

# ЛУКИРСКИЙ ПЕТР ИВАНОВИЧ

## (13.12.1894—16.11.1954)

### АВТОБИОГРАФИЯ

[1946 г.]

Родился я 1 декабря (по старому стилю) 1894 г. в г. Оренбурге (ныне г. Чкалов) в семье землемера. Вскоре после моего рождения отец был переведен на работу в Крым, а затем в г. Новгород. Вся семья переезжала вместе с отцом. В Новгороде я учился в Новгородской мужской гимназии, которую окончил с золотой медалью в 1912 г. В том же году умер мой отец. В 1912 г. я поступил в тогда Санкт-Петербургский университет, на физико-математический факультет. Еще будучи студентом второго курса, после окончания студенческих лабораторий я начал свою экспериментальную работу под руководством Абрама Федоровича Иоффе. Эта работа по исследованию электропроводности естественной и ионизированной соли мною была выполнена и явилась потом моей дипломной работой. В 1915 г. по предложению Дмитрия Сергеевича Рождественского я принял участие в семинаре, где сделал последовательно два доклада: о магнетоне Вейса и о природе молекулярного поля. Оба эти доклада, так же как и дипломная работа, напечатаны.<sup>1</sup>



В 1916 г. я окончил университет по специальности математики и физики и по предложению Д. С. Рождественского и А. Ф. Иоффе был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию. Последующие за этим годы я работал над вопросами ионизации газов рентгеновскими лучами и электронами. В 1918 г. сдал в Петроградском университете магистерские испытания по физике. Решением правительства осенью 1918 г. был организован Рентгенологический (ныне Физико-технический) институт, в который я был приглашен при его основании Абрамом Федоровичем Иоффе и в котором с небольшим перерывом работаю до настоящего времени.<sup>2</sup> Еще до основания института Абрамом Федоровичем Иоффе был организован в Политехническом институте семинар,<sup>3</sup> в котором приняли участие все ученики Абрама Федоровича: П. Л. Капица, Н. Н. Семенов, Я. И. Френкель, Я. Р. Шмидт, Н. И.

Добронравов, я и многие другие. Этот семинар сыграл огромную роль в формировании наших научных мировоззрений и в нашем научном развитии. С основанием же института эта идейная связь, естественно, еще более углубилась. Параллельно с работой в Физико-техническом институте на протяжении двадцати с лишним лет я работал в Ленинградском университете, сперва в качестве оставленного при университете, затем доцента и, наконец, профессора.

В 1919 г. Д. С. Рождественский предложил мне прочитать курс лекций студентам-физикам, причем программу и содержание курса предложил выбирать самому. Это привело к созданию курса электроники, который я затем и читал, постепенно совершенствуя, в течение ряда лет. Кроме этого, я читал в университете курсы: электричества, строения вещества и атомной физики. По предложению Абрама Фёдоровича Иоффе с 1924 г. я начал руководить научными работами сперва студентов-дипломников, а затем создал свою научную лабораторию. В состав группы моих сотрудников, работавших сначала, входили Л. Е. Куликова, Н. М. Гудрис, О. Н. Трапезникова, С. С. Прилежаев, А. А. Махалов, В. Н. Колпинский, А. В. Ечеистова, Л. Н. Добрецов, М. С. Косман и др. В 1929 г. в Физико-техническом институте был создан под моим руководством отдел, в котором в течение ряда лет сперва под моим руководством, а затем при моем близком участии работала большая группа научных сотрудников, в числе которых были А. И. Алиханов, Л. А. Арцимович, В. Е. Лашкарев, В. М. Дукельский, А. И. Алиханьян, И. Д. Усыскин, Кузьмин и др. В этом отделе мы занимались главным образом физикой рентгеновских лучей, дифракцией быстрых и медленных электронов и фотоэффектом. В том же 1929 году в лаборатории завода «Светлана» была организована физическая группа, которая имела своей задачей изучить термоионную эмиссию простых и сложных катодов, контактные разности потенциалов, адсорбцию и десорбцию газов и т. д. Группа физиков под моим руководством и при ближайшем участии С. А. Векшинского и А. И. Шальникова выполнила ряд работ по указанному вопросу. В большинстве своем эти работы опубликованы. В состав этой группы входили С. В. Птицин, А. А. Равдель, Т. В. Царева, И. В. Мочан, И. Л. Сокольская, Э. П. Халфин и многие другие.

Параллельно с работой в Физико-техническом институте и на «Светлане» я в эти годы не оставлял работы в университете, где всегда вел научную работу с группой сотрудников по вопросам электроники, а затем физики атомного ядра.

В годы эвакуации, с 1942 по 1945 г., я был со всей моей семьей в г. Казани. Там я работал в Физико-техническом институте, а в 1943 г. был приглашен на должность руководителя физического отдела Радиевого института Академии наук СССР. В 1945 г. я реэвакуировался с семьей в Ленинград, где в настоящее время работаю в Физико-техническом и в Радиевом институтах Академии наук СССР.

Кроме этого, после реэвакуации заведу кафедрой физики в Ленинградском политехническом институте. В Физико-техническом институте как в

годы войны, так и сейчас я работаю главным образом по вопросам физики электронных явлений, в Радиевом же институте, как это естественно, — по физике атомного ядра.

В 1933 г. я был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Кроме работы в научных институтах Академии наук, по поручению Совета радиофизики я неоднократно проводил всесоюзные научные конференции по электронике, которые объединяли всех физиков и инженеров, работающих в нашем Союзе в этой области знания.

Вся моя научная жизнь и работа всегда протекала и сейчас протекает в тесном общении с окружающими меня учениками и моими сотрудниками.

Их энергия, их энтузиазм всегда давали мне те творческие силы, которые создали то небольшое в науке, что удалось сделать за годы работы.

Лукирский

*ААН СССР, ф. 938, оп. 1, д. 12, л. 1—2. Автограф.*

<sup>1</sup> Доклады П. И. Лукирского «О магнетизме Вейса» и «О природе молекулярного поля» были опубликованы в «Вопросах физики» (1915. Вып. 4. С. 123—146; 1916. Вып. 1. С. 24—37).

<sup>2</sup> В Ленинградском физико-техническом институте П. И. Лукирский работал с 1918 по 1954 г. Перерывы в работе, о которых упоминает автор, были связаны с арестом П. И. Лукирского в 1938 г. 2 сентября 1938 г. состоялось решение Особого совещания НКВД о заключении П. И. Лукирского в исправительно-трудовые лагеря сроком на 5 лет. В феврале 1939 г. группа ученых: С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе, П. Л. Капица, А. Н. Крылов, Н. И. Мусхелиш-вили и В. А. Фок — писали наркому НКВД Л. П. Берия: «В конце 1936 г. в Ленинграде были арестованы крупные ученые-физики, профессора Ленинградского университета Фредерике Всеволод Константинович и Крутков Юрий Александрович, а в начале 1938 г. там же арестован профессор Ленинградского университета Лукирский Петр Иванович, также крупный ученый. Фредерике и Крутков приговорены на 10 лет каждый и содержатся в тюрьме в г. Владимире, а Лукирский — на 5 лет и содержится в г. Соликамске. В. К. Фредерике был лучшим в Союзе и одним из лучших в мире специалистов по вопросам жидких кристаллов и теории смазочных материалов. Члену-корреспонденту Академии наук Ю. А. Круткову принадлежит ряд замечательных трудов по механике, статистической физике и по теории гироскопических компасов. Член-корреспондент Академии наук П. И. Лукирский был ведущим ученым в области фотоэлементов и создателем целой научной школы. Его работы вошли во все учебники. Изъятие этих трех крупнейших ученых наносит серьезный ущерб развитию физики и делу подготовки высококвалифицированных кадров. Поэтому мы обращаемся к Вам с просьбой вновь пересмотреть основания, послужившие к их осуждению, в надежде, что новое рассмотрение выяснит возможность возвращения их к продуктивной научной деятельности» (ААН СССР, ф. 1034, оп. 2, д. 123, л. 1—2). В феврале 1940 г. было пересмотрено дело П. И. Лукирского и вынесено заключение о его невиновности. Однако решения Особого совещания по пересмотру дела сразу вынесено не было. 4 июня 1940 г. П. Л. Капица писал вице-президенту Академии наук СССР О. Ю. Шмидту: «Я не знаю, что я лично мог бы по этому поводу предпринять, но, может быть, Вы найдете возможным, ввиду Того, что с изъятием Лукирского значительно упала наша теоретическая работа по электронным явлениям, имеющая большое практическое значение, обратиться от имени Академии наук в НКВД СССР с просьбой ускорить рассмотрение дела Лукирского как бывшего члена-корреспондента Академии наук» (Архив П. Л. Капицы). П. И. Лукирский был освобожден и реабилитирован в октябре 1942 г.

<sup>3</sup> В одном из писем П. Л. Капицы невесте — Н. К. Черносвитовой, датированном 31 марта 1916 г., имеется упоминание об участии П. И. Лукирского в работе семинара А. Ф. Иоффе в университете: «Сегодня вернулся с заседания физического семинара в университете. Читал док-

лад о своей работе студент Лукирский. Первый студент, оставленный Абрамом Федоровичем Иоффе при университете. Хорошо он докладывал. Умный парень. Мне кажется, из него выйдет прок. . .» (Рубинин П. Е. Любимое дело. Письма студента П. Л. Капицы. 1916—1919//Чтения памяти А. Ф. Иоффе. 1986. Л., 1988. С. 10).

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ П. И. ЛУКИРСКОГО**

**[1946 г.]**

Петр Иванович Лукирский является одним из крупнейших физиков Советского Союза. Его исследования по электронным явлениям, физике рентгеновских лучей и атомному ядру широко известны не только в СССР, но и за границей. С 1915 по 1946 г. П. И. Лукирский опубликовал свыше

50 научных работ и монографий по различным разделам физики. Кроме того, он является автором ряда изобретений по электровакуумным приборам. Ряд его работ и в том числе некоторые из выполненных много лет ТОМУ назад являются классическими как по достигнутым результатам, так и по мастерству эксперимента и полностью сохраняют свое значение до сих пор.

Рассмотрим кратко основные этапы научно-исследовательской деятельности П. И. Лукирского и его важнейшие научные достижения. Две научные работы Петра Ивановича выполнены им еще на студенческой скамье. Они посвящены вопросам, связанным с электронной теорией магнетизма.

Первое самостоятельное экспериментальное исследование — его дипломная работа, выполненная под руководством А. Ф. Иоффе, посвящена изучению электропроводности естественной и рентгенизированной каменной соли. Петру Ивановичу удалось выяснить природу электропроводности рентгенизированной каменной соли и, измерив постоянную Холла, определить числовую концентрацию электронов проводимости в ней. Исследование холл-эффекта для полупроводников, каким является рентгенизированная каменная соль, осуществленное в работе Петра Ивановича, было первым случаем подобных исследований для этого класса тел. Продолжением этой работы Петра Ивановича является его исследование электропроводности монокристаллов каменной соли, выполненное им совместно с Щукаревым и Трапезниковой. В последние годы Петр Иванович вновь обратился к изучению физики кристаллов. В работе, выполненной им в 1944 г., он изучал равновесные формы кристаллических тел при высокой температуре в условиях, когда возможны испарение вещества и его обратная конденсация и поверхностная миграция атомов. С помощью простых и изящных опытов он показал, что при нагревании шара, вырезанного из кристалла NaCl, на его поверхности начинает проявляться характерная структура симметричного многогранника.

Научная деятельность Петра Ивановича неразрывно связана с Физико-

техническим институтом. С самого основания института П. И. Лукирский является одним из его руководящих работников.

В течение ряда лет (с 1924 по 1929 г.) одним из основных направлений работ П. И. Лукирского было изучение свойств рентгеновских лучей. Еще в 1924 г. Петр Иванович исследовал характеристические рентгеновские лучи легких элементов (углерод и алюминий). Эта работа была поставлена для того, чтобы расширить рентгеновскую спектроскопию в ранее недоступную для нее область длинных волн. Так как обычные методы обнаружения рентгеновских лучей оказываются непригодными для этой области, то Петр Иванович разработал новый метод анализа характеристических спектров, основанный на измерении скорости фотоэлектронов.

Эта работа имеет весьма большое значение для экспериментальной физики, так как в ней впервые был предложен, разработан и осуществлен метод измерения распределения скоростей электронов с помощью задерживающего поля в сферическом конденсаторе. Этот метод, ставший в настоящее время классическим, является единственным безупречным методом исследования энергетического спектра электронов.

В 1917—1929 гг. Петр Иванович опубликовал ряд интересных работ по эффекту Комптона. Из них следует особо отметить изучение поляризации рентгеновских лучей при эффекте Комптона.<sup>1</sup>

П. И. Лукирский несомненно является основоположником изучения физики рентгеновских лучей в нашей стране. Это направление его научной деятельности было продолжено работами его учеников (Алиханов, Али-ханьян, Арцимович, Косман, Аглинцев, Дукельский и др.), выполнивших ряд выдающихся исследований в этой области физики.

Другой областью физики, которая привлекала к себе внимание Петра Ивановича в течение всей его научной деятельности, является электроника. П. И. Лукирский — бесспорно крупнейший из ученых Советского Союза, работающих по электронике, и его руководящая роль в этой области признана всеми советскими физиками. Он был организатором и руководителем почти всех конференций по электронным и ионным явлениям, происходивших в нашей стране.

Одна из самых ранних работ Петра Ивановича посвящена изучению вторичной электронной эмиссии. В этой работе, выполненной П. И. Лукирским совместно с Н. Н. Семеновым, изучалось рассеяние электронов от поверхности жидкой ртути. Результаты этой работы имели для своего времени очень большое значение. Впервые было показано наличие двух основных групп рассеянных электронов, резко отличающихся по энергиям. Как мы знаем в настоящее время, одна из этих групп представляет истинно-вторичные электроны, а другая — упруго-отраженные.

Особое место в работах Петра Ивановича занимают исследования фотоэлектрического эффекта. Он является автором одного из лучших исследований нормального фотоэлектрического эффекта среди всех опубликованных в мировой литературе. Мы имеем в виду работу Петра Ивановича по исследо-

ванию распределения скоростей фотоэлектронов, которая вошла во все русские и иностранные монографии по фотоэффекту и учебники по электронным явлениям.<sup>2</sup> Применение метода сферического конденсатора позволило Петру Ивановичу значительно повысить точность измерений красной границы фотоэффекта для различных элементов, с большой точностью подтвердить соотношение Эйнштейна, выяснить характер распределения фотоэлектронов по энергиям для слоев различной толщины и получить значение планковской константы. Это наиболее надежное измерение константы  $h$ , выполненное фотоэлектрическим методом. Кривые распределения электронов по скоростям, найденные в этой работе, послужили тем основным экспериментальным материалом, на котором базировались последующие квантово-механические теории фотоэффекта.

Из других работ П. И. Лукирского по фотоэффекту следует в первую очередь назвать изучение фотоэлектрической чувствительности калия, активированного водородом, теоретические исследования по селективному фотоэффекту и изучение фотоэлектронной эмиссии сурьмяно-цезиевых слоев. Последняя из указанных работ имела очень большое значение для техники фотоэлементов. П. И. Лукирский впервые в Советском Союзе создал фотоэлемент огромной чувствительности, отличающийся простотой приготовления и исключительной стабильностью в работе. Благодаря этой работе П. И. Лукирского наша отечественная промышленность фотоэлементов надолго опередила заграничную технику.

Не менее важны исследования Петра Ивановича и его учеников по термоионным явлениям. В своей работе по электронике Петр Иванович был тесно связан с электровакуумной промышленностью. В течение ряда лет Петр Иванович был консультантом и руководителем физического отдела лаборатории завода «Светлана». Из этой лаборатории вышел ряд работ Петра Ивановича по физике термоионных явлений. Следует отметить работу по изучению свойств слоев чужеродных атомов на поверхности металлов. В этой работе были выяснены особенности термоионных свойств моноатомных слоев тория и бария на вольфраме и никеле и их поведение при различных температурах. Здесь Петр Иванович впервые применил для измерения изменений работы выхода новый метод—метод сдвига вольт-амперных характеристик, получивший в дальнейшем широкое применение в исследовании электронных явлений. Работа по исследованию фотоэлектрических свойств калия, активированного водородом, также была выполнена на «Светлане». Здесь же были сделаны работы Петра Ивановича и его учеников по адсорбции и десорбции газов металлами.

В лабораториях ЛФТИ и ЛГУ, руководимых П. И. Лукирским, по его инициативе впервые в СССР было широко поставлено изучение дифракции электронов (Колпинский, Лашкарев, Косман и др.) и был выполнен ряд ценных исследований в этой области (дифракция релятивистских электронов, исследование распределения потенциала в кристаллической решетке, дифракция электронов от ориентированных кристалликов и др.).

Важнейшая проблема электроники — проблема работы выхода — рассматривалась в ряде статей и выступлений Петра Ивановича. Исследованию электроники сложных катодов, играющих основную роль в технике электронных ламп и фотоэлементов, посвящен ряд работ Петра Ивановича и его школы (Добрецов, Халфин, Брежнев и др.). К работам по исследованию поведения чужеродных атомов на поверхности металлов относятся и опыты Петра Ивановича и А. В. Ечеистойой с молекулярными слоями жирных кислот.

Характерным для работ Петра Ивановича по электронике является то, что объектом его исследований были почти все важнейшие вопросы этой области физики и в каждом из этих вопросов ему удалось сказать свое новое слово. Петр Иванович всегда живо интересовался важнейшей областью современной физики — физикой атомного ядра. В 1929 г. он пытался обнаружить влияние космической радиации на явление радиоактивного распада. В 1935 г. он написал монографию, в которой систематизировал все основные данные о свойствах нейтрона.<sup>3</sup> К этому же времени относятся его работы, выполненные в Физическом институте ЛГУ, по исследованию свойств медленных нейтронов. В одной из них Петру Ивановичу удалось выделить причину противоречивости результатов, полученных разными исследованиями в вопросе о влиянии температуры замедлителя нейтронов на их скорости. Оказалось, что понижение температуры замедлителя наряду с уменьшением скоростей тепловых нейтронов ведет к возрастанию вероятности прилипания их к протонам и наблюдаемый эффект зависит от конкуренции этих двух факторов. Разделение их позволило Петру Ивановичу надежно установить наличие температурного эффекта в замедлении нейтронов.

Используя температурный эффект в другой работе, Петр Иванович весьма убедительно показал существование явления значительного замедления нейтронов (неупругих столкновений) при взаимодействии их с тяжелыми ядрами.

В лаборатории Петра Ивановича были выполнены также весьма интересные исследования поглощения  $\alpha$ -лучей в свинце (Косман, Алиханьян). Особенно широко развернулась работа Петра Ивановича по ядерной физике в течение последних двух лет, когда он стал руководителем физического отдела Радиевого института Академии наук СССР. Совсем недавно Петр Иванович предложил очень остроумный новый метод определения масс отрицательных мезотронов, основанный на анализе картин ядерных расщеплений (звезд) в толстослойных пластинках под действием космических лучей. Выдающимся результатом работ Петра Ивановича является открытие нового типа ядерных реакций, не имеющего аналогов среди всех известных до сих пор ядерных превращений. Изучая прохождение ядер  $\text{He}^3$  через толстослойные фотопластинки, Петр Иванович и его сотрудники нашли, что при столкновении этих частиц с ядрами атомов эмульсии образуются  $\alpha$ -частицы большой энергии ( $\sim 13$ — $14$  МэВ). Анализ этого явления, проведенный Петром Ивановичем, показал, что здесь имеет место захват частицей  $\text{He}^3$  нейтрона, принадлежав-

шего ядру атома эмульсии. Такой захват происходит благодаря огромной разнице в энергии связи в  $\text{He}^3$  и  $\text{He}^4$ . Это открытие, недавно сделанное Петром Ивановичем, принадлежит к числу наиболее крупных результатов, достигнутых советскими физиками, работающими в области атомного ядра.

Таким образом, работы Петра Ивановича свидетельствуют о большой широте его научных интересов. Эта разносторонность творчества Петра Ивановича связана с тем, что его деятельность всегда была направлена на разрешение тех основных проблем, которые выдвигались ходом развития физической науки. Изучение электропроводности кристаллов, исследования по физике рентгеновских лучей и электронике и, наконец, работы по атомному ядру — таковы основные этапы научной деятельности Петра Ивановича.

П. И. Лукирский известен не только как один из лучших русских физиков-экспериментаторов, но также как учитель целой плеяды молодых, даровитых физиков. Имена многих его учеников широко известны ученым нашей страны. Среди них достаточно назвать академика А. И. Алиханова, действительного члена Украинской Академии наук В. Е. Лашкарева, действительного члена Армянской Академии наук А. И. Алиханьяна,<sup>4</sup> профессоров и докторов наук Арцимовича,<sup>5</sup> Космана, Добрецова, Аглинцева. Одной из характерных черт Петра Ивановича всегда была его способность находить талантливых физиков среди студенческой молодежи, прививать им любовь к самостоятельной научной работе и руководить их первыми шагами в науке. Петр Иванович создал большую научную школу в области электронных явлений и рентгеновских лучей. Особенностью его школы являются высокий уровень эксперимента, критический подход как к методике эксперимента, так и к полученным данным и обусловленная этим надежность и большая убедительность результатов. Большинство учеников Петра Ивановича выросли в руководимых им лабораториях ЛФТИ и Физического института ЛГУ, директором которого он был в течение ряда лет.

Помимо руководства научной работой своих молодых сотрудников, Петр Иванович всегда уделял много времени и внимания преподаванию различных физических дисциплин, главным образом на физико-математическом факультете ЛГУ. Петр Иванович является превосходным лектором. Ясность и образность изложения, высокий научный уровень — таковы основные черты его лекций, выделявшие Петра Ивановича даже среди сильного состава профессоров Ленинградского университета. В самом начале своей научно-педагогической деятельности Петр Иванович создал впервые новый, оригинальный курс электронных явлений, который читается во всех университетах.

Его книга «Основы электронной теории», первое издание которой вышло в 1923 г., в течение очень многих лет являлась лучшей книгой по этому разделу физики как в нашей, так и в иностранной физической литературе.

В течение своей более чем 25-летней преподавательской деятельности Петр Иванович читал различные специальные дисциплины, преимущественно для студентов-физиков старших курсов (строение атома, электронные явления, физика рентгеновских лучей, термоэлектронные явления, физика

атомного ядра и др.). Петр Иванович не оставляет педагогическую деятельность и в настоящее время, являясь заведующим кафедрой в Ленинградском политехническом институте.

Уже в 1933 г. Академия наук СССР высоко оценила научные заслуги Петра Ивановича, избрав его членом-корреспондентом по Отделению физико-математических наук. Дальнейшая интенсивная и успешная работа П. И. Лукирского еще более увеличила его авторитет среди ученых нашей страны.

В настоящее время П. И. Лукирский бесспорно принадлежит к числу ведущих ученых Советского Союза и является одним из достойнейших кандидатов для избрания в действительные члены Академии наук по физике.<sup>6</sup>

Председатель Ученого совета, директор ЛФТИ АН СССР  
академик А. Иоффе

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 206, л. 25—28 об. Подлинник.*

<sup>1</sup> См., например: Лукирский П. И. Поляризация при эффекте Комптона // ЖРФХО. Ч. физ. 1929. Т. 61, вып. 1. С. 81—93.

<sup>2</sup> См.: Лукирский П. И. О фотоэффекте. М.; Л., 1933.

<sup>3</sup> См.: Лукирский П. И. Нейтрон. М.; Л., 1935.

<sup>4</sup> А. И. Алиханьян — также член-корреспондент Академии наук СССР с 4 декабря 1946 г. Подробнее о нем см. в настоящем сборнике.

<sup>5</sup> Л. А. Арцимович — член-корреспондент Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук (физика) с 4 декабря 1946 г. и академик по тому же Отделению с 23 октября 1953 г. Подробнее о нем см. в настоящем сборнике.

<sup>6</sup> П. И. Лукирский избран академиком Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук 30 ноября 1946 г.

---

**Источник:** Физики о себе. — Л.: Наука, 1990.