



# Ю. Б. Харитон

## в Кембридже

Переписка  
Ю. Б. Харитона

от 23 августа 1926 г.

Ответственному секретарю  
Кембриджского университета

Прошу Вас зачислить меня в университет в качестве студента-исследователя со следующего октября (1926 года). Прилагаю следующие документы:

1. Диплом об окончании Политехнического института города Ленинграда.
2. Метрику, подтверждающую мой возраст (22 года).
3. Официальный отчет о моих предшествующих работах и мои пожелания, связанные с исследовательским курсом, который мне предстоит пройти в Кембриджском университете.

Инженер-физик Ю. Харитон

Приложение к письму

Подавая заявление о зачислении меня в качестве студента-исследователя, выражаю свое пожелание работать в области экспериментальной физики, в частности, в области исследований механизмов построения молекул.

Я работал по проблемам физики в Ленинградском физико-техническом институте (под руководством профессора Иоффе) с 1921 г. (в начале в качестве ассистента, а с 1925 г. — в качестве физика-исследователя). В течение этих лет (с 1921 по 1926 гг.) мной написаны следующие работы:

- 1) О критических температурах конденсации паров металлов (опубликована в журнале Zeitschrift für Physik **24**, 1924 год);
- 2) О механизмах окисления паров фосфора при низких давлениях (готовится к изданию в ZS.f. Phys.);
- 3) О механизмах ионизации разнополярных молекул (готовится к изданию в журнале Российского физико-химического общества).

В 1925 году я окончил физико-механический факультет Ленинградского политехнического института.

Инженер-физик Ю. Харитон

30 августа 1926 г.

Уважаемый сэр,

Позвольте поставить Вас в известность о том, что мы получили Ваше письмо от 23 августа, и сообщаем Вам, что Ваше заявление будет передано Секретарю Коллегии по исследовательским работам вскоре после его возвращения в Кембридж.

Позвольте, однако, заметить, что в Вашем письме нет Вашего домашнего адреса; пришлите его, пожалуйста, без задержки.

Искренне Ваш, Сотрудник секретариата

8 сентября 1926 г.

Ответственному секретарю  
Кембриджского университета

Джентльмены, в моем заявлении от 23 августа я забыл указать свой персональный адрес. Мой адрес: Юлий Харитон, улица Чехова 17, квартира 12, Ленинград, СССР.

24 сентября 1926 г.

Господину Ю. Харитону, эскуайру  
Улица Чехова 17, квартира 12, Ленинград, СССР.

Уважаемый господин Харитон,

Настоящим оповещаю о получении Вашего прошения о зачислении Вас в качестве студента исследовательского факультета. Я поставлю этот вопрос на первом же заседании Аттестационного комитета специальной Комиссии по вопросам физики и химии. Тем временем, высыпаю Вам в качестве приложения к этому письму копию соответствующих инструкций, где в параграфе 2 Вы сможете прочитать, что Ваше прошение не настолько полно, насколько оно могло бы быть. Не могли бы Вы попросить рекомендательных писем от профессоров, под руководством которых Вы работали? Было бы также хорошо, если бы Вы связались с профессором Резерфордом в Кавендишской лаборатории, если Вы еще не успели этого сделать. Отделение заполнено до предела, и, возможно, окажется не просто найти для Вас свободное место.

Искренне Ваш, Р. Е. Пристли

5 октября 1926 года

Уважаемый сэр,

В ответ на Ваше письмо от 24 сентября 1926 г. прилагаю официальный отчет о моих предыдущих работах, написанных под руководством профессора Иоффе.

Я уже связался с профессором Резерфордом, и он написал мне, что сможет найти для меня место в Кавендишской лаборатории.

Искренне Ваш, Ю. Харитон

23 октября 1926 г.

Ю. Харитону, эсквайру  
Тринити Колледж

Уважаемый господин Харитон,

Имею удовольствие сообщить Вам, что Коллегия по исследовательским работам на своем заседании в прошлый вторник утвердила Вас в качестве соискателя на присуждение степени доктора наук октябрем 1926 г. и назначила Вам сэра Эрнеста Резерфорда в качестве научного руководителя. К сему прилагаю служебную записку, которая может Вам пригодиться, а также копию Годового отчета Коллегии, в которой даются разъяснения по поводу большинства из студентов, являющихся Вами коллегами по работе. Надеюсь, что Вы свяжетесь со мной и я смогу оказать Вам посильную помощь в ходе учебы.

Искренне Ваш, Р. Е. Пристли

21 мая 1928 г.

Дорогой Миллз,

Посылаю тебе от имени Ю. Харитона заявление на предоставление академического отпуска сроком на один год в соответствии с параграфом 9 (i) положения о студентах-исследователях.

Искренне твой, Р. Е. Пристли, секретарь  
Коллегии по исследовательским работам

<Заявление, написанное рукой Ю. Б. Харитона>  
Секретарю Коллегии  
по исследовательской деятельности

Уважаемый сэр,

Настоящим хочу подать прошение согласно параграфу 9(i) Положения В I, III Устава Университета о предоставлении мне академического отпуска сроком на один год из срока в три года, обычно предоставляемого для подготовки к защите степени доктора наук.

Я принимал участие в исследовательской работе в Государственном физико-техническом институте (г. Ленинград) под руководством профессора Иоффе в течение четырех лет. За это время мною опубликованы следующие труды:

1. «О критической температуре конденсации паров металла» (*Über die kritische Temperatur der Kondensation der Metalldämpfen*) (Ю. Харитон, Н. Семенов), Журнал Zs. F. Phys., 2, стр..., 1924 г.

2. «О механизме формирования отрицательных ионов» (*On the mechanism of formation of negative ions*) (Ю. Харитон), Журнал Российской

Кембридж, 16 октября 1926 г.  
Ответственному секретарю Университета

Уважаемый сэр,

Позвольте поставить Вас в известность о том, что Аттестационный комитет при Коллегии факультета физики и химии рекомендовал к утверждению прошение Ю. Харитона из Ленинградского университета о приеме его на исследовательский курс университета.

Аттестационный комитет принял решение о том, что этот студент будет проходить обучение на исследовательском курсе под руководством профессора Э. Резерфорда с прохождением практики в Кавендишской лаборатории.

Искренне Ваш,  
Председатель <неразборчиво>



Ю. Б. Харитон выступает на праздничном заседании, посвященном юбилею П. Л. Капицы

физико-химического общества, стр. 118, 1926 г.  
(на русском языке)

3. «Окисление паров фосфора при низких давлениях» (Oxydation von Phosphordämpfen bei niedrigen Drücken) (Ю. Харитон, Z. Walta), Zs. für Phys. Band 39, стр. 547, 1926 г.

Прилагаю копии только двух статей, поскольку мне не удалось раздобыть копию статьи 1.

Также прилагаю письмо от сэра Эрнеста Резерфорда, который пишет обо мне.

Прошу принять мои извинения за опоздание в подаче прошения в связи с моим незнанием правил.

Искренне Ваш, сэр Ю. Харитон

#### СЕРТИФИКАТ РУКОВОДИТЕЛЯ

(Требуется в соответствии с правилом 15 Положения о студентах-исследователях, 1927 г., стр. 280)

Настоящим удостоверяю, что Ю. Харитон, студент Тринити Колледжа, прошел исследовательский курс в университете под моим руководством по следующим темам: <далее неразборчиво>

Резерфорд,  
Руководитель

Кавендишская лаборатория, Кембридж,  
18 мая 1928 г.

Господин Харитон из Тринити Колледжа, который работал под моим руководством в Кавендишской лаборатории в течение двух прошлых лет, представляет диссертацию на соискание степени доктора наук и просит о предоставлении ему

академического отпуска сроком на один год по направлению, над которым он работал до прибытия в Кембридж.

Я рассмотрел состояние дел и убежден, что заявление на освобождение от научных работ сроком на один год может быть удовлетворено. Господин Харитон работал у профессора Иоффе в Физико-техническом институте (г. Ленинград), и за это время опубликовал три интересных научных работы.

Э. Резерфорд

<Записка, написанная от руки>

Университетская химическая лаборатория,  
Кембридж, 29 мая 1928 г.

Аттестационная комиссия дает разрешение удовлетворить просьбу Ю. Харитона о предоставлении ему академического отпуска сроком на один год, согласно параграфу 9 (i).

В. Х. Наллз

Лаборатория имени Генри Кавендиша,  
Кембридж, ...июня 1928 г.

ОТЧЕТ О ДИССЕРТАЦИИ Ю. ХАРИТОНА,  
студента Тринити Колледжа,  
на соискание степени доктора наук

В диссертации содержится подробное исследование всех факторов, которые вступают в действие при подсчете вспышек в сульфиде цинка под влиянием альфа-частиц и частиц водорода. В эту проблему входило установление наименьшего количества световой энергии, воспринимаемой глазом, при определенных заданных условиях. Было обнаружено, что при вспышке света короткой продолжительности отдохнувший глаз может обнаруживать свет с энергией, соответствующей примерно 16 квантам зеленого света, и примерно половину этой дозы после того, как тело было подвергнуто воздействию стрихнина. Следующая стадия состояла в определении эффективности преобразования кинетической энергии альфа-частиц в видимый свет. Она оказалась высокой, от 20 до 30% для различных образцов сульфида цинка. Проводились наблюдения наименьшей энергии альфа-частиц, для которых последовательно подсчитывались вспышки. В результате получилось около 300 квантов, хотя определенная доля альфа-частиц подсчитывается в соответствии с гораздо более низкими энергиями. И, наконец, экспериментальным путем подробно исследовалось влияние микроскопа, или какой-либо другой оптической системы на обнаружение вспышек. Был получен интересный результат, состоящий в том, что невооруженный глаз может обнаруживать более слабые вспышки, чем

самый лучший микроскоп, однако условия регистрации без усталостного воздействия оказались наилучшими для микроскопа. Приводится интересное обсуждение механизма сцинтиляции, после которого делается вывод, что свет от вспышек рассеивается по всему кристаллу, причем у него есть конечная зона. Этот фактор оказывает важное влияние на восприимчивость глаза к такого рода слабому свету.

Данное исследование, которое было осуществлено совместно с господином Ли из Колледжа святого Эммануэля, потребовало проведения кропотливой, разнообразной и многотрудной работы. Это было исследование необычайно широкого охвата тем; исследователь продемонстрировал известную оригинальность мышления и высокую степень научного проникновения; результаты, полученные в этой сложной области науки, представляют большой интерес и ценность не только в отношении механизма сцинтиляции, но и в отношении реакции и чувствительности глаза к очень малым световым энергиям. Во многих смыслах использованные методы исследования были гораздо более высокого качества, чем те, что использовались другими исследователями при попытке разрешить проблему чувствительности глаза. Я с полной уверенностью считаю эту диссертацию работой высокого качества, и рекомендую ее как основательно заслуживающую присвоения степени доктора наук.

Э. Резерфорд

#### Отчет о диссертации, представленной Ю. Харитоном из Тринити Колледжа на соискание степени доктора наук

Диссертация озаглавлена как «Некоторые эксперименты, касающиеся подсчета сцинтиляций, производимых альфа-частицами».

Следует отметить, что все работы, описываемые в диссертации, проводились совместно с мистером С. А. Ли из колледжа Святого Эммануэля.

Целью экспериментов было подробное исследование некоторых факторов, являющихся частью метода обнаружения альфа-частиц через вспышки, производимые последними в кристаллах сульфида цинка. Проблема подразделяется на две части: (1) преобразование кинетической энергии альфа-частиц в энергию излучения кристаллов сульфата цинка, и (2) распознавание этой лучистой энергии глазом.

В главе 1 диссертации уделяется внимание установлению наименьшего количества световой энергии, воспринимаемой глазом. Экспериментальные условия были ограничены по объему с тем, чтобы соответствовать тем условиям, при которых наблюдаются вспышки, то есть чувствительность глаза устанавливалась для вспышек зеленого света. Было обнаружено, что при вспышках длительностью от  $10^{-2}$  с до, примерно,  $10^{-5}$  с граница

зрительного ощущения не зависела от длительности вспышки. Длительность вспышек составляла примерно  $10^{-4}$  с. Величина, полученная для минимального количества света, воспринимаемого глазом, составила около 17 квантов при длине волны 505 мкм, к которой наиболее восприимчив при выкликанной к темноте глаз.

В следующей главе описаны эксперименты, направленные на измерение эффективности преобразования кинетической энергии альфа-частиц в энергию излучения кристаллов сульфата цинка. Эффективность оказалась на удивление высокой, поскольку для лучших образцов ZnS от 20 до 25 % энергии альфа-частиц проявило себя в качестве лучистой энергии сцинтиляции. Спектральное распределение света также оказалось благоприятным, то есть, если взять условия адаптированные к темноте глаза, то световая эффективность хорошего кристалла ZnS составляет от 10 до 13 процентов.

Далее следует ряд экспериментов, связанных с реальным подсчетом сцинтиляций. Двумя независимыми методами показано, что вспышки более не воспринимаются, когда глаза достигает менее 300 квантов зеленого света при обычных условиях подсчета, когда используется микроскоп примерно с 50-кратным увеличением. Однако, когда увеличение составляет примерно единицу (вспышки, наблюдаемые невооруженным глазом), граница зрительного восприятия равна примерно 35 квантам. Разумное объяснение этому несоответствию может быть получено из оптических свойств кристаллов ZnS. Изображение, формируемое микроскопом, представляет собой не изображение пути альфа-частицы, а изображение освещенного кристалла, причем известно, что чувствительность глаза зависит от размера изображения, формируемого на сетчатке.

Эксперименты, описываемые в данной диссертации, являются собой первую попытку исследовать основы метода подсчета альфа-частиц на базе сцинтиляции. Они показали не только то, почему метод столь успешен, но и дали объяснение различным наблюдениям, которые проводились время от времени. В добавок к важному значению, которое имели эти эксперименты с этой точки зрения, они обладают интересом и с другой точки зрения. Так, например, эксперименты по границе зрительного восприятия, как мне представляется, являются первыми убедительными измерениями чувствительности глаза к вспышкам света, а измерения эффективности преобразования энергии альфа-частиц в свет, излучаемый кристаллом сульфата цинка, привели к возникновению более определенной картины механизма процесса сцинтиляции.

Представляется очевидным, что исследователь прекрасно владеет экспериментальными технологиями, и я считаю, что им проявленна самая высокая квалификация. Я настоятельно рекомендую присвоить ему научную степень.

Дж. Чедвик



Улица, где жил Ю. Б. Харитон в Кембридже



В таком доме снимал комнату Ю. Б. Харитон

<Записка, написанная от руки>

Кавендишская лаборатория, Кембридж,  
4 июня 1928 г.

Сегодня мы устно проэкзаменовали Ю. Харитона из Тринити Колледжа и пришли к выводу, что он обладает очень четкими познаниями в области, которая относится к его диссертации, и необычайно широко эрудирован в вопросах общей физики.

Э. Резерфорд, Дж. Чедвик

<Без указания даты>

Настоящим удостоверяю, что ни моя диссертация в целом, ни ее отдельные части не были представлены ни в одном другом университете, и если в ней приводятся данные, полученные другими исследователями, которые были использованы автором, то дается ссылка на источник информации.

Эксперименты, описанные в данной диссертации, были осуществлены в Кавендишской лабора-

тории под руководством сэра Эрнеста Резерфорда и доктора Чедвика. Работа в целом была проведена в сотрудничестве с господином С. А. Ли из колледжа Святого Эммануэля.

Ю. Харитон

Университетская библиотека,  
Кембридж,  
25 июня 1928 года

Настоящим удостоверяю, что Ю. Харитон из Тринити Колледжа сдал на хранение в университетскую библиотеку свою работу, озаглавленную «Некоторые эксперименты, касающиеся подсчета сцинтилляций, производимых альфа-частицами».

Секретарь  
университетской библиотеки  
<фамилия неразборчива>

Если сравнивать с процедурой защиты докторской диссертации в России, то в Кембридже отсутствует отзыв внешней организации, нет тайного голосования членов ученого совета, нет ВАК, достаточно двух отзывов: научного руководителя (Резерфорда) и специалиста (Чедвик), процедура защиты докторской диссертации в Кембридже совпадает с процедурой защиты обычного диплома студентом в России.

Резерфорд Эрнест (1871–1937 гг.) — английский физик, профессор Кембриджского университета и директор Кавендишской лаборатории. Открыл альфа- и бета-лучи в 1899 г., доказал в 1909 г., что а-частицы являются дважды ионизованными атомами гелия, доказал в 1911 г., что в атоме имеется плотное положительно заряженное ядро диаметром в 10000 раз меньше размера атома. В 1919 г. осуществил первую искусственную ядерную реакцию, превратив азот в кислород. Открыл протон. Нобелевский лауреат 1908 г.

Чедвик Джеймс (1891–1974 гг.) — английский физик-экспериментатор, в 1923–1935 гг. преподавал в Кембриджском университете и был заместителем директора Кавендишской лаборатории. В 1914 г. открыл непрерывный спектр бета-излучения. В 1920 г., исследуя рассеяние альфа-частиц различными атомами, подтвердил планетарную модель атома Резерфорда, доказал, что заряд ядра равен порядковому номеру в таблице Менделеева. В 1932 г. открыл нейтрон. Нобелевский лауреат 1935 г.

Материалы предоставлены внуком  
Ю. Б. Харитона А. Ю. Семеновым