

Я не буду останавливаться на деятельности Константинова — вице-президента Академии наук СССР. Об этом, несомненно, напишут другие и напишут хорошо. Я высоко ценю его труд на посту вице-президента. Вместе с тем я видел, что чрезмерная нагрузка в эти годы сказывалась на здоровье. Слабое сердце. Никогда не забуду, как Борис приехал к нам на дачу отдохнуть в субботний вечер. Ему трудно было подняться по лестнице на один этаж. Мы вынесли кресло в сад, окружили Бориса Павловича, смеялись и шутили. А в душе поднималась огромная тревога за него, за его жизнь. В этот период он не оставлял своих обязанностей. Попытки помочь ему окольными путями не удавались. Должен ли был врач или кто-то близкий сказать ему о смертельной опасности? Знал ли он сам, что сгорает? Наверное, оптимизм и надежда на выздоровление — необходимые компоненты здоровой психики, даже если сердце больное.

Я хочу остановиться еще на одной работе Бориса, занимавшей его, очень дискуссионной. Снова предупреждаю — не ждите от меня беспристрастности!

Речь пойдет об астрофизической идее Константинова, об идее «антивещества у нас дома», в Солнечной системе, в метеорах. Это, безусловно, неправильная идея. Она опровергнута опытами, поставленными лабораторией Константинова. Более того, внимательный анализ косвенных данных мог бы показать, что идея антивещества в Солнечной системе (да и в нашей Галактике) представляется крайне маловероятной.

Теперь, через 20—30 лет, вопрос стоит несколько по-иному: не следует ли считать работы по поискам антивещества свидетельством плохого знания предмета, нежелания прислушаться к мнению специалистов или, что еще хуже, желания путями несправедливыми приобрести славу, почет и положение?

Проще всего ответить на последний из этих вопросов-обвинений. Достаточно сказать, что к моменту начала астрофизической деятельности Борис Павлович уже был академиком, директором крупного института, Героем Социалистического Труда. Все должности, звания, награды он получил за несомненные заслуги в других областях. Лично ему астрофизическая деятельность не сулила ничего, кроме дополнительного труда, хлопот, тревог — но и, конечно, удовлетворения научного интереса!

Хорошо помню свое отношение к идее антивещества. Я не верил, считал маловероятным. Но я думал и о том, что при малой вероятности значение такого открытия, если бы оно состоялось, было бы огромно.

В физике и в быту мы различаем вероятность и математическое ожидание. В шутку говорят, что математическое ожидание — «произведение вероятности на неприятности». Вероятность одного процента мала, мала по сравнению с единицей. Но если это вероятность смертельного исхода болезни, то болезнь считается очень тяжелой.

Так вот: при малой вероятности открыть антивещество я не считал математическое ожидание слишком малым. С такой точки зрения контраргументы ослабевают. Да, для десяти или ста метеорных потоков доказано, что они состоят из обычного вещества. Да, большинство, пусть подавляющее большинство, метеоров «обычны». Доказывает ли это — строго логически, — что одиннадцатый или сто первый поток — не из антивещества? В такой постановке вопрос переходит в другую плоскость: можно ли, нужно ли браться только за работы с гарантированным успехом, нужно ли отвергать заранее работы, сулящие большой риск? Как пример исследований, где риск отрицательного результата велик, можно указать поиски радиосигналов внеземных цивилизаций. Однако они продолжают в течение многих лет и не считаются бесперспективными и компрометирующими.

Вернемся к вопросу об антивеществе. Действительно, в Солнечной системе его нет. К такому выводу пришли сотрудники Константинова. Для многих астрономов этот вывод считался само собой разумеющимся уже в самом начале работы. Но можно и должно посмотреть глубже, задать вопрос о том, почему же нет антивещества? Тогда прагматическая точка зрения «нет и все тут» становится похожей на чеховское выражение «этого не бывает, потому что этого не бывает никогда».

Постановка проблемы Константиновым была проявлением святого беспокойства. А если поставить проблему особенно строго: почему нет антивещества в горячей Вселенной, где в далеком прошлом в течение очень короткого времени обязательно имели место сверхвысокие температуры, при которых рождались пары протонов и антипротонов? Тогда становится очевидным, что вопрос есть, вопрос трудный и нетривиальный.

Будучи буквально неправильной, идея Константинова, несомненно, стимулировала чрезвычайно важное направление современной космологии — теоретическое исследование сверххранной Вселенной. Борис Павлович не дожидаясь тех дней, когда эти вопросы стали широко обсуждаться, когда появились гипотезы, возможно, объясняющие отсутствие антивещества.

Вернемся в своем повествовании к ленинградскому Физико-техническому институту. Увлеченный идеей, Борис Павлович создал астрофизический отдел, который и сейчас является одним из ведущих центров астрофизики высоких энергий. В 1981 г. группа его сотрудников во главе с Е. П. Мазецем получила замечательные результаты по космическим источникам гамма-излучения. А докт. физ.-мат. наук Е. П. Мазец до сих пор благодарен Борису Павловичу за то, что тот привлек его, квалифицированного ядерщика, к астрофизике.

Итак, неверная идея, тем не менее оказалась плодотворной как в теоретическом, так и в экспериментальном плане.

Оглянемся же мысленно на весь жизненный путь Бориса Павловича Константинова. Паразитично цельный человек, ученый, он прожил короткую, но яркую, плодотворную, достойную жизнь.

АКАДЕМИК А. И. АЛИХАНОВ

[Материалы к научной биографии]

В. Я. ФРЕНКЕЛЬ [Ленинград], Б. Г. ГАСПАРЯН [Ереван]

3 марта 1984 г. исполнилось 80 лет со дня рождения акад. А. И. Алиханова (1904—1970), крупного ученого и организатора науки, сыгравшего большую роль в развитии советской физики, особенно ядерной физики.

Начальный этап научной деятельности Абрама Исааковича Алиханова (1927—1943) неразрывно связан с Ленинградским физико-техническим институтом (ЛФТИ).

В конце 1932 г. А. И. Алиханов, одним из первых в ЛФТИ, переключился на ядерную тематику. В 1934 г. он совместно с М. С. Козодаевым разработал эффективную методику исследования энергетических спектров электронов и позитронов и с ее помощью открыл новое явление — образование электрон-позитронных пар в результате внутренней конверсии энергии возбужденного ядра. Два других направления, развивавшиеся в предвоенные годы Алихановым и его сотрудниками в ЛФТИ, состояли, во-первых, в изучении рассеяния и торможения быстрых электронов в веществе и, во-вторых, в исследовании формы β -спектров радиоактивных веществ. Обе эти проблемы в те годы представляли значительный принципиальный интерес. Выполненные в лаборатории Алиханова исследования рассеяния быстрых электронов показали, что все основные закономерности этого явления хорошо согласуются с релятивистской теорией Дирака. Изучение β -спектров привело А. И. Алиханова и А. И. Алиханьяна к заключению о зависимости формы β -спектров от порядкового номера элементов.

Среди работ этого периода необходимо особо отметить проведенный Алихановым совместно с А. И. Алиханьяном и Л. А. Арцимовичем изящный эксперимент, подтвердивший справедливость законов сохранения энергии и импульса при аннигиляции позитронов.

За цикл работ по β -распаду и образованию электрон-позитронных пар А. И. Алиханов и А. И. Алиханьян в 1941 г. были удостоены Государственной премии СССР.

В предвоенные годы внимание А. И. Алиханова стали привлекать проблемы физики элементарных частиц. Он поставил в своей лаборатории в ЛФТИ ряд исследований космического излучения — единственного в то время источника частиц высоких энергий. Эти исследования были продолжены в 1942 г. в Армении, на горе Арагац. Важнейшим результатом этих работ было обнаружение протонов в составе мягкой компоненты космического излучения.

За работы в области физики космических лучей А. И. Алиханов и А. И. Алиханьян в 1948 г. были во второй раз удостоены Государственной премии СССР.

С 1943 г. в СССР развернулись работы по овладению атомной энергией. А. И. Алиханов с самого начала включается в разработку возникающих здесь труднейших научных и технических проблем и становится одним из ведущих физиков в новой тогда области — физике и технике ядерных реакторов.

Абрам Исаакович является убежденным сторонником тяжеловодного направления в реакторостроении.

В 1945 г. для работ по ядерным реакторам и по ядерной физике А. И. Алиханов организовал Теплотехническую лабораторию — с 1957 г. Институт теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ). Абрам Исаакович возглавлял этот институт в течение почти 25 лет, и здесь в полной мере проявился его яркий талант организатора. Под руководством Алиханова созданный им институт в течение короткого времени занял одно из ведущих мест среди физических институтов страны.

В 1949 г. в ИТЭФ был пущен первый в СССР тяжеловодный реактор. Работа над его созданием была проведена в рекордно короткие сроки: в 1947 г. было начато проектирование реактора, в 1948 г. реактор был построен, а в 1949 г. на реакторе был проведен первый критический эксперимент.

За выдающиеся заслуги в области реакторостроения А. И. Алиханову в 1953 г. была присуждена Государственная премия СССР I степени, а в 1954 г. присвоено звание Героя Социалистического Труда.

В начале 50-х годов Абрам Исаакович одним из первых в нашей стране стал отстаивать идею строительства в СССР ускорителей высоких энергий, работающих на принципе жесткой фокусировки. Он (совместно с В. В. Владимирским) был инициатором строительства в ИТЭФ протонного ускорителя на энергию 7 ГэВ и Серпуховского ускорителя на энергию в 70 ГэВ.

Ввод в строй в 1961 г. первого в СССР протонного ускорителя с жесткой фокусировкой дал возможность широко развернуть в ИТЭФ исследовательские работы в области физики элементарных частиц. Среди работ, выполненных Алихановым на этом ускорителе, особо следует отметить изучение рассеяния π -мезонов на нуклонах с большой передачей импульса.

В связи с открытием несохранения четности в слабых взаимодействиях А. И. Алиханов с сотрудниками провели в 1957 г. измерение продольной поляризации электронов в β -распаде. Эти исследования установили с большой точностью сохранение временной четности в слабых взаимодействиях.

Абрам Исаакович принимал активное участие в работах Отделения физико-математических наук АН СССР (он был избран членом-корреспондентом АН СССР в 1939 г. и академиком в 1943 г.). Он был одним из организаторов Отделения ядерной физики. А. И. Алиханов создал большую школу физиков, многие из которых стали крупными учеными (члены-корреспонденты АН СССР: А. И. Алиханьян, Б. С. Джелепов, В. П. Джелепов, П. Е. Спивак; доктор физико-математических наук М. С. Козодаев, В. А. Любимов, С. Я. Никитин и др.).

А. И. Алиханов скончался 8 декабря 1970 г.

Научное творчество А. И. Алиханова еще мало изучено биографами и историками науки; настоящая публикация имеет целью хотя бы частично заполнить этот пробел.

В данном сообщении мы ограничимся представлением обнаруженных в различных архивах и ранее не публиковавшихся документов, относящихся к ленинградскому периоду научной деятельности А. И. Алиханова — периоду, достаточно длительному и чрезвычайно плодотворному. Эти материалы мы откроем автобиографией Абрама Исааковича.

«Автобиография А. И. Алиханова

Родился в 1904 г. в г. Ганджа¹ Тифлисской губернии в семье машиниста Закавказской железной дороги. До восьмилетнего возраста жил в Гандже, затем переехал с родителями в г. Александрополь², куда отец был переведен на работу. Здесь я посту-

¹ В 1918—1935 гг. название г. Кировабада в Азербайджанской ССР.

² До 1924 г. название г. Ленинакана в Армянской ССР.

тил в единственное имеющееся среднее учебное заведение — коммерческое училище. В 1913 г. отец был переведен в г. Тифлис, и я продолжал обучение в 1-м Тифлисском коммерческом училище.

В 1918 г. вся семья, исключая меня, вынуждена была переехать вновь в г. Александрополь, так как отец при меньшевистском грузинском правительстве был уволен с железной дороги. В 1920 г., во время армяно-турецкой войны³, за день до взятия турками г. Александрополя⁴, родители с братом и двумя сестрами бежали из города и с трудом добрались до Тифлиса.

Я же был в это время в Тифлисе у родственников и продолжал учиться в коммерческом училище, которое окончил в 1921 г., в год советизации Грузии. После окончания я поступил в Тифлисский политехнический институт на химический факультет, но не учился, так как вынужден был работать в гараже Центротрамота в качестве телефониста и помощника шофера.

В 1923 г. переехал в г. Ленинград и поступил на 1-й курс химического факультета 2-го Ленинградского политехнического института⁵.

В 1924 г. этот Институт был слит с 1-м Политехническим институтом, и я сразу же перевелся на физико-механический факультет.

В 1925 г. я начал работать в больнице им. Мечникова в качестве радиотехника. Осенью этого года я женился.

В 1927 г. я перешел на работу в Физико-технический институт в Отдел рентгеновских лучей, руководимый Н. Я. Селяковым. В течение 1927 г. мною была выполнена работа «Рентгенографическое исследование алюминия при высоких температурах»⁶. В 1929 г. мною было произведено рентгенографическое исследование сплава алюминий — медь. В том же году я окончил физико-механический факультет по специальности физика и был приглашен на работу по совместительству в Физико-механический институт в качестве заведующего рентгеновской лабораторией.

В 1930 г. я занимался исследованием рассеяния рентгеновских лучей в решетке твердого раствора⁷. Работу эту я не окончил, так как в этот момент обстановка внутри отдела рентгеновых лучей не благоприятствовала научной работе. В том же году во время чистки института зав. отделом Н. Я. Селяков был снят с работы и зав. отделом рентгеновых лучей был назначен П. И. Лукирский. С этого момента я начал работать в области физики рентгеновых лучей, к чему и стремился все время с момента вступления в Институт.

В 1931 г. совместно с Л. А. Арцимовичем была выполнена работа «О частичном поглощении рентгеновых квантов», а в 1933 г. было закончено большое исследование — «Полное внутреннее отражение рентгеновых лучей от тонких слоев»⁸. В этом же году я совместно с М. С. Козодаевым приступил к разработке сверхчувствительного метода исследования энергий быстрых электронов. Нам это удалось и благодаря этому методу перед нами открылись большие возможности.

³ Война между Турцией и дашнакской Арменией (Дашнакцутюн (Союз) — армянская буржуазно-националистическая партия была правящей партией буржуазной Армянской республики [1918—1920]). Она началась 9 июня 1920 г. наступлением турецких войск на Нахичевань и была завершена 2 декабря подписанием Александропольского мирного договора.

⁴ Александрополь был взят турками 7 ноября 1920 г.

⁵ 22 августа 1905 г. были образованы Санкт-Петербургские женские политехнические курсы — первое в России женское высшее техническое учебное заведение. В сентябре 1915 г. они были переименованы в Петроградский женский политехнический институт, а в 1918 г. во 2-й Политехнический институт. В 1924 г. в соответствии с постановлением СНК РСФСР от 8 августа об объединении однотипных высших учебных заведений 2-й Политехнический институт был расформирован и объединен с 1-м Ленинградским политехническим институтом.

⁶ См [1]. Об этой работе говорится в дальнейшем. В связи с ней необходимо отметить, что изучение механических свойств кристаллов с помощью рентгеновских лучей было в 20-х годах одной из основных тематик исследований в ЛФТИ. В 1924 г. А. Ф. Иоффе с сотрудниками был разработан рентгеновский метод изучения пластической деформации и подробно изучено явление астеризма [2].

⁷ Твердые фазы переменного состава, в которых атомы различных элементов смешаны в известных пределах или неограниченно в общей кристаллической решетке.

⁸ См. [3] и [4]. Об этих работах подробнее далее.

В течение 1934 г., пользуясь методом совпадений в двух счетчиках Гейгера—Мюллера, мы обнаружили и исследовали позитронное испускание из радиоактивных источников⁹.

Совместно с А. И. Алиханьяном и Б. С. Джелеповым мы развили эту методику и в другом направлении, а именно для исследования спектров искусственно получаемых радиоактивных веществ¹⁰.

В 1934 г. я был командирован за границу на Лондонскую конференцию физиков. За границей я пробыл 1 месяц и познакомился с работой в области ядерной физики главнейших лабораторий Лондона, Кембриджа, Парижа и Берлина.

В 1935 г. я защитил диссертацию на степень доктора физико-математических наук. Темой диссертации были работы лаборатории по исследованию позитронного испускания радиоактивных источников, открытого нами в 1934 г. В настоящее время заведую лабораторией радиоактивности в Физико-техническом институте и заведую кафедрой физики в Ленинградском институте железнодорожного транспорта.

Участвовал в конкурсе молодых ученых в 1938 г. Одна работа лаборатории получила первую премию, две других — вторые (по Ленинграду).

А. И. Алиханов.

Архив ФТИ им. А. Ф. Иоффе АН СССР, Л. д. акад. Алиханова А. И., ф. 3, оп. 3, ед. хр. 56¹¹, л. 50—51.

На этой автобиографии А. И. Алиханова нет даты ее написания. Судя по содержанию, ее следует отнести к 1938—1939 гг. В конце почерком Алиханова (карандашом) сделана приписка: «В 1939 г. был избран членом-корреспондентом АН СССР»¹².

Уже в период обучения в Тифлисском коммерческом училище (1917—1921 гг.) у А. И. Алиханова возник большой интерес к естественным наукам. Косвенным отражением этого интереса являются его отметки по этим дисциплинам: по алгебре, геометрии, физике, космографии в его аттестате стоит оценка «весьма удовлетворительно» (более высокой оценки в то время не существовало). Такую же отметку он имел и по немецкому и французскому языкам, которые хорошо преподавали в коммерческом училище¹³.

В 1923 г., после поступления в Грузинский политехнический институт на горно-химический факультет, Абрам Исаакович (в 1923 г.) по командировке Наркомата просвещения Грузии и Закавказского Дорпрофсожа¹⁴ приезжает в Ленинград. Официальные направления помогли ему поступить на химический факультет Петроградского политехнического института. Но юного Алиханова больше влекло к физике.

Начало 20-х годов совпадает с бурным развитием этой науки. Не меньшую роль в окончательном выборе будущей специальности сыграло и то обстоятельство, что, начав учиться на химическом факультете ЛПИ, Алиханов, видимо, сразу же узнал о существовании в этом институте Физико-механического факультета (ФМФ), на котором преподавали ведущие физики страны. Их лекции он, вероятно, посещал, будучи еще студентом Химфака.

В 1924 г. А. И. Алиханов был переведен на ФМФ. Ниже приводится его заявление с просьбой о переводе на этот факультет:

⁹ См. [5].

¹⁰ См. [6].

¹¹ В дальнейшем — Архив ФТИ.

¹² В той же приписке идет речь о получении вместе с братом А. И. Алиханьяном в 1941 г. Государственной премии СССР.

¹³ Соответствующие сведения почерпнуты из материалов личного дела А. И. Алиханова, хранящегося в ЦГАОРСС, см. далее.

¹⁴ Дорожный комитет профсоюза рабочих железнодорожного транспорта.

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу Президиум Физико-механического факультета перевести меня на Физико-механический факультет. Мною сданы следующие предметы: аналитическая геометрия; дифференциальное исчисление, физика ч. I, ч. II, ч. III; лаборатория физики; неорганическая химия; лаборатория неорганической химии; лаборатория кристаллографии и минералов; черчение.

Алиханов

30.9.24 г.».

Центральный Государственный Архив Октябрьской Революции и Социалистического Строительства г. Ленинграда¹⁶, ф. 3121, оп. 21, д. 69, л. 4.

На ФМФ Алиханов прошел прекрасную школу. Из его зачетной книжки можно видеть, что он прослушал: теоретическую механику у Л. Г. Лойцянского, общую физику — у А. Ф. Иоффе, оптику — у И. В. Обренмова, статистическую физику — у Я. И. Френкеля, курс электронных явлений — у Н. Н. Семенова, термодинамику — у М. В. Кирпичева.

Общение с этими видными физиками, которые занимались большой наукой в стенах Ленинградского физико-технического института, укрепило у А. И. Алиханова интерес к исследовательской работе. Он мечтает стать сотрудником этого института. Абрам Федорович Иоффе — одновременно декан ФМФ и директор ЛФТИ — зачисляет пытливого студента в штат руководимого им института:

«Приказ № 73

Определяется в качестве временного сотрудника в подотдел Рентгенотехнический Ленинградской физико-технической лаборатории гр-н А. И. Алиханов с 1-го октября 1927 года с выплатой ему содержания в размере 30 (тридцати) рублей в месяц, с отнесением расхода на счет специальных расходов по Госбюджету по означенному подотделу.

11 октября 1927 г.

Помощник директора

В. Н. Глазанов».

Архив ФТИ, Л. 1.

Здесь следует сказать, что в течение нескольких лет, начиная с 1925 г., ЛФТИ представлял собой своеобразный симбиоз собственно Института и Физико-технической лаборатории, осуществлявшей прямую связь с промышленностью. ЛФТИ находился на бюджете Наркомпроса, Физико-техническая лаборатория — на бюджете ВСНХ.

Именно в этот период, в 1927—1928 гг., в связи с интенсивной работой в ЛФТИ снизилась академическая успеваемость студента А. И. Алиханова, о чем свидетельствует ответ канцелярии по студенческим делам ЛПИ на запрос Секретариата Президиума ЦИК Союза ССР (а А. И. Алиханов получал стипендию ЦИК):

«В канцелярию по студенческим делам

В ответ на отношение Секретариата ЦИК Союза ССР относительно успеваемости студента Физико-механического факультета А. И. Алиханова Деканат имеет сообщить следующее:

студент А. И. Алиханов, принятый на II курс в 1924 г. в 1924/25 учебном году состоял на II к., в 1925/26 уч. г. на III курсе, в 1926/27 г. на IV курсе, в 1927 г. оставлен на второй год на IV к. Успеваемость студента А. И. Алиханова средняя.»

ЦГАОРСС, л. 49.

¹⁵ В ряде документов (особенно ранних) А. И. Алиханов выступает под фамилией Алиханьяна. Позднее он изменил ее на Алиханова, чтобы можно было различить обоих братьев — Абрама Исааковича и Артемия Исааковича, имевших одинаковые инициалы и работавших в физике.

¹⁶ В дальнейшем — ЦГАОРСС.

Что касается успехов студента А. И. Алиханова на другом его поприще — в ЛФТИ, то они были очень и очень значительными. Его первые работы в рентгентехнической лаборатории были посвящены изучению свойств металлов с помощью рентгеновских лучей. В 1929 г. была опубликована первая научная работа Абрама Исааковича «Рентгенографическое исследование алюминия при высоких температурах» [1]. В этой работе автор поставил целью выяснить, претерпевает ли алюминий аллотропическое превращение при высоких температурах (соответствующий вопрос был в то время актуален в связи с проблемой старения дюралюминия). Исследования А. И. Алиханова показали, что у алюминия все время сохраняется одна структура, а именно куба с центрированными гранями. Такой же результат был получен независимо и зарубежными физиками (В. Гуертлер и Л. Анастасиадис) [7].

Следующая работа А. И. Алиханова была посвящена исследованию свойств рентгеновских лучей. Об этих исследованиях можно получить представление из выдержек из характеристики, выданной А. И. Алиханову заместителем директора ФТИ по научной части В. Л. Купrienko и ученым секретарем института В. М. Тучкевичем (ныне академиком, директором ФТИ им. А. Ф. Иоффе АН СССР):

«...Исследовательская работа А. И. Алиханова в области рентгенографии металлов не была оторвана от практических задач. Совместно с другими работниками Рентгенографического отдела А. И. Алиханов активно работал над внедрением рентгенографического метода в практику заводских испытаний. В 1929 г. по заданию Ленинградского физико-технического института он образовал рентгенографическую лабораторию на Златоустовском заводе и оказал заводу ценную помощь в ликвидации брака при закалке инструментальной стали.

В 1930 г. А. И. Алиханов переходит от рентгенографических исследований, в которых рентгеновые лучи выполняют подсобную, методическую роль,— к изучению самой природы и свойств этих лучей.

Работы А. И. Алиханова по физике рентгеновых лучей принадлежат к числу наиболее крупных исследований в этой области, выполненных в Советском Союзе. В работе «О частичном поглощении рентгеновых квантов» А. И. Алихановым опровергнуты результаты исследований индусских физиков, обнаруживших так называемое «частичное поглощение рентгеновых лучей» (аналогичного эффекту Рамана в молекулярных спектрах). Весьма крупное значение имеет работа А. И. Алиханова «Полное внутреннее отражение рентгеновых лучей от тонких слоев», выполненная им совместно с Л. А. Арцимовичем в 1932 г. В этой работе детально изучен механизм полного внутреннего отражения рентгеновых лучей, выяснена глубина проникновения рентгеновых лучей при полном отражении и подробно прослежено изменение оптической картины при постепенном переходе от одного вещества к веществу с другими оптическими константами (путем испарения на отражающую подкладку различных слоев другого вещества). Этой работой логически завершилось развитие физической оптики рентгеновых лучей». Архив ФТИ, л. 25—26.

Исследования А. И. Алиханова по физике рентгеновских лучей были подытожены им в монографии «Оптика рентгеновых лучей», вышедшей в свет в 1934 г. в серии «Проблемы новейшей физики», которая была организована при Издательстве технико-теоретической литературы в связи с 15-летним юбилеем Физико-технического института (в этой серии увидели свет монографии А. П. Александрова и С. Н. Журкова, А. Ф. Иоффе, И. В. Курчатова, П. И. Лукирского, Я. И. Френкеля и многих других сотрудников ЛФТИ).

В конце 1932 г. под влиянием бурного развития ядерной физики ядерная тематика стала одним из главных направлений исследований в ЛФТИ. Тогда же в институте был создан отдел ядерной физики, которым поначалу руководил А. Ф. Иоффе, а вскоре возглавил И. В. Курчатов, с которым у А. И. Алиханова сложились тесные деловые и дружеские отношения, все более укреплявшиеся с годами.

Уже 1 марта 1934 г. А. И. Алиханов был назначен заведующим лабораторией позитронов в отделе Курчатова; в его лаборатории начали работать А. И. Алиханьян, Л. А. Арцимович, Б. С. и В. П. Желеповы, М. С. Козодаев, П. Е. Спивак.

Первая работа Алиханова, выполненная совместно с Козодаевым, была посвящена изучению процесса образования пар при внутренней конверсии возбужденного ядра [5].

В личном деле А. И. Алиханова сохранился отчет о его командировке на Лондонскую международную конференцию по физике, прошедшую в октябре 1934 г.¹⁷ В течение месяца, проведенного за рубежом, А. И. Алиханов имел плодотворные дискуссии с ведущими европейскими физиками-ядерщиками — Блэккетом, Чэдвиком, Эллисом (Англия), супругами Жолио-Кюри и Тибо (Франция), Л. Мейтнер (Германия). Как видно из работ А. И. Алиханова 30-х годов (по образованию электрон-позитронных пар, искусственной радиоактивности и проверке справедливости законов сохранения в атомных процессах), его научные интересы тесно переплетались с интересами названных выше ученых.

Емкая оценка научной деятельности Алиханова за годы работы в ЛФТИ содержится в производственной характеристике, датированной 11 октября 1936 г. и подписанной директором ЛФТИ акад. А. Ф. Иоффе:

«Алиханов Абрам Исаакович, рождения 1904 г., окончил Ленинградский политехнический институт в 1929 г. и с этого времени работал в ФТИ — сначала по рентгеновым лучам в качестве заведующего лабораторией, а в последние два года по физике атомных ядер. В 1935 г. А. И. Алиханов защитил докторскую диссертацию на степень доктора физико-математических наук и 4 октября 1935 г. постановлением научного совета ЛФТИ ему присвоено звание действительного члена института.

А. И. Алиханов является одним из лучших специалистов в области физики атомного ядра не только у нас, но и за границей. Участвовал в Лондонской конференции по атомному ядру в 1934 г. Имеет 5 печатных работ по рентгеновым лучам, включая специальную монографию, и 5 работ по физике атомных ядер.

Академик А. Ф. Иоффе».

Архив ФТИ, л. 11.

Эта характеристика дополняется пространным отзывом о работах Абрама Исааковича, написанным в связи с баллотировкой его в действительные члены АН СССР в середине 30-х годов (отзыв не датирован). В отзыве основное внимание уделено работам Алиханова по ядерной физике (создание прецизионного и чувствительного прибора для исследований по физике ядра, представляющего собой сочетание магнитного спектрографа с двумя счетчиками Гейгера — Мюллера, включенными по схеме совпадений; образование пары электрон—позитрон в процессе внутренней конверсии; исследования по β -радиоактивности).

Исключительная важность работ А. И. Алиханова по образованию электрон-позитронных пар была подчеркнута в отзыве о его докторской диссертации, написанном его официальным оппонентом П. И. Лукирским. П. И. Лукирский Алиханов относил к числу своих учителей.

«Отзыв о диссертации

Представленная Абрамом Исааковичем Алихановым диссертация на степень доктора физико-математических наук прежде всего является большой и очень трудной экспериментальной работой. Абрам Исаакович Алиханов хорошо справился с поставленной задачей и разработал метод исследования спектра скоростей как положительных, так и отрицательных электронов. Этот метод в отличие от других имеющихся методов дает возможность исследовать распределение скоростей источников чрезвычайно малой интенсивности. Что касается результатов работы, то нужно указать следующее. Результаты работы А. И. Алиханова количественно расходятся с результатами других авторов: Чэдвика, Скобельцына. А. И. Алиханов практически не наблюдает образования пар при действии электронов больших энергий на материю¹⁸. В то же время позитроны из радиоактивного ядра при β -распаде получаются в количестве, отличном от числа,

¹⁷ Архив ФТИ, л. 3—4 об.

¹⁸ Д. В. Скобельцын и Е. Г. Степанова, используя для измерений метод камеры Вильсона в магнитном поле, получили, что число позитронов, образованных при взаимодействии электронов β -распада радона с алюминием, в 50—70 раз больше числа позитронов, рожденных в том же веществе γ -лучами [8].

наблюдаемого Чэдвиком¹⁹. Но как Чэдвик, так и Скобельцын пользовались методикой, отличной от методики А. И. Алиханова. Может быть, существо различия лежит в самой методике, хотя как будто всеми авторами сделано достаточное число контрольных опытов. Несомненно, дальнейшие опыты, которые обязательно должны быть проделаны в нашем институте, прольют свет на это противоречие. Из наблюдаемых результатов большой интерес представляет явление асимметрии в распределении позитронов, образующихся при конверсии γ -лучей. Однако нужно отметить, что для случая конверсии кинетической энергии β -частиц в пару такая асимметрия не наблюдается. Последнее обстоятельство опровергает частично выдвинутое объяснение, что часть позитронного спектра обусловлена явлением конверсии энергии β -частиц...

...Прделана очень большая экспериментальная работа, получено очень много интересных результатов. Работа, несомненно, будет развиваться и, нужно надеяться, даст еще очень много нового.

Представленная диссертация заслуживает присвоения диссертанту степени доктора физико-математических наук.

Профессор П. И. Лукирский».

Архив ФТИ, л. 24—24/об

Защита А. И. Алихановым докторской диссертации на тему «Исследование спектров частиц, испускаемых при β -распаде» состоялась 4 июля 1935 г. на заседании Ученого совета ЛФТИ²⁰ (в этой степени Алиханов был утвержден 23 апреля 1937 г.).

Высокая оценка деятельности д-ра физико-математических наук А. И. Алиханова содержится в характеристике, подписанной (за директора ЛФТИ) Л. И. Арцимовичем:

«Характеристика

Алиханов Абрам Исаакович, рождения 1904 г., происходит из мещан²¹. В ЛФТИ работает с 1927 г.

Д-р А. И. Алиханов является одним из крупнейших физиков в СССР. Ему принадлежит руководящая роль в советской ядерной физике. Работы Алиханова в области изучения позитронов и искусственной радиоактивности создали ему мировую известность.

Лаборатория, руководимая Алихановым А. И., по своим научным достижениям в области физики атомного ядра стоит наравне с лучшими лабораториями Англии и США.

В СССР ей по праву принадлежит первое место среди других лабораторий, ведущих работу по атомному ядру.

Тов. Алиханов пользуется заслуженным уважением со стороны своих сотрудников по работе и доверием общественности Ленинградского физико-технического института. Авторитет, которым он обладает, связан не только с научными заслугами, но также с его личными качествами и общественной активностью.

За директора ин-та — Арцимович
Секретарь парткома — Куприенко».

Архив ФТИ, л. 21.

В следующем за этой характеристикой другом важном документе, подписанном В. Л. Куприенко (зам. директора ЛФТИ) и В. М. Тучкевичем (ученым секретарем

¹⁹ Чэдвик и его сотрудники (в своих экспериментах они также пользовались методом камеры Вильсона в магнитном поле) определили, что число позитронов, испускаемых активным осадком тория, составляет около 1% от числа электронов β -распада того же источника (они не наблюдали вышеописанный эффект, обнаруженный Скобельцыным) [9]. А. И. Алиханов для этого же соотношения получил значение $0,02 \div 0,03\%$, т. е. почти в 50 раз меньше. Необходимо отметить, что А. И. Алиханов измерял это соотношение двумя различными способами, получая один и тот же результат.

²⁰ Архив ФТИ, ф. 3, оп. I, ед. хр. 39, л. 15—15 об.

²¹ В документе была допущена ошибка: Отец А. И. Алиханова — Алиханов Исаак Абрамович был сыном строительного рабочего и работал машинистом Закавказской железной дороги.

ЛФТИ), читаем: «Если подвести итог работам Алиханова по изучению позитронов, то становится совершенно ясно, что в этой большой области ядерной физики научная школа, возглавляемая Алихановым, занимает ведущее место. Все основные результаты, полученные в этой области за последние 4 года, принадлежат Алиханову и его сотрудникам. Не меньшее значение имеют исследования Алиханова по β -распаду»²² (л. 29). «А. И. Алиханову удалось воспитать целый ряд талантливых молодых физиков и объединить их в коллектив, связанный общим научным направлением и интенсивно работающий над разрешением основных проблем ядерной физики» (л. 31).

В 1939 г. А. И. Алиханов был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в марте 1941 г. он и А. И. Алиханьян были удостоены Государственной премии II степени «за научные работы по исследованию радиоактивности, опубликованные в 1936, 1938 и 1940 годах»²³.

Параллельно с научной работой в ЛФТИ А. И. Алиханов уже с июня 1934 г. начинает заниматься интенсивной преподавательской деятельностью. Как следует из его личного дела, хранящегося в Архиве ЛПИ им. М. И. Калинина, он — ассистент кафедры экспериментальной физики. Сразу после окончания ФМФ Алиханов становится заведующим лабораторией рентгеновских лучей этого факультета.

С 1934 г. А. И. Алиханов помимо руководства дипломными работами студентов читает на ФМФ ряд специальных курсов, в частности курс оптики и физики рентгеновских лучей.

С апреля 1938 г. А. И. Алиханов — заведующий кафедрой физики Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта (ЛИИЖТ). В течение трех предвоенных лет он интенсивно занимался в этом старейшем институте Ленинграда усовершенствованием методов преподавания физики в вузе, наладил научно-исследовательскую работу на кафедре, принимал активное участие в съездах и конференциях, созываемых в ЛИИЖТ, читал научно-популярные лекции для преподавателей и студентов института²⁴.

Одновременно с работой в ЛФТИ и ЛИИЖТ Абрам Исаакович по совместительству с 1 января 1937 г. по 28 июля 1941 г. работал в руководимом Л. В. Мысовским физическом отделе Радиового института (РИАН)²⁵. (В этом же отделе с 1935 г. работал и И. В. Курчатов, который позднее, после смерти Л. В. Мысовского, в 1939 г. возглавил этот отдел.)

В августе 1941 г., после начала Великой Отечественной войны, А. И. Алиханов с большей частью сотрудников ЛФТИ эвакуируется в Казань. В начале 1942 г., непосредственно вслед за разгромом фашистских войск под Москвой, состоялась беседа Абрама Исааковича Алиханова и Артемия Исааковича Алиханьяна с акад. С. И. Вавиловым — директором Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР, эвакуированного, как и ЛФТИ, в Казань. Перед началом войны ФИАН был центром исследования космических лучей. Отметим, что такого рода исследования велись и в ЛФТИ; достаточно напомнить об активном участии ЛФТИ (наряду с ФИАН, Государственным оптическим институтом и другими научными учреждениями страны) в Комплексной эльбрусской экспедиции АН СССР, экспедиции сотрудников ЛФТИ, совместной с физиками Армении, на гору Арагац для изучения азимутальной асимметрии космических лучей и т. д. Во время беседы с А. И. Алихановым и А. И. Алиханьяном Сергей Иванович Вавилов выразил уверенность в необходимости уже на этом этапе войны начать подготовку к переходу к исследованиям по мирной тематике, в частности об организации новых экспедиций по изучению физики космических лучей²⁶. К этой работе

²² Они были начаты еще в 1934 г.

²³ См. газету «Правда», 14 марта 1941 г., № 72 (8480), с. 1.

²⁴ Эти сведения почерпнуты из материалов архива ЛИИЖТ, д. № 17, л. 15.

²⁵ Эти сведения взяты из материалов архива РИАН — ф. 315, оп. 2, д. 285.

²⁶ Как следует из письма Д. Д. Иваненко, адресованного участникам состоявшегося 14 ноября 1983 г. расширенного заседания Ученого совета ФТИ им. А. Ф. Иоффе АН СССР, посвященного 50-летию I Всесоюзной конференции по физике атомного ядра, А. И. Алиханов и А. И. Алиханьян были активными участниками ядерного семинара, начавшего работу в 1932 г.; именно на одном из заседаний этого семинара было

А. Ф. Иоффе, С. И. Вавилов и П. Л. Капица хотели привлечь братьев А. И. Алиханова и А. И. Алиханьяна. Одним из последних документов личного дела Абрама Исааковича в ЛФТИ является:

«Удостоверение

Настоящим удостоверяется, что член-корреспондент Академии наук СССР Абрам Исаакович Алиханов является начальником Высотной экспедиции Ленинградского физико-технического института Академии наук СССР, отправляемой в Армянскую АССР для изучения космических лучей на больших высотах.

и. о. Вице-президента Академии наук СССР

академик

П. Л. Капица

Директор ЛФТИ АН СССР

академик

А. Ф. Иоффе.

Удостоверение напечатано на бланке Академии наук Союза Советских Социалистических республик с указанием тогдашнего ее адреса (г. Казань, ул. Чернышевского, 18) и помечено 5 мая 1942 г., № 62-3.

Архив ФТИ, л. 45.

За этим удостоверением следует доверенность, выданная 28 мая 1942 г. начальнику Высотной экспедиции ЛФТИ АН СССР, члену-корреспонденту АН СССР Алиханьянцу Абраму Исааковичу²⁷ на закупку и отправку грузов, производство необходимых для экспедиции закупок, денежных расчетов и других операций.

Однако пребывание А. И. Алиханова в Армении было очень недолгим. Как известно, с конца 1942 г. И. В. Курчатову поручается развернуть в Советском Союзе широкие исследования по атомной проблеме. В числе первых сотрудников, которых Игорь Васильевич отбирает для выполнения этой важнейшей и ответственной миссии, его коллега и товарищ — Абрам Исаакович Алиханов. Можно думать (на основании приказов о командировках сотрудников ЛФТИ за 1942—1943 гг. и других материалов личного дела А. И. Алиханова), что Абрам Исаакович сопровождал И. В. Курчатова в командировку в Москву из Казани, когда Иголь Васильевич был туда вызван²⁸.

В 1943 г. А. И. Алиханов переводится из ЛФТИ в лабораторию № 2 АН СССР, но не порывает связи со своим родным институтом.

Последний раз акад. Абрам Исаакович Алиханов, будучи уже директором Института теоретической и экспериментальной физики, был в ФТИ им. А. Ф. Иоффе АН СССР в октябре 1968 г. — на праздновании 50-летия со дня основания ЛФТИ.

Литература

1. Алиханов А. И. Рентгенографическое исследование алюминия при высоких температурах. — Тр. Гос. физ.-тех. лаборатории, 1929, вып. 11, с. 17.
2. Иоффе А. Ф., Кирпичева М. В., Левитская М. А. Деформация и прочность кристаллов. — ЖРФХО. Ч. физ., 1924, т. 56, вып. 5—6, с. 492.
3. Алиханов А. И., Арцимович Л. А. О частичном поглощении рентгеновых квантов. — В кн.: Алиханов А. И. Избранные труды. М.: Наука, 1975, с. 35.
4. Алиханов А. И., Арцимович Л. А. Полное внутреннее отражение рентгеновых лучей от тонких слоев. — ЖЭТФ, 1933, т. 3, вып. 2, с. 115.
5. Алиханов А. И., Козодаев М. С. Испускание положительных электронов из радиоактивного источника. — ЖЭТФ, 1934, т. 4, вып. 6, с. 531.
6. Alichanov A. J., Alichanian A. J., Dzelepov B. S. A New Type of the Radioactivity. — Nature, 1934, v. 133, p. 871.
7. Guertler W., Anastasiadis L. Zur Frage eines allotropen Umwandlungspunktes des Aluminiums. — Z. phys. Chem., 1928, B. 132, S. 149.
8. Skobelzyn D., Stepanova E. La production d'électrons positifs par les rayons β . — J. de phys. et Radium, 1935, t. 6, № 1, p. 1.
9. Chadwick J., Blackett P. M. S., Occhialini G. P. S. Some Experiments on the Production of Positive Electrons. — Proc. Roy. Soc., Ser. A., 1934, v. 144, p. 235.

высказано предложение о необходимости организовать высотную экспедицию в Армению.

²⁷ Так в документе.

²⁸ См. книгу И. Н. Головина «И. В. Курчатов» (М.: Атомиздат, 1973, с. 51).

Материалы к биографиям ученых и инженеров

20 апреля 1984 г. исполнилось 80 лет со дня рождения выдающегося советского ученого-металлурга академика Александра Ивановича Целикова. Под его руководством созданы и внедрены в промышленность новые высокопроизводительные металлургические агрегаты — плавильные печи, машины непрерывного литья, прокатные и трубопрокатные станы, уникальные штампованные прессы, оборудование для прокатки периодических профилей, зубчатых колес и других изделий. Особенно велик вклад акад. Целикова в разработку теории прокатки металлов и методов расчета прокатных станов.

В многочисленных научных трудах А. И. Целикова, его капитальных монографиях и статьях уделено большое внимание вопросам истории металлургической техники, прокатного производства.

Много лет акад. А. И. Целиков возглавляет Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт металлургического машиностроения. Он дважды удостоен звания Героя Социалистического Труда. Научные труды А. И. Целикова отмечены: Ленинской премией, тремя Государственными премиями СССР, Золотой медалью им. М. В. Ломоносова АН СССР.

Коллектив Института истории естествознания и техники, редакционная коллегия и редакция журнала сердечно поздравляют Александра Ивановича Целикова с юбилеем и желают ему доброго здоровья и новых творческих успехов.

ОСНОВОПОЛОЖНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ МВТУ [О первом выборном директоре МВТУ А. П. Гавриленко] *

А. И. ЦЕЛИКОВ, Ю. П. ШИНКАРЕВИЧ

Годы Советской власти ознаменовались большими успехами в развитии отечественного машиностроения — важнейшей отрасли материального производства, определяющей темпы научно-технического прогресса, роста производительности, труда, повышения экономической мощи страны. В подъеме созидательной деятельности машиностроителей немалую роль сыграла отечественная школа подготовки инженеров. Эту школу, получившую заслуженное признание в нашей стране и за рубежом, издавна отличало рациональное сочетание теории с практикой. Наиболее яркими ее представителями были А. Н. Крылов, В. Г. Шухов и другие известные ученые. В этой школе еще в 20-е и начале 30-х годов сформировалась целая плеяда талантливых советских конструкторов, ученых и технологов. Созданные ими машины, самолеты, ракеты, разработанные и научно обоснованные технологические процессы получили мировое признание.

Особенности русской школы (или русского метода подготовки инженеров) наиболее четко проявились в МВТУ. Важную роль в ее развитии сыграл выдающийся ученый и инженер, педагог и общественный деятель профессор А. П. Гавриленко (1861—1914 гг.). Большой его заслугой было создание одного из ведущих курсов при подготовке инженеров-машиностроителей — курса технологии металлов. Работа А. П. Гавриленко в этой области завершилась написанием первого в нашей стране учебника «Меха-

* Авторы приносят благодарность д-ру техн. наук Б. А. Гавриленко за материалы, предоставленные им для этой статьи.