

# Теоретическая физика в Московском университете: тридцатые годы двадцатого века

П. Н. Николаев\*

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,  
физический факультет, кафедра квантовой статистики и теории поля  
Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2  
(Статья поступила 21.09.2020; подписана в печать 28.09.2020)

Исследуется процесс формирования современных методов преподавания и научных исследований в области теоретической физики в тридцатых годах двадцатого века в Московском университете. В этот период здесь сформировалась целая плеяда выдающихся физиков-теоретиков. Представлена деятельность в данный период И. Е. Тамма, первого заведующего кафедрой теоретической физики на физическом факультете, и А. А. Власова, его аспиранта, построившего в этот период теорию плазмы, основанную на использовании уравнения, получившего название уравнения Власова.

PACS: 01.65.+g , 01.70.+w      УДК: 53

Ключевые слова: история науки, философия науки.

## ВВЕДЕНИЕ

В тридцатые годы двадцатого века в Московском университете произошли значительные изменения в области преподавания теоретической физики, а также в научных исследованиях в данной области [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Исключительно важную роль в этих изменениях сыграл Игорь Евгеньевич Тамм, 125-летие со дня рождения которого отмечается в текущем году. Он заведовал кафедрой теоретической физики с 1931 по 1937 гг. вначале на физическом отделении, а после образования физического факультета, — и на нем.

Серьезные изменения в организации учебного процесса в рамках физической специальности начались в 1928–1930 гг. К этому времени в области физики в университете специализировалось около 300 студентов.

В 1930 г. физико-математический факультет Московского университета получил наименование физико-механико-математического с отделениями физико-механическим, математическим и астрономо-геодезическим. В 1931 году упраздняется факультетская система и образуется ряд самостоятельных отделений, в том числе и физическое. На физическом отделении были организованы кафедры: магнетизма (руководитель — профессор Н. С. Акулов), колебания (руководитель — профессор Л. И. Мандельштам), математики (руководитель — профессор А. Н. Тихонов), теоретической физики (руководитель — И. Е. Тамм), теплофизики (руководитель — А. С. Предводителев), электроники (руководитель — профессор Н. А. Капцов), физики металлов и рентгеноструктурного анализа (руководитель — профессор С. Г. Конобеевский) [3]. Руководители этих кафедр на многие годы вперед определили развитие физики в Московском университете.

16 апреля 1933 г. на базе физического отделения и научно-исследовательского института физики (НИИФ) был создан физический факультет, что отражало реальные тенденции в развитии университета, связанные в первую очередь с потребностями производства в стране. Именно практические потребности привели к значительному увеличению числа подготавливаемых в области физики специалистов.

Восстановление факультетской системы было осуществлено, начиная с 1 мая 1933 г. Первым деканом факультета стал член-корреспондент АН СССР Б. М. Гессен, бывший до этого руководителем физического отделения. Он работал в этой должности до 1934 г. включительно, а затем перешел работать в ФИАН на должность заместителя директора.

В 1933 г. факультет закончили 17 специалистов-физиков при общем числе студентов 409, а уже в 1935 г. эта цифра возросла до 59 при общем числе обучающихся 635. В 1934 г. была восстановлена система защиты кандидатских и докторских диссертаций. На физическом факультете первым кандидатской диссертацией защитил Д. И. Блохинцев на тему «Некоторые вопросы теории твердых тел и в особенностях металлов». Ему была присуждена степень доктора физико-математических наук. Научным руководителем диссертанта был И. Е. Тамм.

Созданные на физическом факультете кафедры были тесно связаны с лабораториями Научно-исследовательского института физики [11]. Но государственное финансирование было незначительным. Ситуация изменилась после появления специального бюджета, составленного из средств, получаемых от организаций, для нужд которых решались те или иные научно-технические задачи.

Но, как писал А. С. Предводителев, «связь специальных кафедр и лабораторий института была стихийной, так как научно-исследовательский институт имел самостоятельный титул и не был подчинен физическому факультету. Эта организационная неувязка не могла не сказаться отрицательным образом на работе каждого учреждения в отдельности. Например, большин-

\*E-mail: nikolaev@phys.msu.ru

ство сотрудников института не состояло на факультете, и наоборот. Связь института с факультетом устанавливалась не через коллектив той или иной лаборатории, а лишь персонально, через заведующих кафедрами...» [11]. Данная проблема была решена с введением в 1938-1939 учебном году правительенным постановлением штатно-окладной системы. То есть тридцатые годы — это годы формирования физического факультета в современном понимании.

Кроме организационных проблем, были и проблемы другого свойства. Так, касаясь преподавания физики в Московском университете во время своего обучения в нем, И. Е. Тамм писал: «Когда я учился в 1914/18 гг. в Московском университете, в курсе физики проф. Станкевича теория Максвелла вообще не затрагивалась, так как считалось, что по своей сложности эта теория не поддается лекционному изложению (Правда, она излагалась в специальном курсе «по выбору» доц. А. Бачинского, но я на экзамене по этому предмету получил 5 только за то, что при выводе формул на доске написал знак векторного произведения и знал, каков смысл этого произведения, никаких других вопросов мне вообще не задавалось)» [12].

Несмотря на все эти проблемы данный период ознаменовался формированием в Московском университете современного преподавания физики и проведением научных исследований на самом высоком уровне, которые получили всемирное признание. В этот период здесь сформировалась целая плеяда выдающихся физиков-теоретиков. В настоящей работе представлена деятельность в данный период И. Е. Тамма, первого заведующего кафедрой теоретической физики на физическом факультете, и А. А. Власова, его аспиранта, построившего в этот период теорию плазмы, основанную на использовании уравнения, получившего название уравнения Власова.

## 1. ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ ТАММ

16 июня 1946 г. в своей автобиографии И. Е. Тамм писал: «Родился 8 июля 1895 г. в г. Владивостоке. Мой отец, инженер-технолог, в 1898 г. переехал вместе с семьей в г. Елизаветград Херсонской губернии (ныне Кировоград), где свыше 25 лет прослужил городским инженером. Окончив Елизаветградскую гимназию в 1913 г., я в том же году поступил на факультет точных наук Эдинбургского университета (Шотландия), а с началом первой мировой войны перевелся на физико-математический факультет Московского университета. Окончив его в 1918 г., я был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию» [13]. Утверждение в книге «Лауреаты Нобелевской премии» [14] о том, что И. Е. Тамм окончил физический факультет не точно: в то время в Московском университете такого факультета не было.

В 1924 г. И. Е. Тамм поступает на работу в 1-й Московский государственный университет (тогдашнее

название МГУ имени М. В. Ломоносова) сверхштатным преподавателем. В 1926 г. он становится приват-доцентом, а в 1930 г. — профессором, заведующим кафедрой теоретической физики. После создания физического факультета до 1937 г. был председателем ученого совета факультета.

В 1931 г. он работает 4 месяца в Кембридже (Англия) у П. А. Дирака и в Германии. Во время путешествия по Англии и Шотландии И. Е. Тамм овладел управлением автомобиля под руководством П. А. Дирака, который уговорил его сдать экзамен и получить права в Кембридже.

Семинар, который вел И. Е. Тамм на кафедре теоретической физики в Московском университете, привлекал большое внимание. Вот как описывает посещение этого семинара в декабре 1932 г. С. В. Вонсовский: «Мы всем отделом — пять человек — приехали в командировку в Москву «погреться». ... Помню, как мы все во главе с С. П. Шубиным посетили Физический институт МГУ (красное кирпичное здание во дворе старого МГУ на Моховой). Время было уже вечернее. В этот день должен был состояться очередной семинар на кафедре теоретической физики, которой руководил И. Е. Тамм. Проходил семинар обычно в кабинете Тамма, сравнительно небольшой комнате. Желающих принять участие в нем собралось очень много. Все сидячие места были заняты «солидной» публикой, а мы очень скромно жались около стенки. Игоря Евгеньевича еще не было, но многие уже толпились за дверью в коридоре.

Вдруг мы услышали характерную быструю речь Игоря Евгеньевича. Моя жена — Л. А. Шубина, которая училась на физическом факультете МГУ и слушала лекции Тамма, рассказывала, что у студентов была введена единица скорости речи — один тадж; у обычного человека она выражалась в миллитаджах. Когда же студенты просили его говорить медленнее, то он, улыбаясь, отвечал, что надеется на столь же быструю сообразительность слушателей.

В дверях произошло некоторое движение, и между плотно стоящими там физиками показалась голова Игоря Евгеньевича. Но протиснуться в кабинет ему так и не удалось. Пришлось отодвинуть доску, стоящую у самой двери, через которую руководитель семинара с трудом проник, наконец, в комнату. Конечно, в такой тесноте работа не могла проводиться, и поэтому мы перешли в более просторную комнату. Я теперь уже не помню, о чем шла речь на семинаре. В памяти сохранилось наше восторженное состояние, когда мы, затаив дыхание, слушали семинар на кафедре «самого» Тамма» [7].

И. Е. Тамм увлекался альпинизмом. Под руководством П. А. Дирака получал и уроки скалолазания. До этого он занимался скалолазанием в Германии в 1928 г., а также совершил три восхождения на Центральном Кавказе. И. Е. Тамм занимался альпинизмом до 1965 г., то есть до 70 лет. В 1940 г. Игорь Евгеньевич совершил восхождение на вершину Сунахет вме-

сте со своим сыном, для которого это было первое восхождение (Евгений Игоревич Тамм (1926–2008) — доктор физико-математических наук, лауреат Государственной премии СССР (1973), заслуженный мастер спорта СССР (1962), заслуженный тренер СССР по альпинизму (1982), начальник первой Советской Гималайской экспедиции (1982). Лауреат Премии имени П. А. Черенкова Российской Академии наук «За серию работ по созданию ускорительного комплекса ФИАН в г. Троицке и проведению экспериментов по физике высоких энергий»).

Вне зависимости от того, работал И. Е. Тамм на физическом факультете Московского университета в тот или иной период или нет, под его руководством трудились многие выпускники МГУ, в том числе Д. И. Блохинцев (выпускник 1930 г.), М. А. Марков (1930), А. А. Власов (1931), В. С. Фурсов (1931), Е. Л. Фейнберг (1935), В. Л. Гинзбург (1938), А. С. Давыдов (1939), А. Д. Сахаров (1942), Д. А. Киржниц (1949), В. П. Силин (1949), Л. В. Келдыш (1954).

В. Л. Гинзбург писал: «Игорь Евгеньевич Тамм был очень хорошим физиком-теоретиком. автором первоклассных работ. Он написал первоклассный учебник, воспитал много физиков, боролся за подлинно прогрессивную и современную науку. Все это, конечно, верно и очень важно. Но это не все. Если бы дело было только в сказанном, то вполне понятно было бы большое уважение, но любят прежде всего за другое, за человеческие черты. Вместе с тем именно как сплав уважения и любви я мог бы охарактеризовать отношение к Игорю Евгеньевичу Тамму и свое, и многих, многих других» [7].

Область научных исследований И. Е. Тамма чрезвычайно широка. Он известен как физик-теоретик, занимавшийся классической электродинамикой, квантовой механикой, теорией твердого тела, физической оптикой, ядерной физикой, физикой элементарных частиц, проблемой термоядерного синтеза, прикладной физикой и целым рядом других направлений.

В 1930 г. в статье «О квантовой теории молекулярного рассеяния света в твердых телах» [15] И. Е. Тамм впервые ввел понятие акустических квантов (квантов звука) в твердом теле. По предложению Я. И. Френкеля кванты звука впоследствии были названы фононами.

В том же году выходит статья «О взаимодействии свободных электронов с излучением по дираковской теории электрона и по квантовой электродинамике» [16]. Здесь «последовательным квантово-механическим методом рассматривается рассеяние излучения на электронах (волновое уравнение Дирака для электрона, квантование электромагнитного поля и материальных волн), а также подтверждается соответствующая формула для рассеяния, выведенная Клейном и Нишиной. При этом оказывается, что индуцированные излучением квантовые скачки электрона в промежуточные состояния отрицательной электронной энергии имеют решающее значение для рас-

сения» [16]. То есть он показал, что отрицательная энергия электрона является существенным элементом теории электрона, предложенной Дираком. Концепция отрицательных уровней электрона тогда отвергалась многими физиками. Данная работа имела важное значение для утверждения релятивистского волнового уравнения Дирака для электрона, поскольку по-зитрон (частица, во всем тождественная электрону, но несущая положительный заряд) в то время еще не был обнаружен экспериментально.

Основы квантово-механической теории фотоэффекта в металлах были заложены И. Е. Таммом в 1931 г. совместно с С. П. Шубиным в работе «К теории фотоэффекта в металлах» [15]. В этой классической работе впервые сформулированы представления о решающей для фотоэффекта роли скачка потенциала на границе металл–вакуум и периодического потенциала внутри кристалла (поверхностный и объемный фотоэффекты). Здесь была не только создана качественно правильная физическая картина явления, но и заложены основы для широкого круга современных исследований электронных спектров и структуры поверхности кристаллов фотоэлектрическими методами [15].

В 1932 г. выходит работа «О возможных связанных состояниях электронов на поверхности кристалла» [15], где показано, что электрон может оказаться в связном состоянии на поверхности, ограничивающей периодическую потенциальную решетку кристалла. Эти состояния получили название уровней Тамма.

В 1934 г. И. Е. Тамм создает первую теорию ядерного взаимодействия (теорию бета-сил) [16].

В дальнейшем число опубликованных статей и других научных работ значительно увеличивается. Существенно расширяется и тематика исследований. Но одна тематика занимает особое место в научной работе И. Е. Тамма. Это исследования, связанные с эффектом Вавилова–Черенкова.

Несмотря на всю простоту механизма излучения и того факта, что оно могло быть легко предсказано на основе классической электродинамики, открытие явления запоздало по мнению И. Е. Тамма на несколько десятилетий. Причина этого в некритическом применении правильных физических принципов к явлениям, находящимся вне пределов применимости этих принципов.

В данном случае свою роль сыграл стереотип представления о возникновении излучения лишь при неравномерном движении электрических зарядов. Этому учили в течении многих десятков лет молодых физиков. И, во-вторых, явно или неявно предполагалось, что теория относительности не допускает движений со сверхсветовой скоростью, причем без всяких оговорок.

И. Е. Тамм пишет: «Более того, когда И. М. Франк и я уже разработали математически правильную теорию излучения Вавилова–Черенкова, мы все еще пытались разными способами, которые для нас самих сегодня уже непостижимы, примирить наши результаты с утверждением, что для излучения необходимо уско-

рение. И лишь на следующий день после первого нашего доклада об этой теории на коллоквиуме Физического института мы внезапно узрели простую истину: предельной скоростью для материальных тел является скорость света в вакууме...»

И. Е. Тамм никогда не причислял работу, за которую получил Нобелевскую премию, к своим наиболее важным достижениям. Но именно по этой тематике он, пожалуй, работал дольше всего. Именно здесь ему пришлось выйти за рамки тех догм, которые всегда есть в науке. Стремление докопаться до сути, довести работу до полной ясности было всегда характерно для его научной деятельности. Это отношение к делу он сумел передать и своим ученикам, каждый из которых сам стал яркой личностью. Это стало самым большим вкладом И. Е. Тамма в развитие физики в Московском университете.

В своей деятельности И. Е. Тамм исходил из того, что «ученик — не сосуд, который надо наполнить, а факел, который необходимо зажечь» [10].

В 1933 г. И. Е. Тамм был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. В 1934 г. Академия наук СССР переезжает в Москву. По приглашению директора Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР С. И. Вавилова И. Е. Тамм начал работать в институте старшим научным специалистом, а впоследствии старшим научным сотрудником. Здесь он организовал теоретический отдел, которым заведовал до конца своей жизни.

## 2. АНАТОЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ВЛАСОВ

Выдающийся физик-теоретик, лауреат Ленинской премии, доктор физико-математических наук, профессор Московского университета Анатолий Александрович Власов [8] — автор статьи «О вибрационных свойствах электронного газа» [17] где впервые было получено кинетическое уравнение для плазмы, которое в настоящее время называют уравнением Власова. Это уравнение является фундаментом теории плазмы — четвертого состояния вещества, которая встречается повсюду: плазма газового разряда и космическая плазма, плазма в термоядерных установках и в виде электронного газа в металлах и многое другое [18, 19].

Открытое А. А. Власовым в 1938 г. кинетическое уравнение для плазмы стало крупнейшим достижением статистической физики после работ Дж. В. Гиббса и Л. Больцмана.

Анатолий Александрович Власов родился 20 августа 1908 г. в городе Балашове Саратовской губернии. Здесь А. А. Власов в 1927 г. окончил среднюю школу и в том же г. поступил в Московский государственный университет на физико-математический факультет. В 1931 г. он заканчивает университет.

В октябре 1931 г. А. А. Власов был зачислен в аспирантуру Научно-исследовательского института физики МГУ. Одновременно с обучением в аспирантуре он был

зачислен и ассистентом на физическое отделение, а с сентября 1933 г. работал доцентом на кафедре теоретической физики в Институте имени Л. Я. Карпова.

Его научным руководителем в аспирантуре стал профессор И. Е. Тамм.

В 1934 г. вышло постановление Совета Народных Комиссаров СССР «Об ученых степенях и званиях», по которому вводились учёные звания кандидата и доктора наук [3]. В октябре 1934 г. А. А. Власов окончил аспирантуру. После этого он был зачислен научным сотрудником I разряда теоретического отдела НИИ физики МГУ, а 25 ноября 1934 г. в Комитете по физике Квалификационной комиссии УНИ был рассмотрен вопрос об утверждении А. А. Власова в должности доцента. Положительное решение было принято при условии представления кандидатской диссертации, как отмечено в выписке из приказа по Московскому государственному университету имени М. Н. Покровского от 17 марта 1935 г. (название МГУ в то время) [8].

Работы А. А. Власова 1934–1936 гг., в том числе и выполненные совместно с В. С. Фурсовым, относятся к теоретической оптике. В них развивается теория ширины спектральных линий на основе учета молекуллярного взаимодействия. Эти работы дали толчок многим экспериментальным и теоретическим исследованиям советских и иностранных авторов.

Первая научная статья Анатолия Александровича вышла в 1934 г. Тему этой работы ему предоставил Л. И. Мандельштам. Она посвящена теории ширины спектральных линий и называется «Замечания к теории уширения спектральных линий».

В статье отмечается, что одну из причин уширения спектральных линий авторы ряда опубликованных работ усматривают в наличии связи между молекуллярными осцилляторами, вызывающей расщепление собственной частоты несвязанных осцилляторов, а, следовательно, обуславливающей, в случае различной величины связи, различное расщепление, дающее уширение спектральных линий. Однако, проводя рассмотрение системы одинаковых хаотически расположенных осцилляторов, в статье показывается, что как классическая, так и квантовомеханическая теория дают лишь сдвиг спектральных линий, а не уширение их.

В конце статьи автор благодарит профессора Л. И. Мандельштама за предоставление темы и профессора И. Е. Тамма за живое участие и систематическую помощь в работе.

Вторая статья А. А. Власова «Теория ширины спектральных линий в однородном газе (ширины связи)» вышла в 1936 г. и была выполнена совместно с В. С. Фурсовым.

В ней авторы пишут, что вопрос об уширении спектральных линий в газах, происходящем вследствие увеличения плотности основного газа, давно и не раз разбирался в литературе как с экспериментальной, так и с теоретической стороны. Экспериментально было установлено, что уширение при увеличении плотности основного газа значительно сильнее, чем при добав-

лении постороннего газа. Это специфически сильное уширение спектральных линий, происходящее в результате взаимодействия одинаковых атомов, получило название ширины связи.

Для того, чтобы теоретически объяснить ширину связи в ряде работ делались различные гипотезы, которые в статье критируются и указывается на их несостоятельность. Так Гольтсмарк и Я. И. Френкель при решении вопроса о ширине спектральных линий, происходящей от взаимодействия атомов, заменили газ моделью, состоящей из неподвижных, одномерных, параллельных осцилляторов, вследствие чего, как показано в статье, теряются особенности, существенные для разбираемого вопроса.

Далее отмечается, что для газа, где частицы находятся в беспорядочном движении и время от времени могут пролетать друг относительно друга на малых расстояниях, можно считать, что для уширения спектральных линий, при не слишком больших плотностях, существенны лишь явления, происходящие вследствие взаимодействия двух атомов как раз тогда, когда они близко находятся друг от друга. Сильное уширение спектральных линий при повышении плотности основного газа указывает на то, что оно связано с взаимодействием двух атомов сравнительно на далеком расстоянии, и, следовательно, естественно для теоретического объяснения этого уширения принять во внимание лишь дальнодействующие силы взаимодействия между одинаковыми атомами. Поэтому Вейскопф заменил атомы одинаковыми линейными осцилляторами, взаимодействующими между собой с помощью дипольных полей.

Однако, указывается в статье, рассмотрение Вейскопфом самого удара между одинаковыми атомами не вполне корректно, и совпадение его результата, хотя и только по порядку величины, с результатами правильного расчета авторов является чисто случайным.

На основе соображений, приведенных в критике цитируемых работ, в статьедается рациональное объяснение большого увеличения ширины линий при повышении плотности однородного газа, согласно которому это последнее происходит, во-первых, от повышенного затухания атома вследствие отдачи энергии окружающим телам и, во-вторых, от изменения амплитуды колебаний не только по величине, но и по знаку при близких пролетах.

В работе вопрос рассмотрен классически и квантовомеханически. Продискутировано сравнение полученных результатов с экспериментом. Качественно разобрано влияние излучения во время удара на форму и ширину спектральных линий, показано, что оно дает дополнительные асимметричные уширения.

В заключении статьи авторы выражают сердечную благодарность профессору И. Е. Тамму и профессору М. А. Леонтовичу за внимание и интерес к работе.

Работа была доложена на коллоквиуме теоретического отдела ФИАН и НИИФ МГУ 3 марта 1936 г.

Одним из первых на физическом факультете Ана-

толий Александрович защитил в 1934 г. кандидатскую диссертацию на тему «К квантово-механической проблеме взаимодействия через промежуточную среду», где показал, что взаимодействие электронов в твердом теле можно описать посредством поля упругих волн (фононов), играющих роль промежуточной среды.

После защиты с февраля 1935 г. А. А. Власов работал доцентом кафедры теоретической физики физического факультета, с которой была связана вся его дальнейшая жизнь (в разные годы кафедра называлась по разному, но в настоящее время носит прежнее название — кафедра теоретической физики).

В 1938 г. в «Журнале экспериментальной и теоретической физики» (ЖЭТФ) была опубликована, получившая впоследствии мировую известность, работа А. А. Власова «О вибрационных свойствах электронного газа», в которой впервые был дан глубокий анализ физических свойств систем заряженных частиц (плазмы), показана неприменимость к нему газокинетического уравнения Больцмана, предложено новое кинетическое уравнение (ныне уравнение Власова), учитывающее коллективные взаимодействия между заряженными частицами.

А. А. Власов впервые учел качественно иной, чем в обычном газе, характер взаимодействия между частицами плазмы и уже в то время сделал вывод, что «плазма — это не газ, а своеобразная система, стянутая далекими силами». Эта тематика была продолжена А. А. Власовым в докторантуре, где он обучался с 1939 по 1942 гг. и легла в основу его докторской диссертации «Теория вибрационных свойств электронного газа и ее приложения».

Идеи, высказываемые А. А. Власовым, были в значительной мере нетривиальны для своего времени и зачастую вызывали ожесточенные споры. А. Сахаров в своих воспоминаниях [20] приводит пример — предложение А. А. Власова использовать термодинамические понятия для систем с малым числом частиц. Сразу после войны это вызвало резкое неприятие у многих физиков. А несколько позже оказалось, что при определенных условиях и системы с малым числом частиц могут быть эргодическими.

Анатолий Александрович был на редкость цельной личностью, в которой органически сочетались честность, внимательность и доброжелательность с обостренным неприятием к позерству и фальши, приводившей иногда к нелицеприятной прямолинейности в дискуссиях.

Анатолий Александрович был блестящим лектором. Его лекции отличались филигранностью, глубиной излагаемого материала и увлекательностью. Они проходили в переполненных аудиториях. С теплотой вспоминают о них многие из студентов физического факультета МГУ [8, 20].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тридцатые годы двадцатого века связаны с формированием физического факультета в Московском университете. Этот процесс на первом этапе затруднялся тем, что государственное финансирование было незначительным. Постепенно ситуация стала меняться после появления бюджета, образованного из средств, получаемых от хозяйственной деятельности самого факультета по решению научно-технических задач для сторонних организаций.

Это отражало реальные тенденции в развитии университета, которые в первую очередь были связаны с потребностями производства в стране. Практические потребности привели к значительному увеличению числа подготавливаемых в области физики специалистов.

Данный период ознаменовался формированием в Московском университете современного преподавания физики и проведением научных исследований на самом высоком уровне, которые получили всемирное признание. На первом этапе приоритет был отдан экспериментальным исследованиям.

Но параллельно с ними здесь сформировалась целая плеяда выдающихся физиков-теоретиков. Деятельность в данный период И. Е. Тамма, первого заведующего кафедрой теоретической физики на физическом факультете, и А. А. Власова, его аспиранта, построившего в этот период теорию плазмы, основанную на использовании уравнения, получившего название уравнения Власова, определили развитие теоретической физики в Московском университете на многие годы вперед.

- 
- [1] Спасский Б. И., Левшин Л. В., Красильников В. А. // УФН 1980. **130**. С. 149.
  - [2] Мигулин В. В. Московский университет за 50 лет Советской власти. Физические науки. Глава III. М., 1966.
  - [3] Летопись Московского университета. М.: изд-во Моск. ун-та, 1979.
  - [4] Николаев П. Н. // УФН 2011. **181**. С. 1195.
  - [5] Энциклопедия Московского университета. Физический факультет. Т. 1. М.: МГУ, физический факультет, 2008.
  - [6] Николаев П. Н. // Ученые записки физического факультета. 2017. № 4. 1740401.
  - [7] Воспоминания о И.Е. Тамме: К 100-летию со дня рождения. М.: ИздАТ, 1995.
  - [8] Базаров И. П., Николаев П. Н. Анатолий Александрович Власов. М.: Физический факультет МГУ, 1999.
  - [9] Энциклопедия Московского университета. Физический факультет. Т. 2. М.: МГУ, физический факультет, 2008.
  - [10] Храмов Ю. А. Научные школы в физике. Киев: Наукова думка, 1987.
  - [11] Ученые записки Московского государственного университета. Юбилейная серия. 1940. Вып. 52.
  - [12] Тамм И. Е. // УФН 1962. **76**. С. 401.
  - [13] Физики о себе. Ленинград: Наука, 1990. С. 214.
  - [14] Лауреаты Нобелевской премии. М-Я. М.: Прогресс, 1992. С.463.
  - [15] Тамм И. Е. Собрание научных трудов. Т.1. М.: Наука, 1975.
  - [16] Тамм И. Е. Собрание научных трудов. Т.2. М.: Наука, 1975.
  - [17] Власов А. А. // ЖЭТФ. 1938. **8**, Вып. 3. С. 291.
  - [18] Тамм И. Е. // Science. 1960. **131**, N 3395. Р. 206.
  - [19] Кадомцев Б. Б. Коллективные явления в плазме. М.: Наука, 1988.
  - [20] Сахаров А. Воспоминания. М., 2011.

## Theoretical Physics at Moscow University: thirties of the twentieth century

P.N. Nikolaev

Department of Quantum Statistics and Field Theory, Faculty of Physics, M.V.Lomonosov Moscow State University. Moscow 119991, Russia  
E-mail: nikolaev@phys.msu.ru

The process of formation of modern teaching methods and scientific research in the field of theoretical physics in the thirties of the twentieth century at Moscow University is investigated. During this period, a whole galaxy of outstanding theoretical physicists was formed here. The activities in this period of I.E. Tamm, the first head of the department of theoretical physics at the Faculty of Physics, and A.A. Vlasov, his postgraduate student, who built the theory of plasma in this period based on the use of an equation called the Vlasov equation, are presented. PACS: 01.65.+g , 01.70.+w

*Keywords:* history of science, philosophy of science.

*Received 21 September 2020.*

### Сведения об авторе

Николаев Павел Николаевич — доктор физ.-мат. наук, профессор; тел.: (495) 939-12-90, e-mail: nikolaev@phys.msu.ru.