

В истории русской науки и культуры Московскому университету отводится особое место. Будучи первым учебным заведением страны, он до начала XIX века оставался единственным университетом России. В последующее время, вплоть до наших дней, Московский университет является общепризнанным флагманом отечественной высшей школы.

ОЧЕРК РАЗВИТИЯ ФИЗИКИ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

(ЧАСТЬ 1)

I. Начальный период развития физики в Московском университете (1755-1866)

Первый период развития физики в Московском университете начинается с момента его создания до прихода А.Г. Столетова (1866), качественно изменившего обстановку на кафедре физики.

Императорский Московский университет был основан указом императрицы Елизаветы Петровны 12 (25) января 1755 г. по проекту великого русского ученого-энциклопедиста Михаила Васильевича Ломоносова, поддержанному камергером и фаворитом императрицы Елизаветы Петровны Иваном Ивановичем Шуваловым. Первоначально университет состоял из трех факультетов: философского, медицинского и юридического, объединявших 10 кафедр. При университете были учреждены две гимназии – одна для детей дворян, другая (по настоянию Ломоносова) для детей разночинцев. По мнению Ломоносова, наличие при университете гимназий было необходимым условием его благополучия. По его словам, «без них он, как пашня без семян».

В университете с самого начала был предусмотрен штат из десяти профессоров, среди которых благодаря категорическому настоянию Ломоносова один должен был быть физиком и возглавлять кафедру экспериментальной и теоретической физики в составе философского факультета. Этим было предопределено, что опытная физика в Московском университете начала развиваться с момента его открытия. Ее преподавание проводилось на философском и медицинском факультетах. При этом все студенты университета в течение трех лет учились на философском факультете, и лишь затем некоторые из них по желанию завершали свое образование на медицинском или юридическом факультете. С первых шагов своего существования университет столкнулся с кадровой проблемой. Русских кандидатов на посты профессоров не было, поэтому приходилось вакантные должности занимать иностранцами.

Точно не известно, кто первый начал учить физике в Московском университете. Однако имеются данные, указывающие на то, что в 1756 г. физика уже преподавалась. Сразу возникла проблема языка. Иностранцы не говорили по-русски, и поэтому в течение более 30 лет в первом русском университете преподавание велось либо на латыни, либо на французском языке.

Одним из первых преподавателей был аббат Франкози, который 21 мая 1757 г. начал читать курс экспериментальной физики на французском языке. Свои лекции Франкози читал в одни дни недели, а демонстрировал лекционные эксперименты – в другие. Такая система сохранялась в университете более 30 лет.

Однако Франкози продержался недолго и вскоре исчез. 13 августа 1758 г. доктор медицины и философии профессор У.Х. Керштенс, приглашенный из Лейпцига в университет как химик, начал преподавать экспериментальную и теоретическую физику на медицинском факультете.

Первым русским преподавателем физики в Московском университете был Д.В. Савич, получивший образование в Германии, где ему была присуждена ученая степень магистра философии и свободных наук. В Московском университете, куда Савич был зачислен еще в 1757 г., он занимался преподаванием и работал суббиблиотекарем. Лекции по физике Савич читал с 1757 по октябрь 1761 г.

В дальнейшем судьба физики в Московском университете связана с именем немца, проф. И.А. Роста. Он окончил Геттингенский университет и в возрасте 31 года был приглашен в Московский университет адъюнктом для преподавания английского языка. Будучи специалистом в области языковедения, Рост в Московском университете преподавал чистую и прикладную математику, металлургию и горное дело, оптику, механику, учение о трении, гидростатику, аэрометрию и геодезию. В 1762 г. Рост стал профессором и занял кафедру физики и математики, которую возглавлял в течение 30 лет. Свободно владея восемью языками, за 30 лет жизни в Рос-

сии Рост так и не овладел русским языком. Свои лекции он читал на латыни, и знавший ее студент за соответствующее вознаграждение переводил слова профессора аудитории. Рост предпринял попытку создать физический кабинет для организации лекционных демонстраций. В 1761 г. ему в помощь был приглашен француз, механик Димулен, который, несмотря на высокий оклад, очень недобросовестно относился к своим обязанностям, и Рост неоднократно жаловался на беспорядок в кабинете. Рост сопровождал свои лекции физическими демонстрациями. Однако по-прежнему лекции читались в одни дни, а демонстрации проводились в другие. За 30 лет заведования кафедрой Рост не разработал программы по физике и не создал своего учебника. Изучать предмет студенты вынуждены были по учебникам, написанным по латыни или на других иностранных языках. Научно-исследовательская работа по физике в университете в этот период была предана полному забвению. Вместе с тем Рост читал «публичные лекции для посторонних особ». По-видимому, он обладал лекторским даром, так как сохранились воспоминания современников, что читал он «с логической ясностью и приятной живостью». В 1788 г. Рост начал издавать журнал «Магазин натуральной истории, физики и химии».

После смерти И. Роста в 1791 г. конференция университета приняла решение разделить кафедру физики и математики на две. При этом кафедра математики была поручена проф. М.И. Панкевичу, а кафедру опытной физики возглавил профессор П.И. Страхов. Он был выдающейся личностью и произвел неизгладимое впечатление на своих современников. Страхов запомнился человеком очень даровитым, обладавшим прекрасной памятью, был замечательным оратором и лектором, умевшим ясно выражать свои мысли и заставлять слушателей любить преподаваемую им науку.

П.И. Страхов родился в 1757 г. в семье священника, происходившего из дворян города Шуи. В возрасте семи лет он уже свободно читал и вскоре стал помогать отцу переписывать старинные летописи, проявив большой интерес к отечественной истории и всякой старине. В одиннадцать лет Петр был отдан в университетскую гимназию, а в 1775 г. «произведен в студенты». Математику и физику он постигал по лекциям И. Роста, который пригласил его обучать своих трех сыновей. В 1778 г. учеба в университете была завершена. Прибывший из

Петербурга в Москву новый куратор университета М.М. Херасков взял Страхова к себе секретарем и ввел его в аристократические салоны Москвы, где тот пользовался неизменной популярностью. В эти годы у него проявились большие литературные способности.

В 1785 г. П.И. Страхов был отправлен в заграничную командировку для ознакомления с европейскими университетами. Накануне отъезда ему было присвоено звание экстраординарного профессора.

В сентябре 1786 г. Страхов возвратился в Москву и совсем уж собирался посвящать себя физике. Увлечшись литературой, готовился стать профессором красноречия, кафедра которой была ему обещана. Вместе с тем, находясь в Париже, он с большим увлечением слушал лекции Бриссона по газам. По приезде его ждало разочарование – кафедра красноречия была занята другим лицом. Страхов же, получивший звание ординарного профессора философии, был назначен директором обеих гимназий университета и с успехом занимал эту должность в течение двадцати лет. В 1791 г. П.И. Страхов стал заведовать кафедрой опытной физики и получил в свое распоряжение скудно насыщенный физический кабинет и физическую аудиторию.

Появление Страхова стало большим событием, так как он впервые в Московском университете начал преподавание физики на русском языке. В качестве учебника использовался труд Бриссона, который был переведен Страховым на русский язык в 1801-1802 гг. В 1812 г. он подготовил к печати и второе существенно дополненное издание этого учебника. К несчастью, рукопись сгорела во время московского пожара. В 1803-1808 гг. П.И. Страхов написал собственный учебник «Краткое начертание физики», который увидел свет в 1810 г. Это был первый учебник физики на русском языке, изданный в Московском университете. Особой заботой Страхова было пополнение физического кабинета.

П.И. Страхов положил начало экспериментальным исследованиям по физике в Московском университете. Впервые в России он провел опыты, доказывающие электропроводность воды и влажной земли. Большое внимание он также уделял физике атмосферы. В его работах принимали участие студенты университета.

В 1803 г. П.И. Страхов был избран членом-корреспондентом Петербургской Академии наук, позднее стал почетным членом многих

российских и зарубежных научных обществ. В 1803 г. П.И. Страхов был избран первым деканом физико-математического отделения философского факультета. На этом посту он находился три срока в течение 6 лет. В 1805 г. Страхов был избран ректором Московского университета. Особое внимание он уделял кадровой политике. При нем руководящую роль стали играть русские профессора – воспитанники университета. Страхов пользовался всеобщим доверием, уважением и любовью. Однако в 1807 г. он ушел с поста ректора ввиду плохого состояния здоровья. Его деятельность была отмечена двумя российскими орденами.

Трагическую роль в судьбе П.И. Страхова сыграло нашествие на Россию Наполеона в 1812 г. Петр Иванович руководил эвакуацией основного университетского имущества в Нижний Новгород. Во время пожара Москвы сгорели университет, его библиотеки и коллекции, погибли результаты многолетнего труда по созданию физического кабинета, оказались уничтожены рукописи самого ученого. Ныне мы не имеем даже его портрета. Эти несчастья сломили крепкую натуру Петра Ивановича. Он оказался не в состоянии вернуться в Москву. 12 февраля 1813 г. ординарного профессора опытной физики, статского советника Петра Ивановича Страхова не стало. Он скончался в Нижнем Новгороде.

Дальнейшая судьба физики в Московском университете тесно связана с именем Ивана Алексеевича Двигубского. Он родился 24 февраля 1771 г. в уездном городке Короча Курской губернии в семье местного священника, который с раннего детства учил сына латыни, подготавливая его к духовной деятельности. Среднее образование мальчик получил в Харьковском Коллегиуме, находившемся под влиянием иезуитов, после чего его оставили там в качестве учителя риторики. Эта деятельность не удовлетворяла молодого человека. В 1793 г. Двигубского принимают воспитанником подготовительного класса при медицинском факультете Московского университета, а в 1794 г. он становится его студентом. Здесь наряду со многими естественными дисциплинами Двигубский с увлечением изучает физику, работая под руководством проф. П.И. Страхова. В 1796 г. И.А. Двигубский с золотой медалью оканчивает университет и остается работать смотрителем кабинета естественной истории. В 1798 г. он защитил магистерскую, а в 1802 г. доктор-

скую диссертацию и стал доктором медицины. Его направляют в трехгодичную заграничную командировку, и он посещает несколько европейских стран. Во время поездки Двигубский был избран членом Геттингенского Физического, Повивального и Фотографического обществ, а также Парижского Академического и Гальванического обществ. В 1804 г. Двигубскому присваивается звание экстраординарного профессора, в 1806 г. он становится заведующим кафедрой «Технология наук, относящихся к торговле и фабрикам» и создает первый русский учебник по химической технологии в двух частях. В эти годы его избирают также членом ряда российских научных обществ.

В 1808 г. Двигубский становится ординарным профессором, он издает перевод с французского языка учебника Жакото «Физика в пользу воспитанников благородного университетского пансиона», много лет служившего учебным пособием для гимназий страны. Во время войны 1812 г. Двигубский вместе с университетом эвакуировался в Нижний Новгород. Однако в канун 1813 г. он возвращается в Москву и в качестве члена и секретаря временной Комиссии по делам Совета энергично включается в работу по восстановлению разрушенного университета. В апреле 1813 г. И.А. Двигубский становится заведующим кафедрой физики. Он много трудился над восстановлением и расширением физического кабинета. В 1826 г. он впервые разработал программу курса физики, который читал до 1827 г., после чего стал возглавлять кафедру ботаники. На основе физического кабинета Двигубский создал научно-исследовательскую лабораторию, где начались исследования в области метеорологии и физики атмосферы. В мае 1818 г. И.А. Двигубского впервые избирают деканом физико-математического отделения. Эту должность он исполнял до 1826 г., когда был назначен проректором университета. Им была проведена большая работа по подготовке отечественных кандидатов и магистров по разделу физико-математических наук. В течение 10 лет (1820-1830) Двигубский издавал журнал «Новый магазин естественной истории, физики, химии и сведений экономических», в котором публиковались работы русских и зарубежных ученых. Журнал сыграл важную роль в истории развития русской науки и способствовал распространению знаний в России. В 1824-1825 гг. вышло в свет третье издание учебника Двигубского по физике. Этот

учебник долгие годы был основным пособием по физике в высшей школе. В ноябре 1826 г. И.А. Двигубского избирают ректором Московского университета. На этом посту он находился три срока (1826-1833). Его деятельность была очень плодотворной. При нем была построена университетская обсерватория в районе Пресненской заставы (1830-1831) и проведен ряд других важных мероприятий. Однако с годами у него исчезло взаимопонимание с «высшим начальством», и в 1833 г., несмотря на наличие высоких наград (три ордена, медали и др.), после 37 лет работы в университете заслуженный профессор физики и естественной истории, почетный член Московского университета, действительный статский советник И.А. Двигубский был вынужден выйти в отставку. И.А. Двигубский скончался 30.12.1839 г. в г. Кашире под Москвой на 68-м году жизни.

В 1827 г. чтение физики перешло к М.Г. Павлову (1793-1840), доктору медицины и ординарному профессору физики, метеорологии и сельского хозяйства. Павлов был воспитанником Московского университета, где в 1815 г. почти одновременно окончил с золотой медалью физико-математическое отделение философского факультета и с серебряной медалью медицинский факультет. В 1818 г. после защиты диссертации он получил ученую степень доктора медицины и с 1821 г. руководил кафедрой минералогии и сельского домоводства.

В 1835 г. был утвержден новый устав Московского университета. В соответствии с ним преподавание и научные исследования в области физики велись в составе кафедры физики и физической географии 2-го отделения философского факультета. Значение физики было сильно принижено. Физический кабинет уставом вообще не был предусмотрен. Вместо этого значительно усиливалось религиозное воспитание студентов. Эту кафедру с 1827 по 1936 г. и возглавлял М.Г. Павлов, талантливый и самобытный человек, глубоко интересовавшийся философскими проблемами и по своим воззрениям близкий к идеалистическим взглядам немецкого философа Ф. Шеллинга. Физика для него была явно побочной дисциплиной и, по свидетельству современников, читал он ее на довольно низком уровне. Так, слушавший его лекции А.И. Герцен отмечал, что «физике было мудрено научиться на его лекциях, сельскому хозяйству – невозможно». Вместе с тем лекции Павлова пользовались большой популярностью, так

как, по словам Герцена, «кафедра философии была закрыта с 1826 г., Павлов преподавал введение в философию вместо физики и сельского хозяйства». На физику и физические явления у Павлова были свои оригинальные взгляды. Их он изложил в своем учебнике «Основания физики» (ч. 1, 1833; ч. 2, 1836). Курс Павлова вызвал ожесточенную критику и одновременно лестные слова в адрес автора. Павлов очень высоко ценил естественнонаучные открытия М.В. Ломоносова, прежде всего в области физики, публиковал о нем статьи в издаваемом им журнале «Антей», призывал соотечественников изучать его наследие и отстаивать приоритет открытий.

После И.А. Двигубского помимо М.Г. Павлова физику в Московском университете читал и Д.М. Перовошиков. Это был крупный ученый и педагог, прежде всего известный как астроном и математик. Однако и в преподавании физики он также оставил заметный след.

Дмитрий Матвеевич Перовошиков (1788–1880) был воспитанником Казанского университета, который окончил в 1809 г., после чего работал учителем физики и математики в Симбирской гимназии. В 1818 г. он переехал в Москву и стал адъюнктом физико-математического отделения философского факультета Московского университета. В мае 1826 г. его утверждают экстраординарным профессором по кафедре астрономии, в декабре этого же года он становится ординарным профессором по той же кафедре.

Д.М. Перовошиков вошел в историю как выдающийся педагог и автор ценных работ по небесной механике. Его лекционная деятельность необычайно обширна. В Московском университете он читал лекции по сферической и теоретической астрономии, теории затмений, теории возмущений планетных движений, по землемерии, математике, физике и др. Он является создателем ряда первых оригинальных лекционных курсов по астрономии, изданных на русском языке. Не менее значительна и плодотворна была деятельность Д.М. Перовошикова на научно-организационном поприще. На протяжении пятнадцати лет (1833-1848) он занимал пост декана физико-математического отделения философского факультета, четыре года работал проректором и около двух лет (1848-1850) ректором Московского университета. Перовошиков основал кафедру астрономии, по его инициативе и под его руководством была построена и оборудована (1830-1832) научная астрономическая обсерватория Московского

университета и осуществлено много других важных мероприятий.

Действительный статский советник академик Д.М. Перевощиков умер 3 сентября 1880 г. в Санкт-Петербурге на 93-м году жизни.

В 1835 г. кафедра физики перешла к доктору медицинских наук И.С. Веселовскому.

В 1939 г. кафедру физики занял доктор физики и химии Михаил Федорович Спасский, который руководил ее работой до 1859 г.

М.Ф. Спасский родился в 1809 г. в селе Захарково Орловской губернии в семье местного дьякона. Начальное и среднее образование получил в Орловской духовной семинарии, которую закончил в 1829 г., и стал студентом Главного педагогического института в Петербурге. Спасский проявил большие способности к физико-математическим наукам и по успеваемости занимал в институте одно из первых мест. Его учителями стали академики М.В. Остроградский, А.Я. Купер и Г.И. Гесс. При институте был физический кабинет, а для проведения научной работы академик Э.Х. Ленц допускал студентов в свою физическую лабораторию Академии наук. Михаил Спасский воспользовался этими возможностями. В обсерватории он вел магнитные и метеорологические наблюдения, результаты которых публиковал в «Бюллетене» Академии наук. Кроме того, он перевел с французского языка на русский большое «Руководство к деланию метеорологических и магнитных наблюдений», которое написал его учитель А.Я. Купер.

В 1835 г. Главный педагогический институт был окончен, и М.Ф. Спасского отметили серебряной медалью. Он был направлен для совершенствования в науках за границу. Первоначально Спасский попал в Кенигсберг и работал у Бесселя, Якоби и Неймана. Затем переехал в Берлин, где слушал лекции по физике у Дове и Зеебека, а по химии у Магнуса. Он выполнил исследование дополнительных пучков лучей, даваемых только что изобретенной призмой Николя при прохождении через нее света, и дал правильное объяснение наблюдаемого явления. Свои результаты он опубликовал в Германии в 1838 г.

В конце 1838 г. Спасский вернулся в Петербург. Блестяще прочитав пробную лекцию, он получил право держать испытания прямо на степень доктора наук. Здесь же он начал свою исследовательскую работу, определив величину напряженности поля земного магнетизма.

В 1839 г. М.Ф. Спасский был назначен адъюнктом Московского университета на кафедру физики и физической географии. Уже в первой половине 1839 г. он сдал необходимые экзамены для получения степени доктора наук. Его избирают членом Московского общества испытателей природы. М.Ф. Спасский получил в свое распоряжение физический кабинет, который был довольно хорошо оборудован. Он прочел серию курсов по опытной физике, физической географии, математической физике и метеорологии для студентов философского и медицинского факультетов. Его лекции по физике слушал и тогдашний студент А.Г. Столетов. Однако они не произвели на него впечатления. Его биограф профессор А.П. Соколов, ссылаясь на Столетова, писал, что уровень преподавания физики в университете во времена Спасского был невысок. Его лекции не отличались ни обилием научного материала, ни сколько-нибудь сносной постановкой демонстраций и опытов. В «Истории Московского университета» проф. С.П. Шевырев писал, что при Спасском физический кабинет развивался очень медленно. Вместе с тем при нем впервые лекции по физике и демонстрации опытов были объединены. Спасский не раз отмечал, что физические рассуждения только в том случае приобретают наглядность и убедительность, если они сопровождаются соответствующими лекционными демонстрациями.

Образ М.Ф. Спасского дополняется М. Погодиным, который писал в журнале «Московские ведомости»: «Это был человек добрый, незлобивый в полном смысле слова, простодушный, усердный, работающий. Не отличаясь так называемыми блестящими способностями, Спасский имел познания основательные, любил науку и заботился постоянно о лекциях, предан был исполнению долга, принимал к сердцу успехи и все дела студентов». В декабре 1849 г. Спасский был утвержден в звании профессора Педагогического института при Московском университете по предмету физики и физической географии. В июне 1850 г. он был утвержден в звании ординарного профессора.

В январе 1850 г. был организован физико-математический факультет. Его первым деканом стал ботаник А.Г. Фишер фон Вальдгейм. В январе 1854 г. М.Ф. Спасский стал вторым деканом физико-математического факультета, его избрали на эту должность на четыре года. В январе 1858 г. он был утвержден деканом на следу-

ющий четырехлетний срок, который, однако, прервала ранняя кончина М.Ф. Спасского в 1859 г. Последнее признание его заслуг произошло в апреле 1858 г., когда он был пожалован чином действительного статского советника.

М.Ф. Спасский был одним из выдающихся русских геофизиков и климатологов первой половины XIX века. Он активно способствовал распространению физико-математического образования в России. Его идеи во многом опередили свой век. Однако они не были подхвачены и развиты, и долгое время имя Спасского было практически забыто. Только теперь стало ясно, что его взгляды на существо атмосферных явлений и на методы их изучения были правильными и во многом соответствовали взглядам современных ученых.

После смерти Спасского кафедру физики занял профессор Н.А. Любимов. Он родился в Москве в 1830 г., происходил из мещан и воспитывался в семье профессора натуральной истории Московского университета А.Л. Ловецкого. Окончив в 1847 гимназию с серебряной медалью, Любимов поступил на математическое отделение Московского университета, которое окончил в 1851 г., став кандидатом наук. Сначала он был преподавателем в одной из московских гимназий. В 1854 г. профессор Спасский пригласил его на свою кафедру физики на должность адъюнкта. Там Любимов читал лекции по математической физике, а также по астрономии. В 1856 г. Любимов защитил магистерскую диссертацию, которую впоследствии Столетов и Умов оценили весьма скромно, считая, что это добросовестная работа, свободная, однако, от самостоятельного научного вклада.

В 1857 г. Н.А. Любимов получил двухгодичную научную командировку. Большую часть времени он провел в Париже, где на него огромное впечатление произвели эффектные лекционные демонстрации, сопровождавшие лекции по физике. Свою командировку Любимов завершил в Геттингене, где выполнил и опубликовал работу «Изыскания о видимой величине предметов», которая была раскритикована А.Г. Столетовым.

Вернувшись в Москву, в 1859 г. Н.А. Любимов был избран экстраординарным профессором и занял освободившуюся кафедру физики. Он обратил особое внимание на расширение и совершенствование физического кабинета.

В 1865 г. Н.А. Любимов защитил докторс-

кую диссертацию «О дальтоновом законе и количестве пара в воздухе при низких температурах», которая впоследствии также была подвергнута критике (А.Г. Столетов, Ф.А. Бредихин). После защиты Любимов был избран ординарным профессором. И хотя он не был глубоким исследователем, однако обладал незаурядным талантом педагога. Ему принадлежит ряд ярких демонстраций, до сих пор используемых на физическом факультете. По свидетельству Н.А. Умова, «Любимов поднял сразу преподавание физики в Московском университете своим талантливым изложением, популяризацией науки и стремлением довести это преподавание до уровня, с которым он ознакомился в заграничной поездке».

Совершенно иного мнения придерживался А.Г. Столетов. Обсуждая лекции Н.А. Любимова, он писал: «Сущность этих лекций в нагромождении эффектных опытов... К опытам примешивалась масса вечно юных, по мнению лектора, анекдотов и кое-какие бессвязные отрывки объяснений, настолько краткие и недодуманные, что слушатель, тщетно ждавший общепонятного слова, пребывал умственно в такой же темноте, какой в смысле физическом обдавали его поминутно закрываемые окна аудитории... Нам известно, что и студенческие лекции Любимова сохранили весь характер его публичных чтений...» Думается, что столь суровая критика носит субъективный характер и связана с непростыми отношениями, которые сложились между А.Г. Столетовым и Н.А. Любимовым. Скорее всего, истина лежит посередине. Любимов, по-видимому, заботился об улучшении прежде всего внешней формы образования и не особенно старался углублять его содержание.

Справедливости ради следует отметить по крайней мере два факта, указывающих на положительную роль Любимова в развитии физики в Московском университете. Во-первых, и об этом свидетельствует сам Столетов, Любимов, будучи заведующим кафедрой физики, помог ему добиться организации физической лаборатории для практических занятий студентов и проведения научных исследований. Без этой лаборатории научная школа А.Г. Столетова вряд ли могла состояться. Во-вторых, Любимов привлек к работе на кафедре физики и обучил ставшего механиком-демонстратором Ивана Филипповича Усагина. Человек этот был настолько уникален, что заслуживает особого рассказа.

Крестьянский сын И.Ф. Усагин родился в

селе Петровское Московской губернии Клинского уезда в 1855 г. Он нигде не учился и постигал грамоту самостоятельно. В 1874 г. девятнадцатилетним юношей он переехал в Москву и начал работать в бакалейной лавке своего отчима. Будучи очень любознательным, Усагин втайне от отчима читал попадавшиеся под руки книги. Однажды среди них оказались «Основания физики» М.Г. Павлова. Знакомство с ними зародило у Ивана большой интерес к физике. Далее последовала книга Н.А. Любимова. В подвале лавки Усагин тайно соорудил настоящую лабораторию, где стал собирать различные физические приборы. Однако «тайна» вскоре была раскрыта, и отчим учинил ему взбучку. Не желая бросать свои занятия, Усагин решил написать письмо Н.А. Любимову и попросить его о помощи. Встреча состоялась, Любимов оценил одаренность юноши и принял горячее участие в его судьбе. «Надевши ордена», он отправился в лавку отчима Усагина и сумел уговорить его отпустить родственника. Любимов определил юношу учеником в университетскую мастерскую и стал оплачивать его содержание. Одновременно в течение полугода он вел с ним индивидуальные ежедневные занятия по математике, физике и грамматике.

В 1882 г. И.Ф. Усагин был зачислен механиком кафедры физики университета и вскоре стал главным демонстратором физического кабинета, помогая на лекциях Н.А. Любимову. В этой должности он оставался вплоть до своей кончины (1919) и ассистировал на лекциях профессорам А.Г. Столетову, П.Н. Лебедеву, Н.А. Умову и А.П. Соколову. Усагин пользовался у них большим авторитетом и глубоким уважением. Его руками были сконструированы многочисленные демонстрационные приборы, с помощью которых он виртуозно демонстрировал самые сложные физические явления. Кроме того, И.Ф. Усагин создал целую серию оригинальных физических приборов, которые были использованы знаменитыми университетскими физиками, делавшими с их помощью свои выдающиеся открытия. Так, И.Ф. Усагин активно участвовал в классических работах А.Г. Столетова по фотоэлектрическому эффекту. Существенно усовершенствовав ртутный насос Шпренгеля, он помог Столетову добиться высокого разрежения газов в его опытах. Сам А.Г. Столетов так характеризовал роль И.Ф. Усагина в проведении своих исследований: «Все мое исследование

производилось при неослабном сотрудничестве моего даровитого и искусного преподавателя И.Ф. Усагина, который во все время работы интересовался ею не менее, чем я сам. Ему принадлежат не только материальное выполнение снарядов и приспособлений, но и ценные практические советы относительно удобнейшей постановки опытов».

И.Ф. Усагину принадлежит изобретение промышленного трансформатора (1882), конструирование серии приборов для изучения электрических разрядов в газах и др. Он в совершенстве владел новым в те годы методом цветной фотографии.

Деятельность русского самородка, чудо-экспериментатора была по достоинству оценена. В 1882 г. он был награжден почетным дипломом Всероссийской промышленно-художественной выставки в Москве, в 1890 г. ему была присуждена именная медаль Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, в 1897 г. это же общество присудило И.Ф. Усагину премию им. В.П. Мошнина, и, наконец, в 1912 г. он стал членом Московского физического общества им. П.Н. Лебедева.

Иван Филиппович Усагин умер 26 февраля 1919 г. в Москве на 64-м году жизни и похоронен на родине в селе Петровское, в центре которого был установлен бюст знаменитому земляку. Эстафету отца принял его сын Сергей Иванович Усагин (1889-1979), который также стал блестящим лекционным демонстратором и долгие годы возглавлял физический кабинет физического факультета.

II. Физика в Московском университете с 1866 до 1917 г.

Новый этап в развитии физики в Московском университете начался в 1866 г., с приходом на кафедру физики А.Г. Столетова, который поднял ее преподавание до уровня западноевропейских университетов. При нем в университете начинает широко развиваться научная работа и Московский университет становится ведущим научным учреждением в области физики в России.

Александр Григорьевич Столетов родился 29 июля (10 августа) 1839 г. во Владимире в семье купца III гильдии. Первоначально его воспитанием руководила мать, привившая сыну неподдельную любовь к русской литературе и убедившая его в необходимости знания иностр-

ранных языков. В результате молодой человек в совершенстве владел английским, французским и немецким языками. В 1860 г. А.Г. Столетов блестяще окончил физико-математический факультет Московского университета и был оставлен там для подготовки к профессорскому званию. В 1862 г. его направляют в трехгодичную командировку в Германию. Он посетил ряд городов, но особенно долго и плодотворно работал в Гейдельберге в лаборатории известного немецкого физика Г. Кирхгофа, оказавшего на Столетова большое влияние и отзывавшегося о нем как о своем лучшем ученике. По возвращении в Москву Столетов получил место преподавателя математической физики в Московском университете. В 1869 г. он защитил магистерскую диссертацию, и его утвердили в звании доцента.

А.Г. Столетов был первым физиком Московского университета, который во главу угла поставил научную работу. Он понимал, что для повышения уровня преподавания физики и развертывания серьезной научной работы необходима экспериментальная база. Поэтому он поставил перед собою задачу создания как учебной, так и научной лаборатории и с помощью Н.А. Любимова добился своей цели.

В 1888-1890 гг. А.Г. Столетов активно занимался преподаванием явлений внешнего фотоэффекта. В 1887 г. немецким физиком Г. Герцем было обнаружено действие ультрафиолетовых лучей на электрические разряды. А.Г. Столетов заинтересовался этим явлением и принялся за его изучение. Он назвал его «актиноэлектрическим» (от греческого слова «актис» – луч). Результаты своих опытов Александр Григорьевич опубликовал в книге под названием «Актиноэлектрические исследования», вышедшей в свет в 1889 г. Они принесли Столетову мировую известность и позволили установить основные закономерности фотоэлектрического эффекта. Прежде всего он открыл первый закон фотоэффекта, согласно которому сила возникающего фототока прямо пропорциональна интенсивности падающего света (по терминологии Столетова, «энергии активных лучей»). Далее он показал, что наиболее эффективное действие оказывают ультрафиолетовые лучи, поглощаемые телом («чем спектр обильнее такими лучами, тем сильнее действие»). Было выяснено, что освобождающиеся под действием света заряды имеют отрицательный знак («действие лучей строго униполярное, положительный заряд лучами не уно-

сится»). В 1898 г. Ф. Ленард и Д.Д. Томсон показали, что освобождающиеся при внешнем фотоэлектрическом эффекте частицы являются электронами.

А.Г. Столетов изобрел первый фотоэлемент. Он же первым указал на возможность применения фотоэффекта для фотометрических целей. А.Г. Столетов изучил зависимость силы фототока от давления газа, чем внес существенный вклад в теорию газового разряда. По закону Столетова отношение напряженности электрического поля к давлению газа при максимальном токе есть величина постоянная, которая получила название константы Столетова.

А.Г. Столетов знаменит также и тем, что в стенах Московского университета воспитал большую группу молодых талантливых физиков (Д.А. Гольдгаммер, Н.Е. Жуковский, П.А. Зилов, Н.П. Кастерин, Р.А. Колли, В.А. Михельсон, А.П. Соколов, В.А. Ульянов, Н.Н. Шиллер, П.А. Щегляев), которые впоследствии сами стали крупными учеными и педагогами.

Все началось в 1870 г., когда А.Г. Столетов организовал на физико-математическом факультете Московского университета научный кружок для студентов. В 1872 г. освободился находящийся в университетском дворе дом, в котором жил ректор. Часть помещений была отведена для физической лаборатории. Здесь Столетов создает физический практикум и свою научную лабораторию. Так были заложены основы систематической подготовки молодых специалистов в области физики. Значимость этого события подтверждается тем, что к концу XIX века ученики А.Г. Столетова, ставшие профессорами, возглавили кафедры физики в пяти из семи существовавших в то время в России университетов.

В Московском университете во главе кафедры физики стал проф. А.П. Соколов, который в 1904 г. организовал первый физический практикум в Физическом институте Московского университета, а в 1912 г. – первую в России радиологическую лабораторию.

В Казанском университете в течение десяти лет (1878-1888) кафедру физики возглавлял проф. Р.А. Колли, посвятивший себя исследованию электромагнитных явлений. Позднее его сменил другой ученик А.Г. Столетова – проф. Д.А. Гольдгаммер, который одновременно в 1893-1898 гг. заведовал магнитометеорологической обсерваторией Казанского университета, а в 1916-1917 гг. был его ректором. Д.А.

Гольдгаммер известен своими исследованиями в области оптики, магнетизма и метеорологии.

В Киевском университете кафедру физики возглавил проф. Н.Н. Шиллер, известный своими работами в области электромагнетизма и термодинамики.

В Варшавском университете в 1884 г. кафедру физики занял проф. П.А. Зилов, который в 1905-1912 гг. был попечителем Киевского учебного округа. П.А. Зилов известен как исследователь многих электромагнитных явлений.

В Новороссийском университете (г. Одесса) начиная с 1906 г. в течение ряда лет во главе кафедры физики стоял проф. Н.П. Кастерин. Его теоретические работы были посвящены акустике, обобщению уравнений электромагнитного поля и уравнений аэродинамики. Помимо университетов столетовские ученики возглавляли преподавание физики и в других вузах. Профессор В.А. Михельсон в 1894 г. принял кафедру физики в Московском сельскохозяйственном институте (ныне Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева). В.А. Михельсон развернул здесь исследования в области теории теплового излучения, физики горения, актинометрии и метеорологии.

В Московском техническом училище преподавание физики возглавил проф. П.А. Щегляев. Его главные усилия были направлены на экспериментальную проверку основных положений теории Максвелла.

Наконец, основоположник современной аэродинамики, «отец русской авиации» Н.Е. Жуковский, на формирование которого как ученого А.Г. Столетов оказал очень большое влияние, в 1886 г. возглавил кафедру механики на физико-математическом факультете Московского университета. Обращаясь к своему учителю, Н.Е. Жуковский писал: «Более половины профессоров физики – Ваши ученики. Все выросли до ученых под Вашим руководством. Вы направляли их исследования, указывали им более целесообразные расположения их наблюдений. Вы заботились о своих учениках до мелочей». Таким образом, А.Г. Столетова с полным основанием следует считать создателем первой научной школы в России.

Александр Григорьевич Столетов прожил недолгую (57 лет), но очень яркую жизнь. Его не стало 15 (27) мая 1896 г. Он умер в Москве от воспаления легких. По завещанию Столетова похоронили во Владимире, в центре старого

Князь-Владимирского кладбища.

После смерти А.Г. Столетова кафедру физики в Московском университете возглавил Николай Алексеевич Умов (1846-1915), окончивший физико-математический факультет в 1867 г., после чего он был оставлен на факультете для подготовки к профессорскому званию. В 1871 г. Умов защитил магистерскую диссертацию и был избран доцентом Новороссийского (г. Одесса) университета. В 1874 г. Н.А. Умов приехал в Московский университет защищать докторскую диссертацию под названием «Уравнения движения энергии в телах», изданную в виде небольшой брошюры объемом всего 56 страниц. Однако содержание ее было таким, что имя Н.А. Умова навечно вошло в историю отечественной и мировой науки.

В начале своей работы Н.А. Умов писал: «Задача настоящего труда заключается в установлении общих начал учения о движении энергии в средах». Его целью является «раскрытие общей связи между распределением и движением энергии в средах и перемещениями их частиц, независимо от частных форм движения». Н.А. Умов с блеском решил поставленную задачу. Он заложил основы учения о локализации и движении энергии в сплошной среде. В его работе впервые были введены понятия скорости и направления движения энергии, потока энергии, а также плотности энергии в избранной точке среды и пространственной локализации потока энергии. Плотность потока энергии в сплошной среде ныне принято характеризовать вектором Умова, который численно равен энергии, переносимой в единицу времени через единичную площадку, перпендикулярную направлению потока энергии в данной точке.

Известно, что десять лет спустя после работ Н.А. Умова английский физик Д. Пойнтинг (1852-1914) исследовал вопрос о движении энергии в электромагнитном поле. Эту работу справедливо рассматривают как конкретное применение общей идеи Умова к электрическому полю, а вектор, характеризующий поток электромагнитной энергии, называют вектором Умова – Пойнтинга. Характерно, что в своей работе Пойнтинг не нашел нужным даже упомянуть о результатах Умова.

Умов был прекрасным лектором. Его лекции были глубокими по содержанию и блестящими по форме. При этом он широко и искусно пользовался демонстрациями, многие из которых придумывал сам и воплощал в жизнь при помощи

виртуоза – демонстратора И.Ф. Усагина.

Большой заслугой Н.А. Умова перед университетской физикой были его настойчивые хлопоты по строительству здания института физики. Под его руководством в 1897 г. был составлен проект здания физического института, которое было построено в 1903 г. Осенью этого года в его большой аудитории началось чтение лекций по физике. В физическом институте проводились научные исследования, а также экспериментальное обучение студентов физико-математического факультета. Физический институт Московского университета сыграл большую роль в развитии московской школы физиков. В 2003 г. исполнилось 100 лет со времени его создания.

Николай Алексеевич Умов скончался в ночь с 1 на 2 января 1915 г. от язвы желудка и был похоронен на Ваганьковском кладбище г. Москвы. К нему более всего относятся его же собственные слова: «Обыкновенно люди только живут, высшая культура состоит в том, что люди не только живут, но и оправдывают свою жизнь». Московский университет свято хранит память о своем замечательном профессоре. В вестибюле физического факультета установлен беломраморный бюст ученого, а его портретами украшены факультетские библиотека и музей.

Третьим выдающимся физиком в Московском университете в революционные годы был Петр Николаевич Лебедев. Он родился 8 марта 1866 г. в Москве в культурной купеческой семье. Окончил реальное училище и, не имея аттестата зрелости классической гимназии, не мог быть принят в Московский университет и поступил учиться в Высшее техническое училище (1884–1887). Вскоре он понял, что не техника, а наука является его призванием. В 1887 г. Лебедев оставляет училище и едет сначала в Страсбургский университет к известному немецкому физiku А. Кундту, а затем вслед за своим руководителем переезжает в Берлинский университет.

После окончания Страсбургского университета П.Н. Лебедев сдал магистерские экзамены и выполнил экспериментальную работу «Об измерении диэлектрических постоянных паров и о теории диэлектриков Моссотти – Клаузиуса». Он подтвердил существовавшую в то время теорию, согласно которой молекулы газа можно рассматривать как мелкие частицы, являющиеся проводниками электричества и поляризуемые при наличии электрического

поля. За эту работу в 1891 г. П.Н. Лебедев получил ученую степень доктора философии.

Одновременно П.Н. Лебедев занимался и другими проблемами. В 1890 г. он начал изучение роли давления света на образование кометных хвостов. По представлениям Кеплера, Ньютона и других ученых, они могли возникать под действием силы отталкивания со стороны Солнца. Однако природа этой силы оставалась неизвестной. П.Н. Лебедев предположил, что образование кометных хвостов происходит под действием давления световых лучей. Он базировался на выводах электромагнитной теории света Дж. Максвелла (1865), из которой следовало, что световые лучи должны оказывать давление на тела. Для солнечного света, падающего на земную поверхность, это давление составляет приблизительно пять стомиллионных долей грамма на квадратный сантиметр.

В биографии П.Н. Лебедева С.И. Вавилов писал: «Позднее выяснилось, что любая волновая теория света приводит к такому же значению светового давления, как и теория Максвелла; корпускулярная же концепция дает величину вдвое большую. Таким образом, проблема светового давления насчитывает по меньшей мере три века, ею занимались такие физики и астрономы, как Кеплер, Эйлер, Френель, Максвелл, Больцман. Она имела первостепенное значение для науки и все же до конца XIX не была решена».

В 1891 г. П.Н. Лебедев возвратился в Москву и по приглашению А.Г. Столетова начал работать в Московском университете на кафедре физики в должности ассистента. В 1894 г. П.Н. Лебедев опубликовал статью под названием «Экспериментальное направление пондеромоторного действия волн на резонаторы». Качество этого исследования было столь высоко, что в 1900 г. за него П.Н. Лебедев, минуя магистерскую степень, получил ученую степень доктора физики и стал профессором Московского университета.

После этого П.Н. Лебедев, несмотря на огромные трудности, в лабораторных условиях решил измерить световое давление и тем самым осуществить экспериментальную проверку теории Максвелла. В мае 1899 г. в Швейцарии в Лозанне П.Н. Лебедев сделал первое сообщение о полученных результатах. В августе 1900 г. он доложил о своем открытии светового давления на Международном конгрессе физиков в Париже. Опыты Лебедева принесли ему мировую

известность и признание. Петербургская Академия наук отметила эту работу специальной премией, а сам Петр Николаевич был избран ее членом-корреспондентом. С.И. Вавилов писал: «О том впечатлении, которое произвели опыты П.Н. Лебедева на научный мир, говорят, например, слова прославленного английского физика лорда Кельвина, сказавшего знаменитому русскому ученому К.А. Тимирязеву: «Вы, может быть, знаете, что я всю жизнь воевал с Максвеллом, не признавая его световое давление. И вот ваш Лебедев заставил меня сдать перед его опытами». В 1905 г. петербургский профессор физики О.Д. Хвольсон представил Лебедева на Нобелевскую премию «за экспериментальное доказательство давления световой энергии». При этом он считал, что «эпохальное значение этих работ не требует доказательств». Увы, его голос не был услышан.

Сам П.Н. Лебедев вовсе не собирался останавливаться на достигнутом. Он понимал, что для объяснения космических явлений основное значение имеет не световое давление на твердые тела, а давление на разреженные газы, состоящие из изолированных молекул. Поэтому он поставил перед собой задачу измерить давление света на газы. По своей величине этот эффект был несоизмеримо меньше, чем при воздействии света на твердые тела. Соответственно возросли и экспериментальные трудности, которые Лебедев преодолевал в течение 10 лет, построив за это время около 20 экспериментальных установок. Наконец решение было найдено, и кропотливый десятилетний труд экспериментатора-виртуоза был завершен: давление света на газы было измерено!

В декабре 1909 г. Лебедев доложил свои результаты на съезде испытателей и врачей. Они были опубликованы в 1910 г. и получили чрезвычайно высокую оценку со стороны мировой физической общественности. Британский Королевский институт избрал П.Н. Лебедева своим почетным членом. Немецкий физик, лауреат Нобелевской премии В. Вин в письме к русскому физическому В.А. Михельсону писал, что П.Н. Лебедев овладел «искусством экспериментирования в такой степени, как едва ли кто другой в

Л.В. ЛЕВШИН,
доктор физико-математических наук,
заслуженный профессор МГУ,
зав. отделением экспериментальной и теоретической
физики физического факультета МГУ

наше время». В 1912 г. В. Вин представил кандидатуру П.Н. Лебедева в нобелевский комитет. Через полтора месяца после завершения регистрации номинантов 1912 г. Лебедев скончался, так и не став Нобелевским лауреатом. Возможно, этому помешало правило, согласно которому премии присуждаются лишь здравствующим ученым.

П.Н. Лебедеву принадлежит также заслуга создания в Московском университете мощной российской физической школы, насчитывающей более 30 человек. Своим ученикам Лебедев давал темы научных исследований и повседневно следил за их работой. Он организовал в своей лаборатории коллоквиум, на заседаниях которого обсуждались научные вопросы, в частности и работы каждого из учеников. Так что лебедевцы успешно работали как единый научный коллектив. Из лебедевской школы вышли академики П.П. Лазарев, С.И. Вавилов, Н.Н. Андреев, члены-корреспонденты В.К. Аркадьев, Т.П. Кравец, А.С. Предводителев, Н.К. Щодро, профессора В.Д. Зернов, Б.В. Ильин, Н.А. Капцов, А.Б. Млодзиевский, С.Н. Ржевкин, В.И. Романов, Э.В. Шпольский и многие другие.

Петр Николаевич Лебедев скончался 14 марта 1912 г. в возрасте всего 46 лет. Его похоронили на Алексеевском кладбище, а после ликвидации кладбища прах перенесли на Новодевичье кладбище. П.Н. Лебедев навечно вошел в историю отечественной мировой физической науки. Его именем назван Физический институт РАН, во дворе которого ему установлен памятник. Большой бронзовый памятник ученому установлен у входа в физический факультет МГУ. Проходящая около его здания улица носит имя Лебедева. В память об ученом на старом здании Московского университета на Моховой улице установлена мемориальная доска. Один из кратеров Луны носит имя Лебедева. В Российской академии наук учреждена золотая медаль имени П.Н. Лебедева, которая присуждается за лучшие исследования в области физики.

В.И. ТРУХИН,
доктор физико-математических наук,
заслуженный профессор МГУ,
декан физического факультета МГУ