР, 1934, т. 3, с. 221. (Совместно с Л. Мысовским, А. Вибем и Г. Щепкиным.)
44. Эффект Ферми в алюминии, ч. I. — ДАН СССР, 1934, т. 3, с. 226—229. (Совместно с Б. Курчатовым, Г. Щепкиным и А. Вибем.)
45. Возможность расщепления ядер нейтронами с испусканием трех тяжелых частиц. — ДАН СССР, 1934, т. 3, вып. 4, с. 230—232. (Совместно с Л. Мысовским, Н. Добротным и И. Гуревичем.)
46. Эффект Ферми в алюминии, ч. II. — ДАН СССР, 1934, т. 3, с. 422—424. (Совместно с Л. Мысовским, Б. Курчатовым, Г. Щепкиным и А. Вибем.)
47. Быстрые электроны из облученного нейтронами фтора. — ДАН СССР, 1934, т. 3, вып. 8—9, с. 572—575. (Совместно с Г. Щепкиным и А. Вибем.)
48. Искусственная радиоактивность и схема Ланде. — ДАН СССР, 1934, т. 4, вып. 4, с. 202—207.
49. Исследование искусственной радиоактивности при облучении нейтронами. Сообщение 1. — Вестник рентгенологии и радиологии, 1935, т. 15, вып. 6, с. 431—439. (Совместно с Г. Д. Латышевым, Л. М. Неменовым и И. П. Селиновым.)
50. Рассеяние медленных нейтронов водородом. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 5, с. 355—359. (Совместно с М. Еремеевым и Г. Щепкиным.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 7, H. 3, S. 267—274.
51. Расщепление лития медленными нейтронами. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 5, с. 360—367. (Совместно с Д. З. Будницким и Г. Д. Латышевым.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 7, H. 4, S. 474—483.
52. Некоторые наблюдения в камере Вильсона над эффектом Ферми. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 5, с. 367—370. (Совместно с Г. Д. Латышевым.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 7, H. 3, S. 262—266.
53. Энергия нейтронов и эффект Ферми. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 5, с. 371—375. (Совместно с Л. Мысовским, М. Еремеевым и Г. Щепкиным.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 7, H. 3, S. 257—274.
54. Рассеяние нейтронов водой и свинцом. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 6, с. 459—466. (Совместно с М. Дейзенрот-Мысовской и др.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, Bd. 7, H. 5—6, S. 656—669.
55. Искусственная радиоактивность при облучении золота нейтронами. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 6, с. 467—469. (Совместно с Г. Д. Латышевым.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 7, H. 5—6, S. 652—655.
56. Поглощение медленных нейтронов. ч. 1. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 8, с. 659—670. (Совместно с Л. Арцимовичем, Л. Мысовским и П. Палибиным.)
57. Рассеяние медленных нейтронов железом и другими элементами. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 8, с. 671—676. (Совместно с Д. З. Будницким.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 8, H. 2, S. 170—178.
58. Явления инверсии при поляризации сегнетоэлектриков. — ЖЭТФ, 1935, т. 5, вып. 8, с. 751—755. (Совместно с А. Шакировым.) То же — Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 7, H. 5—6, S. 631—639.

59. La desintegration du bore par des neutrons lents.—C. R. Acad. Sci., 1935, t. 200., p. 1199—1204. (Совместно с Б. Курчатовым, и Г. Латышевым.)
60. Sur un cas de radioactivité artificielle provoquée par un bombardement de neutrons, sans capture du neutron.—C. R. Acad. Sci., 1935, t. 200, p. 1201—1203. (Совместно с Б. Курчатовым, Л. Мысовским и Л. Русиновым.)
61. Au sujet de la capture de neutrons lents par un noyau., C. R. Acad. Sci., 1935, 200, p. 2159—2162. (Совместно с Л. Арцимовичем, Л. Мысовским и П. Палибиним.)
62. La radioactivité artificielle du ruthenium bombardé par des neutrons.—C. R. Acad. Sci., 1935, t. 200, p. 2162—2163. (Совместно с Л. М. Неменовым и И. П. Селиновым.)
63. Kontakterscheinungen in Karborundwiderständen.—Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 7, H. 2, S. 129—154. (Совместно с Т. Ростинной и Л. Русиновым.)
64. Über Absorption von Neutronen in Wasser, Paraffin und Kohlenstoff.—Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 8, H. 4, S. 472—486. (Совместно с Л. А. Арцимовичем, В. А. Храмовым и Г. Д. Латышевым.)
65. Künstliche Radioaktivität bei Neutronbestrahlung.—Phys. Z. Sowjetunion, 1935, Bd. 8, H. 6, S. 589—594. (Совместно с Г. Д. Латышевым, Л. М. Неменовым и И. П. Селиновым.)
66. Исследование искусственной радиоактивности при облучении нейтронами. Сообщение II.—Вестник рентгенологии и радиологии, 1936, т. 16, вып. 1, № 1, с. 3—9 (Совместно с Г. Д. Латышевым, Л. М. Неменовым и И. П. Селиновым.)
67. Непрерывный спектр бета-лучей от брома с полупериодом в 36 часов по наблюдениям в камере Вильсона.—В сб. к 50-летию научной деятельности акад. В. И. Вернадского. М., Изд-во АН СССР, 1936, с. 547—551. (Совместно с Л. В. Мысовским, Р. А. Эйхельбергером и Г. Д. Латышевым.)
68. On the selective absorption of neutrons. — Phys. Z. Sowjetunion, 1936, Bd. 9, H. 1, S. 102—105. (Совместно с Г. Щепкиным.)
69. Über die Absorption termischer Neutronen in Silber bei niedrigen Temperaturen.—Phys. Z. Sowjetunion, 1936, Bd. 10, H. 1, S. 103—105. (Совместно с В. Фоминым, Ф. Хоутермансом, А. Лейпунским, Л. Шубниковым и Г. Щепкиным.)
70. Взаимодействия нейтронов с ядрами.—Изв. АН СССР, сер. физ., 1938, № 1—2, с. 157—171, 205—208.
71. Расщепление бора медленными нейтронами.—ЖЭТФ, 1938, т. 8, вып. 8—9, с. 885—893. (Совместно с А. Морозовым, Г. Щепкиным и П. Короткевичем.)
72. Диффузное излучение нейтронов циклотроном.—ДАН СССР, нов. сер., 1939, т. 24, № 2, стр. 31—32. (Совместно с Д. Г. Алхазовым, М. Г. Мешеряковым и В. Н. Рукавишниковым.)
73. Академик Абрам Федорович Иоффе. К 60-летию со дня рождения.—Электричество, 1940, № 10, с. 34—36.
74. Метастабильный уровень ядра гадолиния.—Изв. АН СССР, сер. физ., 1940, т. 4, № 2, 327—329.
75. О работе циклотрона Радиового института АН СССР.—Изв. АН СССР, сер. физ., 1940, т. 4, № 2, с. 372—375.
76. Деление тяжелых ядер.—УФН, 1941, т. 25, вып. 2, с. 159—170.
77. Изомерия атомных ядер.—В юбилейном сб. к 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции, часть 1. М., Изд-во АН СССР, 1947, с. 285—304.
78. Некоторые вопросы развития атомной энергетики в СССР.—Атомная энергия, 1956, № 3, с. 5—10.
79. О возможности создания термоядерных реакций в газовом разряде.—Атомная энергия, 1956, № 3, с. 65—75.
80. О некоторых работах Института атомной энергии Академии наук СССР по управляемым термоядерным реакциям.—Атомная энергия, 1958, т. 5, с. 105—110.
81. Ядерные излучения в науке и технике. М., 1958, 53 с.

УЧЕБНИКИ И МОНОГРАФИИ

1. Сегнетоэлектрики. Л.—М, ГТТИ. Изд. тип. «Печатня» в Ленинграде, 1933, 104 с.
2. Электронные явления. Допущено Наркомпросом РСФСР в кач. учебн. пособия для ун-тов. Л., ОНТИ, Химгrest, 1935, 388 с. (Совместно с Д. Н. Наследовым, Н. Н. Семеновым и Ю. Б. Харитоновым.)
3. Курс физики. Молекулярна физика. Харьков — Киев, Держ. Научно-Техн. вид., 1935, 323 с. с черт. (Совместно с Н. Н. Семеновым и Ю. Б. Харитоновым.)
4. Расщепление атомного ядра. М.—Л., Главное ред. общетехн. дисциплин, 1935, 212 стр. (Проблемы современной физики. Под редакцией акад. А. Ф. Иоффе.)
5. Le champ moleculaire dans les dielectriques (Le sel de Seignette). Paris, Hermann, 1936, 46 p.