

80 к.

250

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПЕТР ИВАНОВИЧ
ЛУКИРСКИЙ

(1894—1954)



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1959



Лукирский

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

МАТЕРИАЛЫ К БИОБИБЛИОГРАФИИ УЧЕНЫХ СССР

Серия физики, вып. 11

ПЕТР ИВАНОВИЧ ЛУКИРСКИЙ

Вступительная статья
С. Ю. ЛУКЬЯНОВА и А. Н. МУРИНА

Библиография составлена
Н. М. НЕСТЕРОВОЙ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1959

Редакция

Главный редактор академик *A. Н. Несмеянов*
Зам. главного редактора академик *A. В. Топчев*

Ответственные редакторы:

O. В. Исакова, Е. С. Лихтенштейн и В. И. Шунков

**ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
АКАДЕМИКА П. И. ЛУКИРСКОГО**

Петр Иванович Лукирский родился 13 декабря 1894 г. в Оренбурге. Скончался 16 ноября 1954 г. в Ленинграде.

1912 г. Окончил Новгородскую гимназию.

1916 г. Окончил Физико-математический факультет Петроградского университета.

1918—1954 гг. Сотрудник и руководитель научных работ Физико-технического института АН СССР (Ленинград — Казань — Ленинград).

1919—1938 гг. Доцент, профессор Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова.

1931—1938 гг. Сотрудник, директор Научно-исследовательского физического института Ленинградского государственного университета.

1933 г. Избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

1943—1954 гг. Заведующий Физическим отделом Радиевого института АН СССР (Ленинград).

1945 г. Награжден орденом Трудового Красного Знамени за выдающиеся заслуги в развитии науки и техники в связи с 220-летием Академии наук СССР¹.

1945—1954 гг. Профессор, заведующий кафедрой Ленинградского политехнического института.

1946 г. Избран действительным членом Академии наук СССР по Отделению физико-математических наук.

1947 г. Награжден орденом Трудового Красного Знамени за выдающиеся научные достижения в области изучения радия, радиоактивных элементов и за содействие

¹ Правда, 1945, 14/VI, № 144.

развитию радиевой промышленности Советского Союза в связи с 25-летием существования Радиевого института АН СССР¹.

1954 г. Награжден орденом Ленина за выслугу лет и безупречную работу.

¹ Правда, 1947, 22/III, № 70; Известия, 1947, 22/III, № 69.

КРАТКИЙ ОЧЕРК НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИКА П. И. ЛУКИРСКОГО

Вся активная творческая деятельность академика Петра Ивановича Лукирского, одного из крупнейших русских физиков, протекала в советское время, в годы быстрого развития физики в нашей стране. Электронная физика, от наиболее абстрактных ее разделов до многочисленных технических приложений, создавалась у нас при его активном участии. Петр Иванович был общепризнанным главой школы советской электроники, и он же стоял у истоков отечественной ядерной физики.

Петр Иванович родился 13 декабря 1894 г. в Оренбурге, в семье землемера Ивана Егоровича Лукирского. В 1903 г. семья Лукирских переезжает в Новгород, где проходят школьные годы П. И. В 1912 г., после окончания с золотой медалью Новгородской гимназии, он поступает на Физико-математический факультет Петербургского университета. Через три с половиной года, т. е. значительно раньше положенного срока, Петр Иванович блестяще заканчивает Университет и остается при нем для подготовки к профессорскому званию. В 1915 г., будучи студентом, публикует свою первую работу «О магнетоне Вейсса». С 1916 г. он становится одним из активных участников научного семинара, организованного А. Ф. Иоффе в Политехническом институте. Этот семинар, в работе которого принимали участие А. Ф. Иоффе, П. Л. Капица, Я. И. Френкель, Н. Н. Семенов, Н. И. Доброиравов и другие физики, сыграл исключительно благотворную роль в формировании научного мировоззрения П. И. Лукирского.

К 1918 г. относится начало долголетней работы П. И. Лукирского в Ленинградском физико-техническом институте. Деятельность П. И. в институте скоро вышла за рамки его

обязанностей заведующего одной из лабораторий института, и многие научные работы, выполненные в ЛФТИ, являются в значительной мере плодом его замечательной интуиции, глубоких знаний, неисчерпаемой научной фантазии.

В 1919 г. началась педагогическая деятельность Петра Ивановича в Ленинградском университете, где он читал лекции сначала в качестве доцента, а с 1928 г.— профессора. Яркая, живая, непринужденная манера изложения в сочетании с ясностью мысли навсегда оставалась в памяти каждого, кому приходилось слушать лекции П. И. Многие разделы курса физики излагались Петром Ивановичем, однако один курс— «Курс электронных явлений», читавшийся им на протяжении ряда лет, занимал особое место. П. И. Лукирский создал на его основе свою монографию «Основы электронной теории», вышедшую первым изданием в 1923 г. и вторым — в 1929 г. Эта книга в течение долгого времени была одной из лучших в мировой литературе по данному разделу физики и являлась настольной книгой для молодых физиков тех лет.

В 1931 г. при Университете был организован Физический институт (НИФИ ЛГУ), где П. И. сначала руководил электрофизическим отделом, а в 1936—1938 гг. был директором. В 1933 г. Академия наук избирает П. И. Лукирского своим членом-корреспондентом.

На протяжении тридцатых годов П. И. Лукирский, помимо научной и педагогической работы, принимал активное участие в решении многочисленных технических задач, возникавших в связи с бурным развитием нашей молодой электровакуумной промышленности. В качестве научного консультанта исследовательских лабораторий завода «Светланы» (1929—1932 гг.) он, совместно с С. А. Векшинским, руководил рядом работ по катодной электронике, которые заложили прочный фундамент дальнейшего технического прогресса в этой области. В 1934—1938 гг. П. И. был консультантом электровакуумной лаборатории Ленинградского института киноинженеров. Здесь им и его учениками было выполнено ряд исследований по физике фотоэффекта и его техническим применением.

В 1943 г. П. И. Лукирский принял на себя обязанности заведующего Физическим отделом Радиевого института Академии наук СССР. Основные работы в области ядерной физики, начатые П. И. Лукирским еще в стенах Ленинград-

ского университета, продолжали широко развиваться именно в этом Институте. Здесь же организовалась новая группа учеников Петра Ивановича, которыми он руководил до последних дней своей жизни.

После возвращения из эвакуации в Ленинград П. И. Лукирский, заведя кафедрой электроники в Ленинградском политехническом институте, продолжал исследования по физической электронике. Организованный им на кафедре научный семинар превратился в регулярно действующий общегородской научный центр по электронике.

В 1946 г. П. И. Лукирский был избран действительным членом Академии наук СССР.

* * *

Результаты научной деятельности П. И. Лукирского вряд ли могут быть с достаточной полнотой освещены в настоящем кратком очерке, и далее будут рассмотрены лишь наиболее значительные из его работ, оказавшие существенное влияние на дальнейшее развитие соответствующих разделов физики. Многие работы П. И. по физической электронике, и, прежде всего, по фотоэффекту, являются классическими. Они давно вошли во все учебники физики и широко известны среди специалистов, а ряд новых экспериментальных методов, предложенных П. И. Лукирским (метод сферического конденсатора, ионизационный метод измерения контактных разностей потенциалов и др.), применяются повсеместно.

Научные исследования П. И. Лукирского шли по двум основным направлениям: работы по электронике и физике рентгеновских лучей и работы по физике атомного ядра.

К 1923 г. относится первое исследование по электронике, выполненное Петром Ивановичем совместно с И. Н. Семеновым и опубликованное в ЖРФХО под названием «Рассеяние электронов поверхностью жидкой ртути». В этой работе, сохранившей свое значение до настоящего времени, было показано, что в составе вторичного электронного потока, испускаемого поверхностью ртути при ее бомбардировке первичным электронным пучком, присутствуют как упруго рассеянные электроны, доля которых убывает с увеличением энергии первичных электронов E_p , так и истинно вторичные электроны. Последние появляются в составе вторичного

излучения во все возраставшем количестве, начиная с некоторого порогового значения E_p . Существование двух групп электронов было доказано как путем анализа распределения вторичных электронов по энергиям, так и из рассмотрения характера зависимости вторичного тока от энергии вторичных электронов. Авторы статьи получили этот интересный и правильный результат, несмотря на несовершенство вакуумной техники тех лет, благодаря тому что поверхность жидкого ртути удавалось поддерживать в неизменно чистых условиях на протяжении всего эксперимента. Надежные данные по вторичной эмиссии для ряда других веществ в области малых E_p , с использованием современных технических средств, были получены лишь в недавние годы (в лаборатории П. И. Лукирского в ЛПИ и за рубежом).

Весьма богата по содержанию работа П. И., опубликованная в 1925 г. под названием «Мягкие рентгеновы лучи». Область спектра, лежащая в интервале от 10 до 150 Å, трудна для исследования в связи с сильным поглощением излучения с такими длинами волн и трудностью использования как оптических дифракционных, так и кристаллических решеток. Характеристическое излучение ряда легких элементов (углерода, алюминия, цинка) приходится именно на указанную область спектра, а непосредственные измерения соответствующих длин волн в те годы отсутствовали. Таким образом, перед автором исследования возникала прежде всего задача о разработке новой измерительной методики. Эта задача была решена Петром Ивановичем в оригинальном и оказавшемся исключительно плодотворным методе сферического конденсатора. Петр Иванович предложил определять длину волны рентгеновских лучей из уравнений Эйнштейна $\left(\frac{mc^2}{2}\right)_{\max} = h\nu - P$ по полным энергиям фотоэлектронов, вырываемых квантами рассматриваемого излучения из металлического электрода. При этом необходимо было обеспечить сравнительно высокую точность измерений. Расчеты, выполненные Петром Ивановичем, показали, что если облучаемый электрод имеет форму маленького шарика, расположенного в центре большой сферы-коллектора, то при измерении фототока в зависимости от прикладываемой разности потенциалов следует ожидать резкого спада тока при значении тормозящего потенциала, которое весьма точно соответствует максимальной энергии вылетающих электро-

нов. Так, при отношении радиусов сфер 1:10 измерение энергии фотоэлектронов производится с точностью в 1%. Замечательно, что направление вылета электрона относительно нормали к поверхности не играет роли, также несущественным оказывается и отражение электронов от внешней сферы, так как вероятность попадания отраженного электрона назад, на коллектор, оказывается исключительно малой. Предложенное Петром Ивановичем применение сферического конденсатора превратило метод задерживающего потенциала в один из наиболее точных и надежных способов определения полных энергий фотоэлектронов. Экспериментальная проверка полностью подтвердила все расчетные формулы. С помощью развитой методики удалось измерить длины волн в спектрах углерода, алюминия и цинка, заполнив тем самым существовавший до того пробел в спектре электромагнитных волн.

В двух более поздних работах П. И. Лукирского, относящихся также к физике рентгеновских лучей (1927—1929 гг.), исследуются энергии комптоновских электронов отдачи, вылетающих под разными углами к направлению первичного пучка лучей, и доказывается существование поляризации рентгеновских лучей при комптоновском рассеянии. В первой из этих работ снова используется сферический конденсатор. Сфера, служащая коллектором, была разделена на изолированные элементы, что позволило детально исследовать угловое распределение электронов отдачи и проверить справедливость теоретических представлений. Результаты, полученные во второй работе, примечательны в тем большей степени, что о явлении поляризации рентгеновских лучей при комптоновском рассеянии было сообщено английскими исследователями (которым, видимо, остались неизвестны работы П. И.) только в 1942 г., т. е. через 14 лет после опубликования опытов П. И. Лукирского.

Однако основной темой, интересовавшей П. И. Лукирского в те годы, были фотоэлектрические явления, и здесь им были получены результаты, сразу привлекшие общее внимание и выдвинувшие эти работы на одно из первых мест в мировой науке. Одной из центральных работ П. И. в этой области является обширное исследование нормального фотоэлектрического эффекта с ряда чистых металлов, выполненное им совместно с С. С. Прилежаевым (1928). В этом исследовании в полной мере демонстрируются все преиму-

щества метода сферического конденсатора, а достигнутая высокая точность измерений позволила подвергнуть строгой количественной проверке уравнение Эйнштейна. Параллельно с проверкой уравнения Эйнштейна, в этой же работе, также с большой точностью было определено численное значение постоянной Планка и была сделана попытка непосредственно определить фотоэлектрическим методом распределение электронов по энергиям внутри металла.

Как известно, одним из наиболее трудных и запутанных вопросов фотоэффекта является проблема спектральной селективности. В интересной работе, выполненной совместно с Я. Л. Хургиным (1935), П. И. Лукирский изучает причины возникновения селективного фотоэффекта для ряда чистых металлов. Эта работа находится в связи с обширной серией исследований Айса по оптике и фотоэффекту щелочных металлов и должна рассматриваться как одна из важных работ в этой области. П. И. удалось показать, что как в случае щелочных, так и других металлов, немонотонный ход фотоэлектрической чувствительности с длиной волны излучения исчезает, если правильно учитывать плотность электромагнитной энергии непосредственно под поверхностью металла, т. е. в тех слоях, где поглощение световой энергии приводит к выходу возбужденных электронов наружу. Таким образом, так называемый селективный фотоэффект происходит в металле вследствие своеобразного изменения интенсивности электромагнитного поля с длиной волны и поляризацией света.

Если в рассмотренных до сих пор работах по фотоэффекту объектом исследования служили чистые металлы, то в дальнейшем, в связи с возрастающими техническими применениями фотоэффекта, Петр Иванович все более приально углублялся в вопросы физики сложных катодов. В статье, опубликованной им совместно с С. Г. Рыжановым в 1931 г., был подробно изучен фотоэффект с калием, обработанным водородом. Работа выхода чистого металла, как известно, существенно меняется при адсорбции на его поверхности чужеродных атомов,— она снижается при адсорбции электроотрицательных атомов и возрастает при адсорбции электроотрицательных. В рассматриваемом случае при адсорбции водорода калием может наблюдаться, однако, как снижение, так и увеличение фототока в зависимости от условий эксперимента. Так, если поверхность калия находится

при температуре жидкого воздуха, адсорбция приводит к снижению ее фоточувствительности; при комнатной температуре наблюдается сначала повышение чувствительности, а затем снижение. Количество поглощенного водорода также оказывается различным: в первом случае оно вдвое меньше, чем во втором. Совокупность наблюдаемых фактов объясняется авторами работы следующим образом. При низких температурах адсорбированные атомы Н располагаются над поверхностью калия, образуя слой Н—К, т. е. слой, ориентированный более электроотрицательными атомами наружу; работа выхода при этом растет и фоточувствительность падает. При комнатной температуре происходит проникновение первых порций водорода под наружную поверхность калия с образованием двойного слоя Н—К, с более электроотрицательными атомами, расположеными снаружи (при низких температурах проникновение атомов Н внутрь не происходит, так как для этого необходима определенная энергия активации). На этой стадии процесса работа выхода снижается и фоточувствительность растет. Последующие порции водорода, после заполнения всех мест под моноатомным слоем калия, адсорбируются уже снаружи; при этом работа выхода вновь возрастает и фоточувствительность падает. Можно сформировать несколько последовательно чередующихся слоев К и Н и получить поверхности с увеличенной или уменьшенной работой выхода. Таким образом, в этих опытах было не только исследовано влияние работы выхода на фотоэффект, но само явление фотоэлектронной эмиссии было использовано для выяснения механизма адсорбции.

В последней из опубликованных П. И. Лукирским работе по фотоэффекту (1937, совместно с Н. Н. Лушевой) содержатся результаты исследования свойств фотоэлементов с сурьмяно-цециевым фотокатодом. Следует иметь в виду, что в то время технология сурьмяно-цециевого катода была неясна, механизм его действия неизвестен, свойства катода подробно не изучены. В рассматриваемой статье, помимо описания технологии катода и исследования его оптических и фотоэлектрических характеристик, содержится неожиданное и остроумное истолкование ряда обнаруженных аномальных свойств фотоэлементов с тонкослойными сурьмяно-цециевыми катодами. В частности, отсутствие тока насыщения, наблюдавшееся в этом случае у вакуумных фотоэлементов,

было объяснено большим продольным сопротивлением катода и возникновением на нем при освещении падения потенциала. В результате вдоль катода появляется «скользящий» фототок, усиливаемый за счет вторичной эмиссии; этот ток растет с напряжением и накладывается на первичный фототок. После работы П. И. Лукирского и Н. Н. Лушевой, когда ценность нового катода становится ясной для физиков, когда его замечательные свойства — большая фоточувствительность, постоянство в работе, простота в изготовлении — вызывают всеобщий интерес, появляется множество работ, в значительной части принадлежащих советским ученым, посвященных дальнейшему изучению сурьмяно-цезиевого катода.

Обзор основных работ П. И. Лукирского по фотоэффекту будет неполным, если не указать, что еще в 1926 г. П. И., совместно с Н. М. Гудрис и Л. Е. Куликовой, исследовал исключительно трудный в экспериментальном отношении вопрос о фотоэлектронной эмиссии с диэлектрических поверхностей («Фотоэффект с кристаллов», 1926). Пользуясь методом Милликена, — подвешивая микроскопический кристаллик исследуемого вещества в электрическом поле конденсатора и изучая его движение в поле при освещении лучами света, способными вызвать фотоэффект, — авторы работы смогли определить порог фотоэффекта для ряда щелочно-галоидных кристаллов. Экспериментальные данные, изложенные в этой статье, были недавно подтверждены в работах американских исследователей, ими же было дано толкование некоторых из замеченных ранее П. И. явлений, что оказалось возможным сделать только в настоящее время в связи с прогрессом, достигнутым в квантовой теории твердого тела.

Помимо отдельных исследований, посвященных частным проблемам фотоэффекта, П. И. в ряде статей и докладов, относящихся к середине тридцатых годов, формулирует общую точку зрения на механизм фотоэлектронной эмиссии со сложных катодов различных типов и анализирует вопрос о работе выхода и методах ее экспериментального определения. Эти работы П. И. Лукирского сыграли существенную роль, определив направление многих исследований по фотоэффекту, а данная им критика представлений Баккера и де-Бура о характере адсорбции щелочных атомов на металлической подложке способствовала установлению правиль-

ных представлений о протекании фотоэлектрических процессов в таких системах.

Вопрос о строении тонких слоев адсорбированных атомов и о влиянии свойств подложки на их структуру привлекал внимание Петра Ивановича не только в связи с фотоэлектрическими исследованиями. Так, в работе, опубликованной им совместно с А. В. Еченстовой (1930), изучается строение молекулярных слоев жирных кислот, нанесенных на золотую подложку. Применение оригинального ионизационного метода измерения контактных потенциалов позволило установить величину проекции дипольного момента молекул на нормаль к поверхности. Тем самым определяется ориентация молекулы относительно поверхности или взаимная ориентация молекул в случае полимолекулярных слоев. Результаты этой работы, а также их сравнение с данными, полученными А. Н. Фрумкиным другим методом, наглядно демонстрируют физико-химическое влияние подложки на ориентацию молекул и состояние их поляризации.

Среди других работ П. И., относящихся к изучению поверхностных слоев, следует указать на исследование термоэлектронной эмиссиивольфрама и никеля при адсорбции на них слоев бария и тория («Опыты по изучению свойств атомных слоев», 1931 г., совместно с С. А. Векшинским, А. Н. Созиной и Т. В. Царевой). Эта работа, выполненная в лаборатории завода «Светлана», послужила исходным пунктом многочисленных дальнейших исследований по физике накаленных катодов.

Последние работы П. И. по электронике (1944—1945 гг.) связаны с изучением автоэлектронной эмиссии. В одной из этих работ (совместно с Т. В. Царевой, 1950) была экспериментально обнаружена зависимость автоэлектронной эмиссии от температуры и было показано, что характер наблюдавшейся зависимости согласуется с теоретическими ожиданиями.

Исследования по автоэлектронной эмиссии с острой побудили П. И. заняться вопросом о термодинамически равновесной форме монокристалла, вопросом, лежащим несколько в стороне от задач чисто электронной физики, но оказавшимся весьма интересным. Из опытов со сферическим электронным микроскопом-проектором известно, что при прогреве помещенного в вакуум тонкого конического острия конец его превращается в монокристалл, имеющий форму

полусферы и эмитирующий электроны с интенсивностью, зависящей от кристаллографического направления. П. И. предположил, что наблюдаемое угловое распределение эмиссии определяется в значительной степени тем, что равновесной фигурой в случае монокристалла (даже кубической сингонии, т. е., например, в случае кристалла NaCl) является не шар, а многогранник с закругленными ребрами. При такой фигуре (а ее образование было показано экспериментально на модельных опытах с шарами, выточенными из монокристаллов каменной соли) должно наблюдаться неоднородное угловое распределение эмиссии, обусловленное не только различием в работе выхода для разных кристаллографических направлений, но и различной напряженностью поля у различных мест поверхности кристалла. Равновесная фигура кристалла получается за счет испарения и конденсации, а также в результате миграции атомов по поверхности. Результаты опытов Петра Ивановича заставили теоретиков еще раз рассмотреть вопрос о равновесной форме кристаллов — вопрос, казалось бы, давно и полностью решенный в классических работах Г. В. Вульфа. Как было показано Л. Д. Ландау, строгий анализ подтверждает, что равновесная форма кристалла должна быть образована небольшим числом плоских участков (граней с малыми индексами), которые, однако, не пересекаются под углом, а соединены закругленными участками. Именно такая картина и наблюдалась экспериментально в опытах Петра Ивановича.

П. И. Лукирскому принадлежит ряд первоклассных исследований по физической и технической электронике и по физике рентгеновских лучей. Роль и заслуги П. И. в создании советской школы по электронике не определяются, однако, лишь результатами его собственных работ: следует отметить, что фактически большинство работ по электронике, проделанных ленинградскими физиками в тридцатых и сороковых годах, в той или иной мере выполнены по идеям, высказанным П. И., сделаны его учениками или по его предложению. Многие направления исследований, выдвинутые П. И., продолжали затем широко развиваться его учениками. Так, фотоэлектрические исследования были развиты в работе С. С. Прилежаева и в работе одного из авторов этой статьи в связи с дальнейшим изучением свойств сурьмяно-цециевого катода (1937—1941 гг.). Многочисленные интересные исследования Л. Н. Добрепова (1934—1936 гг.) по по-

верхностной ионизации на чистых металлических поверхностях и на сложных катодах были предприняты по предложению П. И. По его же инициативе было начато изучение поверхностной ионизации атомов с образованием отрицательных ионов (известные работы Н. И. Ионова и В. М. Дукельского). В области физики рентгеновских лучей исследования Петра Ивановича были с исключительным успехом продолжены в трудах его учеников — А. И. Алиханова, А. И. Алиханяна, Л. А. Арцимовича, М. С. Космана, К. К. Аглинцева, В. М. Дукельского. Ранние работы по электронной дифракции (работы В. А. Коллинского, А. И. Алиханяна, М. С. Космана, В. С. Лашкарева) были представлены также по предложению П. И. Лукирского.

Ядерная физика на протяжении последних десятилетий все более отчетливо превращается в центральную тему современной физики. Совершенно естественно, что такой учений, как П. И. Лукирский, — учений, глубоко интересующийся самыми новыми и актуальными проблемами науки, — не мог остаться в стороне от ее развития. Первая экспериментальная работа в этой области была выполнена П. И. в 1928 г., систематические исследования по ядерной физике были начаты им на несколько лет позднее.

Открытие нейтрона в 1932 г. сразу выдвинуло на первый план изучение вопросов взаимодействия нейтронов с веществом — задачу, и по сей день являющуюся одной из основных для этого раздела физики. Работы Петра Ивановича по нейтронной физике в основном приходятся на 1934—1938 гг. Среди этих работ большое значение имело исследование, посвященное изучению процесса замедления нейтронов в водородсодержащих средах, выполненное Петром Ивановичем совместно с Т. В. Царевой (1935). После открытия самого явления замедления нейтронов оставалось неясным, достигают ли замедленные нейтроны тепловых скоростей или нет. В работе П. И. Лукирского и Т. В. Царевой убедительно показывается, что в спектре замедленных нейтронов существует область, зависящая от температуры замедлителя. Таким образом, было показано, что замедленные нейтроны действительно приходят в тепловое равновесие с веществом замедлителя. Результаты, полученные в этой работе, явились, вместе с тем, одним из важных доводов в пользу предположения о большой вероятности захвата медленных нейтронов протонами.

Занимаясь вопросами замедления нейтронов, П. И. Лукирский разъяснил причины широко обсуждавшегося в то время противоречия между величинами сечений ядерного фотоэффекта на дейтерии и сечений обратного процесса — радиационного захвата нейтрона протоном. Казалось, что экспериментально определенные значения сечений не удовлетворяют принципу детального равновесия. П. И. обратил внимание на то, что в опытах по захвату нейтронов протонами нейтроны тормозятся практически до тепловых скоростей и только после этого поглощаются водородом. Таким образом, сечение захвата в этих экспериментах изменяется для медленных нейтронов. Между тем, для применения принципа детального равновесия сечения захвата надлежало бы измерять для быстрых нейтронов с энергией, соответствующей энергии нейтронов, возникающих при ядерном фотоэффекте.

В 1936 г. П. И. произведены опыты, доказавшие существование неупругого рассеяния нейтронов тяжелыми ядрами. Данная работа является одним из первых исследований, опубликованных в мировой научной литературе, которое содержит убедительные доказательства существования этого явления, столь важного для физики ядра.

Второй цикл исследований П. И., относящийся к ядерной физике, неразрывно связан с применением метода толстослойных фотоэмulsionий для регистрации заряженных частиц. В работе, опубликованной им совместно с М. Г. Мещеряковым и Т. И. Хрениной в 1947 г., было сообщено об открытии нового типа ядерных реакций. Изучая прохождение ядер He^3 , ускоренных с помощью циклотрона, через фотоэмulsionию, авторы работы обнаружили возникновение α -частиц с большой энергией. Наблюдаемый процесс состоит в захвате одного нейтрона ядром эмульсии ядром He^3 и является обратным по отношению к хорошо известному процессу Оппенгеймера — Филлипса. Действительно, переход нейтрона из тяжелого ядра эмульсии в ядро He^3 происходит без проникновения бомбардирующей легкой α -частицы через потенциальный барьер. Результаты этих опытов и предложенная авторами интерпретация явлений были подтверждены через несколько лет опытами американских исследователей. В настоящее время процессы подобного рода (пикап-процессы) являются предметом многочисленных исследований, особенно при изучении реакций (d, t).

Еще до открытия π -мезона П. И. высказал предположение, подтвержденное дальнейшим развитием науки, о существовании безимпульсных расщеплений ядер, которые происходят при захвате ядрами медленных отрицательных мезонов.

Как известно, Пауэлл, открывший π -мезоны, показал, что отрицательные π -мезоны после ионизационной остановки захватываются ядром, вызывая его расщепление, в то время как положительные π -мезоны дают в плотной среде $\pi - \mu$ -распад. Таким образом, идея П. И. о захвате остановившихся отрицательных мезонов ядрами нашла полное подтверждение в этих исследованиях.

В работах, выполненных совместно с Н. А. Перфиловым и А. П. Ждановым (1946—1948 гг.), П. И. Лукирский продолжал изучать безимпульсные расщепления, вызываемые захватом медленных отрицательных мезонов. Укажем, в частности, еще на одну интересную работу, в которой П. И., совместно с А. П. Ждановым и З. С. Соколовой, наблюдал ядерное расщепление в фотоэмulsionии, содержащей бериллий, под действием медленных отрицательных π -мезонов. Происходящий при этом процесс описывается ядерной реакцией $\text{Be}^9 + \pi \rightarrow \text{Li}^7 + 2n$. Замечательно, что оба нейтрона вылетают в некоторых случаях с одинаковыми скоростями и в одном направлении, по предположению авторов,— в виде бинейтронов.

В 1954 г. П. И. Лукирский и А. П. Жданов описали ядерное расщепление, вызванное тяжелым мезоном. Масса мезона, измеренная по величине ионизации и по среднему углу многократного рассеяния, оказалась порядка 1000 электронных масс. Найденное явление представляет собой впервые опубликованный в научной литературе случай ядерного расщепления, возникшего в результате захвата отрицательного K -мезона.

В целом для совокупности работ Петра Ивановича по ядерной физике характерна остроумная постановка проблемы в каждом конкретном случае и исключительная ясность в интерпретации результатов эксперимента. Направления исследований, выдвинутые Петром Ивановичем в ядерной физике, продолжают успешно развиваться в трудах его учеников, прежде всего в стенах Радиевого института АН СССР.

Таковы главные итоги научной деятельности Петра Ивановича Лукирского. Однако, его роль в развитии физики в

нашей стране далеко не исчерпывается результатами, изложеными в оригинальных научных работах. Петр Иванович широко известен как автор и редактор многих книг по физике, как блестящий популяризатор, превосходный педагог и организатор физических исследований, много сделавший для успешного роста науки на периферии.

Помимо уже упомянутой выше прекрасной книги «Основы электронной теории» П. И. принадлежат еще две монографии — «О фотоэффекте» (1933) и «Нейтрон» (1935). В первой из них в простой и одновременно строгой форме суммированы результаты собственных исследований автора по фотоэлектричеству и содержится характеристика положения вопроса в целом. Во второй содержится обзор достижений науки в этой, тогда еще совсем молодой, но быстро развивающейся области. Среди книг, вышедших под редакцией П. И. (или при его участии в редактировании), мы встречаем и классические работы (перевод книги Зоммерфельда «Строение атома и спектры»), и несколько книг по электронике, и книги по физике космических лучей.

В распространении научных знаний среди молодых физиков Ленинграда огромную роль играл многолетний физический семинар: в прошлом «попедельники» в Ленинградском университете, в последние годы «вторники» академика Лукинского в Радиевом институте. На этом семинаре под руководством Петра Ивановича обсуждались новейшие работы по физике как выполненные в нашей стране, так и зарубежные.

Общению отечественных специалистов по электронике немало способствовали также специальные научные сессии Академии наук, организация которых была предпринята по инициативе Петра Ивановича и работой которых он обычно руководил. Неоценимую помощь оказывал Петр Иванович во время своих неоднократных поездок в ряд городов Советского Союза (Ташкент, Киев, Одессу), где он внимательно знакомился с проводимыми в местных вузах и научных институтах исследованиями, давал советы, обсуждал постановку опытов и полученные научные результаты.

* * *

Страстная любовь и преданность науке в сочетании с жизнерадостностью и неиссякаемым оптимизмом создавали тот полный обаяния облик Петра Ивановича, который оста-

ется в памяти у всех его друзей и учеников. С наукой были связаны его главные жизненные интересы; там, где вопрос касался науки, Петр Иванович был совершенно чужд либерализма. В деле воспитания научной молодежи он умел сочетать суровую требовательность с необычайной доброжелательностью и редким долготерпением. Если сдача кандидатских экзаменов неизменно превращалась им в серьезное испытание, то, с другой стороны, Петр Иванович прилагал все усилия к тому, чтобы его ученикам удавалось преодолеть трудности и выполнить ту или иную интересную работу, созревшую порой совсем незаметно для окружающих. Простота и отзывчивость Петра Ивановича позволяли чувствовать себя с ним легко и непринужденно.

Облик Петра Ивановича бесконечно далек от унылой фигуры кабинетного ученого, которого ничто не интересует за узкими рамками его профессии. Он живо интересовался литературой и искусством, был большим любителем живописи, через всю его жизнь проходит азартное увлечение спортом — теннис, лыжи и парусный спорт в равной мере привлекали его.

Петр Иванович Лукинский любил людей и они отвечали ему тем же. Талантливая молодежь всегда стремилась работать под его руководством, им создана своя школа советских физиков, которая насчитывает ныне в своем составе докторов наук и профессоров, членов-корреспондентов и академиков. В общении со своими учениками Петр Иванович находил неиссякаемый источник сил для занятий наукой, и в этом, видимо, и был заложен секрет его вечной научной молодости.

Профессор С. Ю. Лукъянов

Профессор А. Н. Мурин

ЛИТЕРАТУРА О П. И. ЛУКИРСКОМ

Академик Лукирский Петр Иванович. [Краткая биография].—Вестн. АН СССР, 1947, № 1, с. 80, портр. (Академики, избранные Общим собранием Академии наук СССР 30 ноября 1946 г.); в кн. Общее собрание Академии наук СССР 29 ноября—4 декабря 1946 года. М.—Л., АН СССР, 1947, с. 65.

Академик Петр Иванович Лукирский. [Некролог].—Лен. правда, 1954, 18/XI, № 273.

Башилов, С. И. Выдающиеся физики.—Правда, 1946, 25/XI, № 280. (К выборам в Академию наук СССР).

Добрейков, Л. Н. Академик Петр Иванович Лукирский. [Некролог].—Ж. техн. физ., 1955, т. 25, вып. 3, с. 367—376, 1 вкл. л. портр.

Добрейков, Л. Н., Фриш, С. Э. и Дзелепов, Б. С. Академик П. И. Лукирский.—Веч. Ленинград, 1946, 2/XII, № 282, портр. (Выдающиеся деятели советской науки. Ленинградские ученые, избранные действительными членами Академии наук СССР).

Коридалин, Е. А. Избрание действительных членов и членов-корреспондентов АН СССР в 1946 г. [Краткие характеристики].—Изв. АН СССР, Серия физ., 1947, т. 11, № 1, с. 94—95.

Лукирский, Петр Иванович.—БСЭ, изд. 2, т. 25, 1954, с. 464, портр. Литература 3 назв.

Лукирский, Петр Иванович.—Энц. сл., т. 2, 1954, с. 288.

Мурин, А. Академик Петр Иванович Лукирский. [Некролог].—Усп. физ. наук, 1955, т. 55, вып. 3, с. 289—298, 1 вкл. л. портр. Литература «Библиография трудов» с. 293.

П. И. Лукирский. [Некролог].—Вестн. АН СССР, 1954, № 12, с. 62.

П. И. Лукирский. [Некролог].—Радиотехника, 1955, № 4, с. 78, портр.

Фриш, С. Э. П. И. Лукирский. [Некролог].—Вестн. ЛГУ, 1955, № 2, Серия мат., физ. и химии, вып. 1, с. 203—204.

БИБЛИОГРАФИЯ ТРУДОВ

1915

О магнетоне Вейсса.—Вопр. физ., 1915, вып. 4, с. 123—146, рис.

1916

О природе молекулярного поля.—Вопр. физ., 1916, вып. 1, с. 24—37, рис.

1919

Измеряет ли число ионов энергию ионизатора. Пг., Гос. рентгенол. и радиол. ин-т, 1919, 16 с., рис., табл. (Вестн. рентгенол. и радиол. Отд. физ.-техн., т. 1, вып. 2).

То же.—ЖРФХО, физ. отд., 1919, т. 51, вып. 4—6, с. 261—276, табл.

Механизм проводимости естественной и ионизованной каменной соли.—ЖРФХО, физ. отд., 1919, т. 50, вып. 1—3, с. 26—39, рис., табл.

1920

Реф.: Измеряет ли число ионов энергию ионизатора.—В кн. Сообщения о научно-технических работах в Республике. Март-апрель. М., НТО ВСНХ, 1920, с. 54—55.

1923

Основы электронной теории. Пг., Сабашникова, 1923, 178 с., рис.

Об атомном ядре.— В кн. Новые идеи в физике. Сб. 8. Строение атома. 1. Пг., «Образование», 1923, с. 10—53, рис., табл.

Ионизация газа быстрыми электронами.— ЖРФХО, физ. отд., 1923, т. 55, вып. 1-3, с. 93—105, рис., табл.

Рассеяние электронов поверхностью жидкой ртути.— Там же, с. 107—119, рис., табл. [Совместно с Н. Н. Семеновым].

1924

Электролиз кристаллов.— ЖРФХО, ч. физ., 1924, т. 56, вып. 5-6, с. 453—461, рис., табл. [Совместно с С. А. Щукаревым и О. Н. Трапезниковой].

Über weiche Röntgenstrahlen. [О мягких рентгеновых лучах].— Zs. f. Phys., 1924, Bd. 22, N. 6, S. 351—367, Fig., Tbl.

On soft X-rays from carbon. [О мягких рентгеновых лучах из углерода].— Phil. mag., 1924, v. 47, p. 466—470, fig.

Реф.: Электролиз кристаллов.— В кн. IV Съезд русских физиков в Ленинграде (15—20 сентября 1924 г.). Л., ИХТИ ИТО ВСНХ, 1924, с. 45—46, табл. [Совместно с С. А. Щукаревым и О. Н. Трапезниковой]. (Сообщения о научно-технических работах в Республике, вып. 14).

Реф.: Мягкие рентгеновы лучи.— Там же, с. 65—66, табл.

1925

Мягкие рентгеновы лучи.— ЖРФХО, ч. физ., 1925, т. 57, вып. 5-6, с. 458—474, рис., табл.

Die Elektrolyse der Kristalle. [Электролиз кристаллов].— Zs. f. Phys., 1925, Bd. 31, N. 7-8, S. 524—533, Fig., Tbl. [In Gemeinschaft mit S. Ščukarev und O. Trapesnikowa].

1926

Метод изучения размеров частиц.— В кн. Сборник работ по прикладной физике. З. М., ИТО ВСНХ, 1926, с. 5—18, рис., табл. [Совместно с М. С. Косманом]. (Тр. Лен. физ.-техн. лаб., вып. 3).

Soft roentgen-rays. [Мягкие рентгеновы лучи]. = Reports of the Physico-technical Roentgen Institute and the Leningrad physico-technical laboratory 1918—1926. Л., ИХТИ, 1926, с. 125—142, рис., табл.

The scattering of electrons from the surface of liquid mer-

cury. [Рассеяние электронов с поверхности жидкой ртути].— Там же, с. 156—163, фиг.

The mechanism of the conductivity of coloured rocksalt. [Механизм проводимости окрашенной цветной каменной соли].— Там же, с. 174—177, фиг., табл.

Electrolysis of crystals. [Электролиз кристаллов].— Там же, с. 178—184, фиг., табл.

Фотоэффект с кристаллов.— ЖРФХО, ч. физ., 1926, т. 58, вып. 1, с. 53—64, табл. [Совместно с Н. М. Гудрис и Л. Е. Куликовой].

Photoeffekt an Kristallen.— Zs. f. Phys., 1926, Bd. 37, N. 4-5, S. 308—318.

Исследование скоростей фотоэлектронов.— ЖРФХО, ч. физ., 1926, т. 58, вып. 2, с. 319—328, рис., табл. [Совместно с С. С. Прилежаевым].

Реф.: О скоростях электронов при эффекте Комптона.— В кп. V Съезд русских физиков (Москва, 15—20 декабря 1926 г.). М.—Л., Гос. изд., 1926, с. 18.

Реф.: Исследования скоростей фотоэлектронов.— Там же, с. 18. [Совместно с С. С. Прилежаевым].

Ред.: Бергг, В. В мире атомов и молекул. Л., Сев.-зап. обл., Промбюро ВСНХ, 1926, 144 с.

Ред.: Зоммерфельд, А. Строение атома и спектры. Ч. 1. М.—Л., Гос. изд. 1926, 403 с. [Совместно с А. Ф. Иоффе]. (Собр. пробл. ест., кн. 25).

1927

Физика.— В кн. Десять лет советской науки. Сборник статей. Под ред. Ф. Н. Петрова. М.—Л., Гос. изд., 1927, с. 107—186, рис. [Совместно с др.]

Скорости электронов при эффекте Комптона.— ЖРФХО, ч. физ., 1927, т. 59, вып. 2, с. 133—149, рис., табл.

Elektronengeschwindigkeiten beim Comptoneffekt.— Zs. f. Phys., 1927, Bd. 42, N. 7, S. 516—531, Fig., Tbl.

A method of measuring the size of particles. [Метод изучения размера частиц].— J. Soc. chem. Ind. Trans., 1927, v. 46, Januar, p. 22—25, fig. [In collaboration with M. S. Kosman].

1928

О фотоэффекте.— В кн. Электрические и электрохимические свойства металлов. Вторая конференция по физико-

химическим вопросам. Л., НХТИ НТУ ВСНХ, 1928, с. 60—90, рис., табл. (Сообщения о научно-технических работах в Республике, вып. 24).

О нормальном фотоэлектрическом эффекте.— ЖРФХО, ч. физ., 1928, т. 60, вып. 2, с. 111—138, рис., табл. [Совместно с С. С. Прилежаевым].

Über den normalen Photoeffekt.— Zs. f. Phys., 1928, Bd. 49, H. 3-4, S. 236—258, Fig., Tbl.

Поляризация при эффекте Комптона.— В кн. VI Съезд русских физиков. Перечень докладов, представленных на съезд, с кратким их содержанием. М., Гос. изд., 1928, с. 8—9.

О дисперсии рентгеновых лучей.— Там же, с. 9—10. [Совместно с В. М. Дукельским].

О фотоэлектрическом эффекте.— Там же, с. 10—11. [Совместно с С. С. Прилежаевым].

Вырывание вторичных электронов с различных атомных уровней.— Там же, с. 11—12. [Совместно с Л. Д. Худяковой].

The Compton effect and polarization. [Эффект Комптона и поляризация].— Nature, Lond., 1928, v. 122, № 3069, p. 275—276, fig.

1929

Основы электронной теории. Ч. 1. М.— Л., Гос. изд., 1929, 339 с., рис., 1 вкл. л. рис.

Поляризация при эффекте Комптона.— ЖРФХО, ч. физ., 1929, т. 61, вып. 1, с. 81—93, рис., табл.

Über die Polarisation beim Comptoneffekt.— Zs. f. Phys., 1929, Bd. 53, H. 11-12, S. 792—804, Fig., Tbl.

О фотоэлектрическом эффекте.— Усп. физ. наук, 1929, т. 9, вып. 3, с. 277—307, рис., табл.

Cosmic radiation and radioactive desintegration. [Космическая радиация и радиоактивная дезинтеграция].— Nature, Lond., 1929, v. 123, № 3107, p. 760. [In collaboration with N. Dobronravov and W. Pavlov].

1930

Опыты с молекулярными слоями жирных кислот.— Ж. физ. химии, 1930, т. 1, вып. 3, с. 353—360, рис. [Совместно с А. Ечеистовой].

Expériences sur les couches moléculaires d'acides gras. [Опыты с молекулярными слоями жирных кислот].— J. Phys,

Radium, 1930, 7 série, t. 1, № 12, p. 405—410, fig. [En collaboration avec A. F. Ioffé].

Реф.: Опыты с молекулярными слоями жирных кислот.— В кн. Всесоюзный съезд физиков (VII Съезд русских физиков). Одесса, 19—24 августа 1930 г. Л., НХТИ, 1930, с. 17. [Совместно с А. Ечеистовой]. (Сообщения о научно-технических работах в Республике, вып. 29).

Реф.: Опыты по исследованию электронной эмиссии и контактных потенциалов тонких металлических пленок.— Там же, с. 56—58. [Совместно с С. А. Векшинским, А. Н. Созиной и Т. В. Царевой].

1931

Опыты по изучению свойств атомных слоев.— Ж. эксп. и теор. физ., 1931, т. 1, вып. 2-3, с. 71—82, рис. [Совместно с С. А. Векшинским, А. Н. Созиной и Т. В. Царевой].

Versuche über die Eigenschaften der Atomschichten.— Zs. f. Phys., 1931, Bd. 71, H. 5-6, S. 306—324.

Опыты с поглощением метастабильного и ионизованного азота магнием.— Ж. эксп. и теор. физ., 1931, т. 1, вып. 4, с. 210—216, рис. [Совместно с С. В. Птицыным].

Über die Absorption des metastabilen und ionisierten Stickstoffs durch Magnesium.— Zs. f. Phys., 1931, Bd. 71, H. 5-6, S. 339—349.

Зависимость фотоэлектрической эмиссии калия от расположения слоев водорода и калия на его поверхности.— Ж. эксп. и теор. физ., 1931, т. 1, вып. 6, с. 314—319, рис. [Совместно с С. Г. Рыжановым].

1932

Опыты с поглощением азота магнием. М.— Л., Гос. энерг. изд., 1932, 8 с., рис. [Совместно с С. В. Птицыным]. (Техника завода «Светлана», Серия 3, вып. 8).

Abhängigkeit der lichtelektrischen Emission des Kaliums von der Anordnung von atomaren Wasserstoff- und Kaliumschichten auf ihrer Oberfläche. [Зависимость фотоэлектрической эмиссии калия от расположения слоев атомного водорода и калия на его поверхности].— Zs. f. Phys., 1932, Bd. 75, H. 3-4, S. 249—257, Fig. [In Gemeinschaft mit S. G. Rijanov].

1933

О фотоэффекте. Л.—М., ГТТИ, 1933, 96 с., рис. Литература 37 назв. (Проблемы новейшей физики, вып. 2).

Über die Austrittsarbeit der Elektronen und die photoelektrischen Eigenschaften der Metalle. [О работе выхода электронов и фотоэлектрических свойствах металлов].—Phys. Zs. Sowjet., 1933, Bd. 4, N. 2, S. 212—238, Fig.

1934

О работе выхода электронов и фотоэлектрических свойствах металлов.—Ж. физ. химии, 1934, т. 5, вып. 2-3, с. 219—235, рис. Литература 6 назв.

1935

Нейтрон. Л.—М., ОНТИ, Гл. ред. общетехн. лит., 1935, 91 с., рис. Литература с. 90—91. (Проблемы новейшей физики, вып. 31).

Опыты с медленными нейтронами.—Докл. АН СССР, 1935, т. 3, № 9, с. 393—396, рис. Литература 7 назв. [Совместно с Т. В. Царевой].

Experiments with slow neutrons.—C. R. Acad. Sci. URSS, 1935, v. 3, № 9, p. 393—396.

О селективном фотоэффекте.—Уч. зап. ЛГУ, 1935, т. 1, Серия физ. наук, № 1, с. 45—51. Литература 18 назв. [Совместно с Я. Л. Хургина].

Über den selektiven Photoeffekt.—Phys. Zs. Sowjet., 1935, Bd. 7, N. 4, S. 99—107.

Slow neutrons. [Медленные нейтроны].—Nature, Lond., 1935, v. 136, № 3443, p. 681—682. Literature 4 names. [In collaboration with T. Zareva].

1936

Исследование поверхностной ионизации.—Изв. АН СССР, ОМЕН, Серия хим., 1936, № 5, с. 793—804, рис. Литература 5 назв.

О замедлении нейтронов ядрами тяжелых элементов.—Докл. АН СССР, 1936, т. 3, № 9, с. 411—412. Литература 7 назв. [Совместно с Т. В. Царевой].

On the slowing down of neutrons by the nuclei of heavy elements.—C. R. Acad. Sci. URSS, 1936, v. 3, № 9, p. 411—412.

On the complex photocathode mechanism. [О механизме сложного фотокатода].—Techn. Phys. USSR, 1936, v. 3, № 8, p. 685—699, fig. Literature 17 names.

Ред.: Юз, А. Л. и Дюбридж, Л. А. Фотоэлектрические явления. Л.—М., ОНТИ, Гл. ред. общетехн. лит., 1936, 495 с.

1937

Нейтроны.—Физ. сл., т. 3, 1937, стб. 757—762. Литература 5 назв. [Совместно с Б. С. Джелеповым].

О механизме действия сложного фотокатода.—В кн. Фотоэлементы и элементы со вторичной эмиссией. Материалы расширенного заседания группы технической физики ОТН АН СССР. М.—Л., АН СССР, 1937, с. 7—16, рис. Литература 17 назв. (АН СССР, ОТН, Серия 4, Техн. физ., вып. 1).

Фотоэлементы с большой селективной чувствительностью.—Ж. техн. физ., 1937, т. 7, вып. 18—19, с. 1900—1904, рис. [Совместно с Н. Н. Лущевой].

Медленные нейтроны.—Уч. зап. ЛГУ, 1937, т. 3, № 17, с. 125—132, рис.

1938

Строение вещества. Конспект лекций, читанных в 1937 г. Составили Лобанов, Черняев и др. Ч. 1—3. Л., ЛГУ, 1938. Стеклогр. изд.

Ч. 1, 82 с., рис.; ч. 2, 99 с., рис.; ч. 3, 75 с., рис.

1944

Вырывание электронов электрическим полем.—Изв. АН СССР, Серия физ., 1944, т. 8, № 5, с. 226—231, рис. Литература 12 назв.

1945

Опыты с монокристаллами каменной соли.—Докл. АН СССР, 1945, т. 46, № 7, с. 300—303, 1 вкл. л. рис.

Experiments with rock-salt crystals.—C. R. Acad. Sci. URSS, 1945, v. 46, № 7, p. 274—276.

Вырывание электронов электрическим полем.—Усп. физ. наук, 1945, т. 27, вып. 2, с. 199—212, рис. Литература 12 назв.

Исследование равновесных фигур поверхности монокристалла.— В кн. Рефераты научно-исследовательских работ за 1943—1944 годы. Отделение физико-математических наук [АН СССР]. М.— Л., АН СССР, 1945, с. 38.

1946

Об эмиссии сложных поверхностей.— Изв. АН СССР, Серия физ., 1946, т. 10, № 3, с. 309—315. Литература 8 назв.

Об отрицательном мезотроне и его массе.— Докл. АН СССР, 1946, т. 54, № 3, с. 219—222, табл. Литература 8 назв. [Совместно с Н. А. Перфиловым].

The negative meson and its mass.— C. R. Acad. Sci. URSS, 1946, v. 54, № 3, p. 219—222.

1947

Работы Физического отдела за 25 лет.— В кн. 25 лет Радиевого института. М.— Л., АН СССР, 1947, с. 18—26.

Наблюдение нового типа реакции (He^3 , He^4).— Докл. АН СССР, 1947, т. 55, № 2, с. 123—125, рис., табл. [Совместно с М. Г. Мещеряковым и Т. И. Хрениной].

Observation of a new type of reaction (He^3 , He^4).— C. R. Acad. Sci. URSS, 1947, v. 55, № 2, p. 117—119.

1948

Влияние электрического поля на число ядерных расщеплений, наблюдавшихся в фотопластинах.— Докл. АН СССР, 1948, т. 61, № 2, с. 257—258, табл. Литература 2 назв. [Совместно с Н. А. Перфиловым].

Расщепление под действием мезотронов.— Там же, с. 259—261, табл., 1 вкл. л. рис. Литература 2 назв. [Совместно с Н. А. Перфиловым].

1949

Наблюдение образования пар мезотронов.— Докл. АН СССР, 1949, т. 69, № 6, с. 785—786, рис. [Совместно с А. П. Ждановым].

Der Einfluss des elektrischen Feldes auf die Anzahl der Kernspaltungen auf photographischen Platten. [Влияние элек-

трического поля на число ядерных расщеплений, наблюдавшихся в фотопластинах].— Sowjetwissenschaft, 1949, № 1, S. 183—185, Tbl. [In Gemeinschaft mit N. A. Perfilov].

Über das negative Mesotron und seine Masse. [Об отрицательном мезотроне и его массе].— Ibidem, S. 196—200. [In Gemeinschaft mit N. A. Perfilov].

Kernspaltungen durch Mesotronen. [Расщепление под действием мезотронов].— Ibidem, S. 201—205, Abb., Tbl. [In Gemeinschaft mit N. A. Perfilov].

1950

Опыты по изучению автоэлектронной эмиссии при различных температурах.— В кн. Сборник, посвященный семидесятилетию академика А. Ф. Иоффе. М., АН СССР, 1950, с. 109—112, рис. [Совместно с Т. В. Царевой].

1951

О расщеплении берилля мезонами.— Докл. АН СССР, 1951, т. 80, № 5, с. 729—730, 1 вкл. л. рис. Литература 2 назв. [Совместно с А. П. Ждановым и З. С. Соколовой].

1952

Ред. перевода: Рустерхольц. А. Электронная оптика. Основы теоретической электронной оптики. Перевод с нем. И. В. Родниковой. М., Изд. ин. лит., 1952, 263 г.

От редакции.— Здесь же, с. 3—4.

1954

Ядерное расщепление тяжелым мезоном.— Докл. АН СССР, 1954, т. 94, № 5, с. 843—844, рис. 1 вкл. л. рис. [Совместно с Ю. Г. Дегтяревым и А. П. Ждановым].

Ред. перевода: Физика космических лучей. Современные достижения. Сост. группой авторов под ред. Дж. Вильсона. Т. 1. Перевод с англ. М., Изд. ин. лит., 1954, 437 с.

Предисловие.— Здесь же, с. 3—4.

1955

Зависимость заряда литиевых ионов от их скорости.—
Докл. АН СССР, 1955, т. 100, № 4, с. 665—667, рис. Литература 5 назв. [Совместно с М. И. Кузнецовым и Н. А. Перфиловым].

Ред.: Власов, Н. А. Нейтроны. М., Гос. изд. техн.-теор. лит., 1955, 426 с.

1956

Двухметровый кристалл — дифракционный γ -спектрометр.—Изв. АН СССР, Серия физ., 1956, т. 20, № 8, с. 903—908, рис., табл. Литература 13 назв. [Совместно с О. И. Сумбаевым].

Двухметровый фокусирующий кристаллический γ -спектрометр.—В кн. Тезисы докладов VI Ежегодного совещания по ядерной спектроскопии в Москве 26—30 января 1956 г. М., АН СССР, 1956, с. 28—29. [Совместно с О. И. Сумбаевым].

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ СОАВТОРОВ

Векшинский, С. А.	1930, 1931
Гудрис, Н. М.	1926
Дегтярев, Ю. Г.	1954
Джелепов, Б. С.	1937
Доброицков, Н. И.	1929
Дукельский, В. М.	1928
Ечестова, А.	1930
Жданов, А. П.	1949, 1951, 1954
Иоффе, А. Ф.	1930
Косман, М. С.	1926, 1927
Кузнецов, М. И.	1955
Куликова, Л. Е.	1926
Лушева, Н. Н.	1937
Мещеряков, М. Г.	1947
Павлов, В.	1929
Перфилов, Н. А.	1946, 1948, 1949, 1955
Прилежаев, С. С.	1926, 1928
Птицын, С. В.	1931, 1932
Рыжаков, С. Г.	1931, 1932
Семенов, Н. Н.	1923
Созина, А. Н.	1930, 1931
Соколова, З. С.	1951
Сумбаев, О. И.	1956
Трапезникова, О. Н.	1924, 1925
Хренина, Т. И.	1947
Худякова, Л. Д.	1928
Хургин, Я. Л.	1935
Царева, Т. В.	1930, 1931, 1935, 1936, 1950
Щукарев, С. А.	1924, 1925

**СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ
НАЗВАНИЙ ИСТОЧНИКОВ**

БСЭ	Большая советская энциклопедия. Москва
Вестн. АН СССР	Вестник Академии наук СССР. Москва — Ленинград
Вестн. ЛГУ	Вестник Ленинградского университета
Вестн. рентгенол. и радиол., Отд. физ.-техн.	Вестник рентгенологии и радиологии. Отдел физико-технический. Ленинград
Веч. Ленинград	Вечерний Ленинград
Вопр. физ.	Вопросы физики. Петроград
Докл. АН СССР	Доклады Академии наук СССР. Москва — Ленинград
Ж. техн. физ.	Журнал технической физики. Москва — Ленинград
Ж. физ. химии	Журнал физической химии. Москва — Ленинград
Ж. эксп. и теор. физ.	Журнал экспериментальной и теоретической физики. Москва — Ленинград
ЖРФХО, ч. физ.	Журнал Русского физико-химического общества, часть физическая. С.-Петербург.—Ленинград
Изв. АН СССР, ОМЕН, Серия хим.	Известия Академии наук СССР. Отделение математических и естественных наук. Серия химическая. Москва—Ленинград

Изв. АН СССР, Серия физ. Известия	Известия Академий наук СССР. Серия физическая. Москва
Лен. правда Правда	Известия Советов депутатов трудящихся СССР. Москва
Радиотехника Совр. пробл. ест.	Ленинградская правда Правда. Орган ЦК КПСС. Москва
Тр. Лен. физ.-техн. лаб.	Радиотехника. Москва Современные проблемы естествознания. Москва — Ленинград
Усп. физ. наук	Труды Ленинградской физико-технологической лаборатории
Уч. зап. ЛГУ	Успехи физических наук. Москва
Физ. сл. Энц. сл.	Ученые записки Ленинградского государственного университета
C. R. Acad. Sci. URSS	Физический словарь. Москва
J. Phys. Radium	Энциклопедический словарь. Москва
J. Soc. chem. Ind., Trans.	Comptes rendus (Doklady) de l'Académie des sciences de l'URSS. Moscou
Nature, Lond. Phil. Mag.	Journal de physique et le radium. Paris
Phys. Zs. Sowjet.	Journal of the Society of chemical Industry, Transactions. London
Sowjetwissenschaft Techn. Phys. USSR	Nature. London
Zs. f. Phys.	London, Edinburgh and Dublin philosophical magazine and journal of science. London
	Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion. Charkow
	Sowjetwissenschaft. Berlin
	Technical physics of the USSR. Leningrad
	Zeitschrift für Physik. Braunschweig

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Влияние электрического поля на число ядерных расщеплений, наблюдавшихся в фотопластинках	
Вырывание вторичных электронов с различных атомных уровней	1928
Вырывание электронов электрическим полем	1944, 1945
Двухметровый кристалл — дифракционный γ -спектрометр	1956
Двухметровый фокусирующий кристаллический γ -спектрометр	1956
Зависимость заряда литиевых ионов от их скорости	1955
Зависимость фотоэлектрической эмиссии калия от расположения слоев водорода и калия на его поверхности	1931
Измеряет ли число ионов энергию ионизатора	1919, 1920
Ионизация газа быстрыми электронами	1923
Исследование поверхностной ионизации	1936
Исследование равновесных фигур поверхности монокристалла	1945
Исследование скоростей фотоэлектронов	1926
Медленные нейтроны	1937
Метод изучения размеров частиц	1926
Механизм проводимости естественной и ионизованной каменной соли	1919
Мягкие рентгеновы лучи	1924, 1925

1064

Год изд.	Год изд.
Наблюдение нового типа реакции (He^3 , He^4)	1947
Наблюдение образования пар мезотронов	1949
Нейтрон	1935, 1937
О дисперсии рентгеновых лучей	1928
О замедлении нейтронов ядрами тяжелых элементов	1936
О магнетоне Вейсса	1915
О механизме действия сложного фотокатода	1937
О нормальном фотоэлектрическом эффекте	1928
О природе молекулярного поля	1916
О работе выхода электронов и фотоэлектрических свойствах металлов	1934
О расщеплении бериллия мезонами	1951
О селективном фотоэффекте	1935
О скоростях электронов при эффекте Комптона	1926
О фотоэлектрическом эффекте	1928, 1929
О фотоэффекте	1928, 1933
Об атомном ядре	1923
Об отрицательном мезотроне и его массе	1946
Об эмиссии сложных поверхностей	1946
Опыты по изучению автоэлектронной эмиссии при различных температурах	1950
Опыты по изучению свойств атомных слоев	1931
Опыты по исследованию электронной эмиссии и контактных потенциалов тонких металлических пленок	1930
Опыты с медленными пейтронами	1935
Опыты с молекулярными слоями жирных кислот	1930
Опыты с монокристаллами каменной соли	1945
Опыты с поглощением азота магнием	1932
Опыты с поглощением метастабильного и ионизованного азота магнием	1931
Основы электронной теории	1923, 1929
Поляризация при эффекте Комптона	1928, 1929
Предисловия к книгам:	
Рустерхольц, А. Электронная оптика	1952
Физика космических лучей	1954
Работы Физического отдела [Радиевого института] за 25 лет	1947

	Год изд.
Рассеяние электронов поверхностью жидкого ртути	1923
Расщепление под действием мезотронов	1948
Скорости электронов при эффекте Комптона	1927
Строение вещества	1938
Физика	1927
Фотоэлементы с большой селективной чувствительностью	1937
Фотоэффект с кристаллов	1926
Электролиз кристаллов	1924
Ядерное расщепление тяжелым мезоном	1954
Abhängigkeit der lichtelektrischen Emission des Kaliums von der Anordnung von atomaren Wasserstoff- und Kaliumschichten auf ihrer Oberfläche	1932
Compton effect and polarization	1928
Cosmic radiation and radioactive desintegration	1929
Einfluss des elektrischen Feldes auf die Anzahl der Kernspaltungen auf фотографischen Плат-ten	1949
Elektrolyse der Kristalle	1925
Electrolysis of crystals	1926
Elektronengeschwinglichkeiten beim Comptoneffekt	1927
Experiences sur les couches moléculaires d'acides gras	1930
Experiments with rock-salt crystals	1945
Experiments with slow neutrons	1935
Kernspaltungen durch Mesotronen	1949
Mechanism of the conductivity of coloured rocksalt	1926
Method of measuring the size of particles	1927
Negative meson and its mass	1946

СОВЕТСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИЗДАНИЯ ИЗДАТЕЛЬСТВА УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

	Год изд.
Observation of a new type of reaction (He^3, He^4)	1947
On soft X-rays from carbon	1924
On the complex photocathode mechanism	1936
On the slowing down of neutrons by the nuclei of heavy elements	1936
Photoeffekt an Kristallen	1926
Scattering of electrons from the surface of liquid mercury	1926
Slow neutrons	1935
Soft roentgen-rays	1926
Über das negative Mesotron und seine Masse	1949
Über die Absorption des metastabilen und ionisierten Stickstoffs durch Magnesium	1931
Über die Austrittsarbeit der Elektronen und die photoelektrischen Eigenschaften der Metalle	1933
Über die Polarisierung beim Comptoneffekt	1929
Über den normalen Photoeffekt	1928
Über den selektiven Photoeffekt	1935
Über weiche Röntgenstrahlen	1924
Versuche über die Eigenschaften der Atomschichten	1931

Редактирование

Брэгг, В. В мире атомов и молекул	1926
Власов, Н. А. Нейтроны	1955
Зоммерфельд, А. Строение атома и спектры	1926
Рустерхольц, А. Электронная оптика	1952
Физика космических лучей	1954
Юз, А. Л. и Дюбридже, Л. А. Фотоэлектрические явления	1936

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Основные даты жизни и деятельности академика П. И. Лукирского	3
Краткий очерк научной деятельности академика П. И. Лукирского	5
Литература о П. И. Лукирском	20
Библиография трудов	21
Именной указатель соавторов	31
Список принятых сокращений названий источников	32
Алфавитный указатель	34

стр.

Петр Иванович Лукирский

*

Утверждено к печати
Отделением физико-математических наук
Академии наук СССР

*

Редактор издательства В. Г. Берггаут
Технический редактор О. Г. Ульянова

РИСО АН СССР № 32-41-8В. Сдано в набор 10/IV
1959 г. Подписано к печати 25/VI-1959 г. Формат
бум. 70×108^½. Печ. л. 1,25 + 1 вкл. Уч.-изд. л.
1,8. Тираж 1.800 экз. Т-07080. Изд. № 3782.
Тип. зак. № 1631

Цена 80 к.

Издательство Академии наук СССР.
Москва Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

**«МАТЕРИАЛЫ К БИОБИБЛИОГРАФИИ
УЧЕНЫХ СССР»**
1940—1959 гг.¹

Физико-математические науки. Аркадьев, В. К. (1950); Боголюбов, Н. Н. (1959); Вавилов, С. И. (1949); Введенский, Б. А. (1950); Кочин, Н. Е. (1948); Крылов, А. Н. (1945); Крылов, Н. М. (1945); Лазарев, П. П. (1958); Ландсберг, Г. С. (1953); Лебедев, А. А. (1957); Лузин, Н. Н. (1948); Мандельштам, Л. И. (1941); Папалекси, Н. Д. (1941); Петровский, И. Г. (1957); Смирнов, В. И. (1949); Соболев, С. Л. (1949); Тамм, И. Е. (1959); Фок, В. А. (1956); Шубников, А. В. (1941).

Химические науки. Арбузов, А. Е. (1949); Арбузов, Б. А. (1956); Баландин, А. А. (1958); Брицке, Э. В. (1955); Будников, П. П. (1954); Вернадский, В. И. (1947); Вольфович, С. И. (1951); Гребенников, И. В. (1947); Дубinin, М. М. (1950); Зелинский, Н. Д. (1946); Каблуков, И. А. (1957); Карапетянский, Б. А. (1952); Капустинский, А. Ф. (1958); Качалов, Н. Н. (1953); Кистяковский, В. А. (1948); Лебедев, С. В. (1949); Назаров, И. Н. (1957); Наметкин, С. С. (1946); Несмеянов, А. Н. (1951); Порай-Кошиц, А. Е. (1948); Ребиндер, П. А. (1958); Родионов, В. М. (1948); Семенов, Н. Н. (1946); Уразов, Г. Г. (1957); Фаворский, А. Е. (1947); Фрумкин, А. Н. (1955); Хлопин, В. Г. (1947); Черняев, И. И. (1948).

Геолого-географические науки. Архангельский, А. Д. (1941); Белянский, Д. С. (1941); Берг, Л. С. (1952); Гедройц, К. К. (1956); Григорьев, А. А. (1947); Губкин, И. М. (1941); Докучаев, В. В. (1947); Заварницкий, А. Н. (1946); Лебедев, П. И. (1952); Левинсон-Лессинг, Ф. Ю. (1941); Наливкин, Д. В. (1950); Обручев, В. А. (1946); Полканов, А. А. (1956); Полянов, Б. Б. (1949); Прасолов, Л. И. (1946); Степанов, П. И. (1947); Страхов, Н. М. (1957); Ферсман, А. Е. (1940); Щербаков, Д. И. (1958).

Биологические науки. Баранов, П. А. (1959); Бах, А. Н. (1946); Богомолец, А. А. (1948); Борисяк, А. А. (1947); Быков, К. М. (1952); Введенский, Н. Е. (1958); Гамалея, Н. Ф. (1947); Гросстейм, А. А. (1953); Исаченко, Б. Л. (1951); Келлер, Б. А. (1946); Комаров, В. Л. (1946); Коштоянц, Х. С.

(1953); Лысенко, Т. Д. (1953); Максимов, Н. А. (1949); Опарин, А. И. (1949); Орбели, Л. А. (1946); Павлов, И. П. (1949); Павловский, Е. Н. (1945, 1956); Палладин, А. В. (1948); Пейве, Я. В. (1954); Прянишников, Д. Н. (1948); Скрябин, К. И. (1947, 1959); Сукачев, В. Н. (1947); Ухтомский, А. А. (1957); Энгельгардт, В. А. (1955).

Медицинские науки. Аничков, Н. Н. (1950); Бурденко, Н. Н. (1953); Заварзин, А. А. (1951); Петров, Н. Н. (1954); Сперанский, А. Д. (1950); Страндэус ...

О п е ч а т к и

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
29	10 сн.	263 г.	263 с.
40	13 сн.	Белянский, Д. С.	Белянский, Д. С.

П. И. Лукирский

... (1958); Трайний, И. П. (1948); Шипмарев, В. Ф. (1957); Щусев, А. В. (1947).

¹ В скобках указаны годы выхода отдельных выпусков.