Программа Технического училища предусматривала обучение слесарному и токарному делу, черчению и конструированию, что очень пригодилось Петру Николаевичу в дальнейшем при создании тонких физических приборов.

Выполнение обязательной программы требовало много времени. Несмотря на это, П. Н. успевал читать научную литературу и скоро начал делать попытки научных и технических исследований, которые, однако, не доводил до конца. Обычно новая идея, казавшаяся более заманчивой, вытесняла прежнюю — сказывалась также недостаточность опытности и знаний. Прошло еще немало времени, прежде чем П. Н. обрел редкое терпение и необычайную настойчивость в преодолении трудностей, казалось бы, непреодолимых, столь характерную для работ последнего периода его жизни.

Пробыв в Техническом училище три года, осенью 1887 г. для продолжения образования П. Н. едет в Страсбург.

В Страсбургском университете в это время физическое направление возглавлял проф. Август Кундт. Искуснейший физик-экспериментатор, известный многими открытиями в области акустики и оптики, проф. Кундт принадлежал к тем ученым, которые собирают научные коллективы. По его планам и под его руководством в Страсбурге был построен превосходный для того времени Физический институт, в который стекались для обучения и совершенствования физики из всех частей Германии и из других стран. Одновременно с Лебедевым в Страсбурге учились и работали Винер, Рубенс, Пашен, из русских — В. А. Ульянин, С. Я. Терешин и Б. Б. Голицын. С последним у Петра Николаевича установились близкие, дружеские отношения.

Проф. Кундта и Лебедева, несмотря на разницу в возрасте, объединяло и роднило многое: и страстное увлечение наукой, и большой экспериментаторский талант, и обилие новых идей. Кундт быстро оценил эти столь импонировавшие ему качества П. Н. и выделял его из среды своих учеников; он предоставил П. Н. возможность самостоятельной работы. П. Н. чувствовал себя счастливым. Через год пребывания в лаборатории Кундта он писал матери: «С каждым днем я влюбляюсь в физику все более и более... Скоро, мне кажется, я утрачу образ человеческий, я уже теперь перестал понимать, как можно существовать без физики».

В том же 1888 г. Кундт перешел в Берлин, заняв кафедру Гельмгольца. С ним переехал в Берлин и П. Н. Некоторые идеи Лебедева столь увлекали Кундта, что он сам включался в эксперимент, однако обилие идей явно мешало работе П. Н. В конце концов Кундт стал тревожиться о судьбе своего любимого ученика. Приходило время выполнения докторской диссертации и сдачи докторских экзаменов. В Берлине, опять вследствие незнания латинского языка, для Лебедева это было невозможно. По совету Кундта он возвращается в Страсбург. Здесь место Кундта занимал хороший, но весьма уравновешенный физик Фридрих Кольрауш, который согласился с предложенной Лебедевым темой докторской диссертации «Исследование диэлектрической постоянной паров».

После двух лет упорного труда Петр Николаевич заканчивает свою первую научную работу: «Об измерении диэлектрических постоянных паров и о теории диэлектриков Моссоти — Клаузиуса», защищает ее и получает степень доктора философии Страсбургского университета. Основной вывод работы таков: предположения Фарадея, что молекулы представляют собой электрически проводящие тела, или, что молекулы имеют чрезвычайно высокую диэлектрическую постоянную, не приводят ни к каким противоречиям с наблюдаемыми явлениями.

Этот результат был важен для П. Н. Лебедева, так как он показывал, что при действии электрического поля на молекулы последние могут рассматриваться как резонаторы определенных размеров, а это как нельзя лучше согласовалось с возникшей у него еще в 1890 г. мыслью о резонансной природе межмолекулярных сил.

В последний год пребывания в Страсбурге Лебедев много занимается теорией Максвелла. Из теории Максвелла следовало, что если молекулу рассматривать как электрический резонатор, то электромагнитное поле световой волны должно оказывать на нее механическое действие. Первое приложение эта идея нашла в теоретической работе Лебедева «Об отталкивающей силе лучеиспускающих тел», в которой световое давление принимается за причину развития кометных хвостов.

Петр Николаевич рассматривает свои расчеты лишь как качественные, так как размеры молекул малы по сравнению с длинами световых волн, и взаимодействия должны зависеть от специфических свойств молекул. Он приходит к заключению, что в принципе взаимодействия молекул можно уподобить сложному действию резонаторов друг на друга.

Перед отъездом из Страсбурга на последнем летнем коллоквиуме Кольрауша 30 июля 1891 г. П. Н. делает заключительное сообщение о сущности молекулярных сил. Доклад длился два часа и сопровождался опытами, которые, как пишет Лебедев, «удались мне так, как редко удаются». Однако, заключая совещание, Кольрауш, указав на плодотворность сообщенных идей, предупредил, что выводы следует делать с большой осторожностью и прежде всего подтверждать их опытом.

Таким образом, в Страсбурге определилась программа научной деятельности П. Н. Отсюда берут истоки его исследования пондеромоторных действий проходящих волн на резонаторы, а также и работы по световому давлению.

Прежде чем перейти к описанию московского периода жизни П. Н., к которому относятся основные его работы, следует сделать небольшое отступление и, прервав хронологическое описание событий и научного творчества Лебедева, остановиться на его характеристике как ученого.

Петр Николаевич любил излагать свои мысли в письмах и дневниках. В них проявлялась высокая эмоциональность и увлеченность новыми идеями, наукой и искусством. Он живо откликался на все новое, его тянуло к экспериментам нетривиальным и далеко небезопасным: он поднимался на воздушном шаре, ставил эксперименты с рентгеновскими лучами сразу после их открытия; его опыты и демонстрации рентгеновских лучей были на редкость удачными, но за увлечение пришлось заплатить ожогом лица. Конечно, с возрастом характер Лебедева менялся, уменьшалась жизнерадостность и неустойчивость, увеличивалась опытность и настойчивость, но до конца своих дней он оставался ученым страстно преданным науке, смело бравшимся за эксперименты любой сложности.

Насколько самозабвенно увлекался Петр Николаевич научной идеей даже в последние годы своей жизни, можно судить хотя бы по случаю его встречи с проф. Вольфом.

Весной 1909 г., переутомленный длительной научной работой по давлению света на газы, П. Н. поехал на отдых в Швейцарию, но сначала заехал в Гейдельберг, где жил известный специалист по сердечным болезням проф. Эрб, советы которого П. Н. очень ценил. В Гейдельберге П. Н. встретил астронома Вольфа и рассказал ему о своих неудачах с работой. Вольф, не зная о болезни Лебедева, настойчиво просил не бросать работу, так как работа крайне важна для астрономии и по плечу только ему одному. Возвращаясь домой, П. Н. придумал новый вариант опытов. Наутро, вместо того чтобы ехать в Швейцарию, он был уже в поезде в Москву.

Здесь, несмотря на болезнь, Лебедев продолжал интенсивно работать все лето и осень, а в декабре 1909 г. сделал доклад на съезде естествоиспытателей и врачей.

Изумительный по изобретательности экспериментатор, П. Н. Лебедев не любил математику. В этом сказалась школа Кундта. Не прибегая к теоретическим расчетам, П. Н., однако, владел искусством схватить главное в явлении и, упростив задачу до предела, решить ее правильно с помощью своей ставшей знаменитой лебедевской арифметики. В памяти людей, непосредственно знавших П. Н., сохранились его шутки над его ближайшим другом — физиком проф. А. А. Эйхенвальдом, всегда предупреждавшим его о разных трудностях, которые П. Н. преодолевал своим непревзойденным экспериментаторским мастерством.

Пользуясь навыками, полученными в Техническом училище, Лебедев не только конструировал, но нередко сам изготовлял приборы. Он был умелым токарем и столяром. Лишь впоследствии в этом отношении он нашел себе преданного и умелого помощника в лице механика А. И. Акулова.

Речь П. Н. Лебедева была исключительно образна. Строгий к себе, он был строг и к окружающим. Большая непосредственность нередко приводила его к весьма резким высказываниям.

Петр Николаевич был не только ученым, но и разносторонним человеком. Он занимался спортом — греблей, верховой ездой, был альпинистом, любил музыку и театр и был тонким знатоком того и другого.

В более поздние годы, будучи профессором Московского университета, он был знаком со многими артистами Большого и Художественного театров, в частности, с В. И. Качаловым. Артисты Художественного театра очень внимательно относились к мнению Петра Николаевича, а В. И. Качалов заходил к нему в лабораторию специально для ознакомления с приемами и привычками ученых.

Летние каникулы П. Н. обычно проводил за границей. Посещал лаборатории и участвовал в конференциях. Имя Лебедева было известно во всех европейских странах.

Свои идеи, приборы и описание опытов П. Н. имел обыкновение с большой подробностью записывать в научных дневниках, напоминающих конторские книги. По ним точно можно было проследить все этапы, неудачи и победы его научного творчества. Но окончательные варианты статей П. Н. Лебедева отличаются лаконизмом. «Пишите коротко,— говорил он,— больших статей никто не читает». Это указание П. Н. стало в наше время еще более актуальным.

После открытия светового давления иностранные научные журналы очень охотно печатали работы Лебедева и его учеников. Большинство работ П. Н. опубликованы на нескольких языках — русском, немецком, английском и других в ведущих журналах. Таким образом, идеи Лебедева становились сразу достоянием широкого круга ученых.

Но вернемся к основной теме нашей статьи.

После заключительного доклада на коллоквиуме Кольрауша в Страсбурге, где Лебедев сформулировал свои представления о характере межмолекулярных взаимодействий, он в августе 1891 г. возвратился в Москву. Здесь главой физического направления в это время был проф. А. Г. Столетов. Столетов предложил Петру Николаевичу место ассистента. Начался второй период научной деятельности П. Н. Лебедева.

Условия экспериментальной работы в Московском университете в то время были крайне неудовлетворительными. Физический институт помещался в небольшом двухэтажном домике во дворе старого здания уни-

верситета на Моховой. На втором этаже этого домика размещался физический практикум для студентов, а в комнате рядом, отделенной лишь легкой занавеской, проводилась научная работа. Для ее обеспечения П. Н. Лебедев накупил токарных и слесарных инструментов на 300 рублей, чем привел проф. Столетова в полное замешательство. В этой небольшой комнате при физическом практикуме были выполнены три работы П. Н. о пондеромоторном действии волн на резонаторы, работа о двойном лучепреломлении электромагнитных волн и первая работа о давлении света на твердые тела.

Когда Лебедев начал привлекать к научной работе наиболее успевающих студентов, то им приходилось работать уже в комнате общего практикума, в часы, свободные от практических занятий студентов; значительно позже некоторые из них получили разрешение работать в помещении специального практикума проф. А. П. Соколова.

П. Н. Лебедев и Б. Б. Голицын постарались перенести в Москву научную атмосферу Страсбурга. Они выступали с докладами в Обществе любителей естествознания, а также с публичными лекциями. Следуя программе, выкристаллизовавшейся в Страсбурге, и желая экспериментально подтвердить свои взгляды на характер межмолекулярных взаимодействий, П. Н. решается изучить пондеромоторные действия волн на резонатор, выполняющий роль схематизированной молекулы.

После восьмилетней работы, в 1899 г. П. Н. представляет в физико-математический факультет диссертацию на степень магистра физики «Экспериментальное исследование пондеромоторного действия волн на резонаторы». Диссертация содержала три раздела: электромагнитные резонаторы, гидродинамические резонаторы и акустические резонаторы. Основными результатами работы явилось установление следующих свойств резонаторов: 1) механическое действие возбуждающей волны на резонатор пропорционально падающей энергии и зависит от соотношения числа колебаний источника и резонатора; 2) если резонатор настроен выше, чем возбуждающий источник колебаний, то он им притягивается, настроенный ниже — отталкивается.

Важным результатом работы явилось установление тождественности законов пондеромоторного действия для всех трех исследовавшихся видов колебаний, откуда следовало, что силы межмолекулярного взаимодействия могут иметь не только электромагнитную природу. Факультет учел, что П. Н. уже имел степень доктора Страсбургского университета. Он освободил его от сдачи магистерских экзаменов, а за представленный труд присудил 33-летнему Лебедеву степень доктора физико-математических наук. Решение факультета было тем более естественным, что в период подготовки докторской диссертации П. Н. выполнил исключительно тонкое исследование по получению коротких электромагнитных волн.

В статье, опубликованной в 1895 г., «О двойном преломлении лучей электрической силы» он описывает метод получения электромагнитных волн всего в 6 *мм*, т. е. в 100 раз более коротких, чем у Герца, и обнаруживает их двойное преломление при прохождении через кристалл ромбической серы. Этой работой Лебедев поставил рекорд сближения по длинам волн электромагнитных колебаний и волн обычных источников света. Вскоре работа П. Н. получила самую широкую известность. Известный итальянский физик Риги, занимавшийся генерацией коротких электромагнитных волн, демонстрировал приборы Лебедева на Международном съезде физиков в Болонье. Электромагнитные волны Лебедева долгое время оставались наиболее короткими; описание их получения вошло во все учебники физики.

Получив степень доктора, П. Н. Лебедев становится профессором Московского университета и приступает к главному труду своей жизни — к исследованию величины светового давления. Элементарный подсчет показал, что давление света на молекулы газа столь ничтожно, что обнаружить их на опыте почти невозможно. Поэтому первой своей задачей Лебедев поставил изучить давление на твердые тела. Подобные попытки уже делались, однако, радиометрические силы и силы конвекции, возникавшие в конструировавшихся ранее приборах, значительно превосходили силы светового давления. Опыты П. Н. ставились в разнообразных вариантах. Лебедеву пришлось много поработать для повышения вакуума внутри сосуда, в котором помещались крылышки прибора, поворачивавшиеся под действием света. Последний вариант прибора на вид очень прост. Но в этой элегантной простоте скрыты тонкие методы выделения упомянутых конкурирующих сил.

Опыты Лебедева по световому давлению доставили ему мировую известность. Он с большим успехом докладывал о них сначала в Лозанне, затем в 1900 г. на Международной конференции физиков в Париже. По поводу этой работы выдающийся английский физик Кельвин говорил К. А. Тимирязеву: «Я всю жизнь воевал с Максвеллом, не признавая его светового давления, а вот ваш Лебедев заставил меня сдаться перед его опытами».

Работа Лебедева была премирована Академией наук. Позднее она послужила поводом избрания П. Н. членом-корреспондентом АН.

Естественным следующим шагом было приняться за установление светового давления на газы. Эта работа заняла очень много времени и продолжалась несколько лет. Лебедев создал около 20 вариантов различных приборов, постепенно переходя от одного метода к другому. Наконец, в 1910 г. исследование было закончено.

Идея прибора Лебедева состояла в том, что газ, заключенный в коробке, содержащей освещенное и неосвещенное отделения, приводился давлением света в круговорот. Движение газа определялось по его давлению на легкий поршень, помещенный в затемненную часть коробки. Для устранения неравномерного нагревания и возникающих вследствие этого конвекционных токов, к газу, заполнявшему прибор, примешивали водород, увеличивавший теплопроводность.

Работа Лебедева вызвала в научном мире восхищение. Королевский институт Великобритании избрал его своим почетным членом.

Современники, наблюдавшие работу П. Н., должным образом оценивали его талант экспериментатора. Так, например, Вилли Вин говорил, что «Лебедев владел искусством экспериментирования в такой мере, как едва ли кто другой в наше время».

Для нас имя Петра Николаевича дорого, однако, не только как имя выдающегося русского ученого, непревзойденного экспериментатора, исследовавшего явления, в те времена недоступные для физиков обычного класса. П. Н. Лебедев навсегда вошел в историю русской физики как создатель в России первой научной школы.

Уже в первые годы пребывания в Москве П. Н. начинает привлекать к научной работе наиболее успевающих студентов. Однако развитие школы Лебедева тормозилось отсутствием помещения. В одной комнате и в физическом практикуме старого здания физического института не могло быть и речи о создании большого коллектива. Поэтому до 1904 г. у Лебедева работало лишь 4—6 человек. Положение резко изменилось в 1904 г., после того как под руководством и при настойчивых заботах Н. А. Умова было выстроено и оборудовано здание Физического института. Здесь для научной лаборатории П. Н. Лебедев получил нижнее

полуподвальное помещение, удобное для размещения чувствительных приборов, и две большие комнаты на втором этаже для личных работ, всего свыше 400 *кв м*. Самая большая комната нижнего этажа была отдана для мастерской, в которой постоянно работали несколько практикантов. Для поступления в лебедевский коллектив, что считалось большой честью, требовалось выполнение задач общего практикума и хорошая сдача экзамена по общему курсу физики. Таким образом, в число практикантов могли попадать студенты третьего и даже второго курса. Число практикантов быстро возрастало. К 1910 г. оно достигло 30. К старым сотрудникам Лебедева — П. П. Лазареву, Т. П. Кравцу, А. К. Тимирязеву, В. Д. Зернову, Н. А. Капцову, В. К. Аркадьеву, А. Б. Млодзеевскому, В. И. Романову, Н. К. Шадро и другим присоединилось много молодежи: К. А. Леонтьев, С. И. Вавилов, С. Н. Ржевкин, Б. В. Ильин и др. Вследствие обострения болезни, руководство новыми сотрудниками Петр Николаевич передал своему старшему ученику, тогда доценту, а впоследствии академику — П. П. Лазареву. Начавшая образовываться новая школа восприняла дух и традиции научной работы, установленные П. Н. Лебедевым.

Лебедевская школа была своеобразна. Специальных механических мастерских в университете не было, поэтому каждому практиканту приходилось создавать установку своими руками. Для обучения столярному, слесарному и токарному делу практикант прежде всего отправлялся на 1—2 месяца в мастерскую физических приборов, занимавшуюся изготовлением школьных физических приборов.

При определении темы Лебедев считал необходимым с предельной ясностью формулировать задачи работы и давать полный, заведомо выполнимый план ее проведения.

Большое значение П. Н. Лебедев придавал изучению современной научной литературы. Он сам читал курс современных проблем физики, имевший большой успех. На каждой лекции П. Н. рассказывал о трех-четырех наиболее интересных работах, вышедших в последнее время. Той же цели служил коллоквиум, организованный П. Н., но здесь действующими лицами были уже практиканты. Разумеется, как и сейчас, добровольные докладчики находились с трудом: обычно дело кончалось тем, что утром в день коллоквиума П. Н. схватывал за руку одного из встретившихся практикантов, давал ему книгу и говорил: «Сегодня докладываете Вы, вот эту статью».

Оригинальные работы практикантов докладывались после многократной их переработки. Работы своих учеников Лебедев направлял в иностранные журналы и сам переводил их.

Курсы общей физики П. Н. не любил, и лекции его были малодоходчивы. Зато он не жалел времени на руководство своими практикантами. Обход лаборатории продолжался очень долго. Когда П. Н. получил квартиру в новом здании Физического института, беседа с практикантами часто продолжалась далеко за полночь. Уезжая за границу, П. Н. оставлял подробнейшие инструкции, что и как следует делать, но всегда беспокоился о работе и в дороге писал длинные письма своим оставленным питомцам.

Темы, которые давал П. Н., группировались около основного направления, которым занимался он сам. Себе он оставлял наиболее трудные вопросы, передавая остальные практикантам. Так возникла работа П. Б. Лейберга об акустических резонаторах и работы А. Р. Колли и В. И. Романова о дисперсии электромагнитных волн.

Аналогию между световым давлением и давлением звука исследовали Н. А. Капцов и В. Я. Альтберг. Новый метод измерения силы звука по

его давлению описан в диссертации В. Д. Зернова. Исследования процессов в разреженных газах дали начало работам А. К. Тимирязева и П. П. Лазарева.

Оптические работы Лебедева привели его к изучению спектрального анализа в широком диапазоне частот; отсюда возникают работы Т. П. Кравца и К. П. Яковлева.

В кратком сообщении нет возможности перечислить всех учеников П. Н. Лебедева и проводившихся ими исследований. Упомянутые работы являются лишь примерами.

Строго относясь к своим ученикам и требуя от них напряженной и вдумчивой работы, П. Н. не обращал никакого внимания на формальную сторону дела. В этом отношении характерен случай с магистерским экзаменом П. П. Лазарева.

Экзамен проводили А. П. Соколов (теоретическая физика) и П. Н. Лебедев (экспериментальная физика). Первым предложил вопрос П. Н.: «Не знаете ли Вы, Петр Петрович, что-нибудь о гидравлическом прессе?» Изумленный вопросом, Лазарев ответил кратко в самых общих чертах. А. Н. Соколов запротестовал: «Петр Николаевич, может быть, Вы спросите что-нибудь более современное?». «По экспериментальной физике я кончил, спрашивайте по теоретической».

После работ по давлению света Лебедев занялся вопросом земного магнетизма. П. Н. предполагал, что быстрое вращательное движение любого тела должно привести к некоторой поляризации вещества и к возникновению магнетизма. Обстановка, в которой проводились эти опыты, была характерна для Лебедева. Боясь, что огромные скорости вращения (до 35 тыс. оборотов в минуту) могут повести к разрушению прибора, П. Н. удалял всех из комнаты и оставался один. Первые опыты не дали ожидаемого результата, и П. Н. собирался приступить к новой серии опытов «чудовищной трудности». Однако работа была прервана большим политическим событием, всколыхнувшим всю русскую прогрессивную общественность.

После революции 1905 г. университеты пользовались значительной самостоятельностью, высшей властью внутри университета являлся ректорат. Начавшееся в стране в 1911 г. политическое движение было поддержано студенчеством. Реакционный царский министр просвещения Кассо разрешил полиции принимать «быстрые и решительные» меры против студенческих собраний. Члены ректората не согласились с распоряжением Кассо и просили освободить их от административных обязанностей. Но министр пошел дальше: он уволил членов ректората не только с административных, но и с профессорских должностей. Тогда в знак протеста против произвола Кассо, из университета ушло более 50 профессоров и преподавателей, среди них выдающиеся ученые: Н. А. Умов, К. А. Тимирязев, Н. Д. Зелинский, А. А. Эйхенвальд, С. А. Чаплыгин и другие. Для П. Н. Лебедева как экспериментатора уход из университета означал не только потерю должности, но и разрушение его лаборатории, создававшейся с таким трудом. Тем не менее он счел необходимым выполнить гражданский долг и присоединился к своим товарищам.

Вскоре Лебедев получил приглашение от директора Главной палаты мер и весов проф. Н. Г. Егорова и от директора Физико-химической лаборатории Нобелевского института Сванте Аррениуса работать в их институтах. Петр Николаевич отклонил эти предложения, которые отрывали его от созданной им школы. Тогда Городской университет им. Шанявского отпустил средства на организацию небольшой лаборатории в двух квартирах, расположенных в цокольном этаже дома, в котором

жил П. Н.*). Лаборатория была быстро устроена и начала функционировать.

Одновременно на частные средства Общество научных институтов начало проектировать постройку специального физического института по проекту П. Н. Лебедева. Но ему не суждено было видеть окончание этой работы. Вследствие перенесенных волнений, здоровье П. Н. резко ухудшилось, он слег в постель и 14 марта 1912 г. его не стало.

О кончине П. Н. Лебедева много писали в печати. Организованное Петром Николаевичем Физическое общество получило большое число писем и телеграмм с выражением соболезнования от русских и зарубежных учреждений и многих выдающихся ученых.

Петр Николаевич был похоронен на Алексеевском кладбище в Лефортове; после упразднения последнего прах П. Н. был перенесен на кладбище Новодевичьего монастыря.

В тридцатых годах сестра Петра Николаевича А. Н. Лебедева, заведовавшая библиотекой в Институте физики и биофизики, где директором был ученик П. Н. Лебедева П. П. Лазарев, видя бурное развитие физики, квантовой теории света и вещества, однажды с беспокойством спросила у меня: «Скажите, осталось ли сейчас что-нибудь от П. Н?».

Я ответил, что труды П. Н. вошли в сокровищницу науки, и имя его навсегда запечатлено в истории физики.

Развитие идей П. Н. Лебедева можно найти и в теории звезд, и в теории процессов, возникающих в электромагнитных потоках большой мощности, и в учении о молекулярных взаимодействиях. Но кроме того, имя П. Н. не менее, а может быть, еще более дорого, как имя создателя первой русской школы физиков. Важны не только труды и достижения этой выдающейся школы, обогатившие мировую науку, но и само ее возникновение, давшее пример организации подобных научных коллективов.

Петр Николаевич Лебедев явился у нас зачинателем коллективного метода физических исследований, повсеместно сейчас применяемого и дающего замечательные результаты. В этом смысле все мы являемся учениками и продолжателями его дела **).

---

*) Дом № 20 Мертвого переулка (ныне переулок Островского) по улице Кропоткина.

**) О жизни и деятельности П. Н. Лебедева его учениками составлен ряд очерков: 1) П. П. Лазарев, Журнал русского физико-химического о-ва 45, физический отдел, № 3, 125 (1913); 2) А. К. Тимирязев, Очерки по истории физики в России, 145, Учпедгиз; 3) Т. П. Кравец, Собрание сочинений П. Н. Лебедева, стр. 39, изд. АН СССР, 1963; 4) Н. А. Капцов, там же, стр. 406; 5) С. И. Вавилов, Люди русской науки, Физматгиз, 1961.

Помимо опубликованных материалов автором настоящего очерка использованы многочисленные устные воспоминания о П. Н. Лебедеве его учеников и лиц, близко знавших П. Н.