

Вестник МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№1—1959

В. М. ВЕРХУНОВ

НАУЧНАЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Н. И. ЛОБАЧЕВСКОГО КАК ФИЗИКА

Истории возникновения и развития неевклидовой геометрии посвящено огромное число книг и статей. Имя великого русского математика Николая Ивановича Лобачевского известно во всем мире и не только специалистам. Однако жизнь и деятельность его изучены крайне недостаточно. В литературе совершенно не освещена деятельность Н. И. Лобачевского как физика*, не раскрыта связь его исследований в области геометрии с возникновением новых разделов физики в начале XX столетия. Между тем Н. И. Лобачевский вел разносторонние научные исследования по физике.

Научная и педагогическая деятельность Николая Ивановича Лобачевского на кафедре опытной и теоретической физики в Казанском университете, которую он возглавлял фактически с 1819 по 1833 год, протекала в период, известный в истории русского просвещения под названием «эпохи Магницкого» [2]. Этот период характеризуется насаждением в области науки и культуры мистицизма и религиозного фанатизма. Такая политика царского правительства была одним из проявлений наступления реакции в Европе после разгрома Наполеона и заключения Священного союза в 1815 году. Первым актом царского правительства России, направленным на проведение в жизнь решений Священного союза, явилось объединение в одно управление Министерства просвещения с Министерством духовных дел в октябре 1818 года.

Новый курс правительства в области науки принял форму беспощадного гонения на ее наиболее прогрессивных представителей. Одним из вдохновителей насаждения религиозного изуверства в науке и просвещении был М. Л. Магницкий, который с 1819 по 1826 год был попечителем Казанского учебного округа и пользовался сильным влиянием в министерстве. Им были составлены «Инструкции для директора и ректора Казанского университета», утвержденные царем, где указывалось, что университет должен воспитывать «покорных и верных сынов православной церкви и преданных государю». В статье «О факульте-

* Достаточно упомянуть, что в словаре «Деятели Императорского Казанского университета», составленном Н. П. Загоскиным, нет даже упоминания о том, что Н. И. Лобачевский заведовал кафедрой физики [1].

те физико-математическом» говорилось, что «профессор теоретической и опытной физики обязан во все продолжение курса своего указать на премудрость Божию и ограниченность наших чувств и орудий для познания непрестанно окружающих нас чудес» [3]. Конспекты курсов должны были строиться в «духе святого евангелия», утверждаться на совете университета и представляться Магницкому. От профессоров университета требовали сознательного искажения материалистических основ науки. В эти мрачные годы надо было иметь большое мужество, чтобы не уронить достоинство ученого и выдержать в преподавании действительно научную, материалистическую точку зрения. Это удалось молодому профессору Николаю Ивановичу Лобачевскому. Богато одаренный ученый, человек высоких идейных и моральных принципов, он строго придерживался подлинно научных позиций, материалистически обосновывал научные положения [4].

Н. И. Лобачевский начал читать физику в 1819/20 учебном году. В расписании занятий на этот год указано: «Н. Лобачевский, э. о. профессор, преподает умозрительную и опытную физику, следуя Биоту, по вторникам (с 4 до 6 ч.) и по пятницам (от 2 до 4 ч.), объясняя преподавания свои опытами в физическом университетском кабинете» [5].

Таким образом, Лобачевский начал преподавание физики по лучшему в то время учебнику французского академика Био*. В начале XIX века это было наиболее полное учебное пособие, содержащее весь богатый материал, накопленный в физике к этому времени. Н. И. Лобачевский, безусловно, следил за учебной и научной литературой, выпускавшейся как в России, так и за рубежом. Его особенно интересовали работы французской школы физиков, которая была ведущей в первой половине XIX века.

Лобачевский, руководствуясь в преподавании учебником Био, дополнял его работами в основном французских физиков, которыми в этот период был сделан ряд выдающихся открытий и исследований, особенно по волновой оптике и электродинамике. Достаточно вспомнить работы Френеля и Араго, которые в основном разработали основы волновой оптики в первой половине XIX века; Био, Саварр, Лаплас, Араго и Ампер разработали основы электродинамики; Лаплас и Пуассон наряду с Грином, Гауссом и Остроградским разрабатывали математические проблемы теории потенциала; французская школа физиков дала вывод основных газовых законов в работах Шарля, Гей-Люссака и других. Судя по многочисленным отчетам и «обозрениям преподавания», сохранившимся в архивах Казани и Ленинграда, а также по материалам рукописного отдела научной библиотеки имени Н. И. Лобачевского при Казанском университете, начав преподавание физики в 1819 году (первый год преподавания) по учебнику Био, уже в последующие учебные годы Н. И. Лобачевский дополняет его целым рядом произведений новейшей литературы. Так, в 1823/24 учебном году Лобачевский читал «основания физики, определение удельных весов тел, об электричестве; магните и свете, следуя Биоту, а в последнем предмете в особенности Френелю и Пуассону; и акустику, руководствуясь сочинениями Хладни» [6]. А ведь сочинения Френеля, представляемые им в мемуары Парижской Академии наук, с трудом получали признание в самой Франции [7]. Учебник по акустике

* Издан в Париже в 1816 г. в 4-х томах под названием: «Трактат по экспериментальной и теоретической физике Био». В 1818 г. один экземпляр его поступил в физический кабинет Казанского университета.

Хладни был первым систематическим трудом по акустике. Или другой пример: сочинение «Аналитическая теория тепла» Фурье вышло в Париже в 1822 году, а уже в 1824 году, подавая в совет университета перечь используемой в лекциях литературы, Лобачевский указал это сочинение [6]. Если принять во внимание транспортную связь того времени и удаленность Казани, то все это достойно восхищения.

Лобачевский преподавал курс физики, рассчитанный на два года. Анализ архивных материалов показывает, что ежемесячно он прочитывал сравнительно небольшой материал, который, очевидно, прорабатывался обстоятельно и подробно и хорошо усваивался студентами, что подтверждается отличными и хорошими успехами студентов по физике. А ведь Лобачевский был весьма требователен к студентам. На третьем курсе Лобачевский читал специальный курс математической физики. Для иллюстрации того, как прорабатывался курс физики в Казанском университете, приведем выдержки из «отчета о публичных преподаваниях в Казанском университете за 1820 год» [8]. Вот содержание курса и данные об успехах студентов: «Э. о. проф. Лобачевский из физики изъяснял: за январь:— 1) О химических свойствах воздуха, 2) о расширении твердых и воздухообразных тел. Всех слушателей 20, из них отличных успехов— 3, хороших успехов— 16; за февраль:— 1) О расширении тел текучих. Всех слушателей 22, из них отличных— 3, хороших— 15; за март:— 1) О силе упругости паров. Всех слушателей 21, из них отличных— 3, хороших— 17; за апрель:— определение удельного веса твердых, текучих и воздухообразных тел; о плавлении тел; отличных студентов— 4, хороших— 6; за май:— 1) Об упругости твердых тел, 2) о составлении и употреблении весов; отличных студентов— 3, хороших— 6; за июнь: 1) О главных явлениях электричества, о положительном и отрицательном электричестве. Отличных студентов— 6». Этим материалом закончилось второе полугодие 1819/20 учебного года. В первое полугодие 1820/21 академического года следовало продолжение этого курса [9]. Продолжение курса строилось так: «за сентябрь:— 1) О явлениях электричества и его главнейших свойствах. Хорошо— 5, очень хорошо— 2; за октябрь— 1) О движении наэлектризованных тел, 2) о действии остриев на электричество. Очень хорошо— 2, хорошо— 5; за ноябрь— 1) О построении машин электрических и электроскопов. Очень хорошо— 2, хорошо— 4; за декабрь— 1) О действии конденсаторов, Лейденской банки и электрофоров. Очень хорошо— 2, хорошо— 4».

В 1821 году в преподавании физики в университете происходит значительное изменение. Вследствие ухода двух преподавателей— профессора математики Бартельса и профессора физики Броннера— освободились две кафедры. В виду этого совет университета вынес решение: «...для безостановочного течения начатых годовых курсов распорядиться так, чтобы преподавание чистой математики вместо проф. Бартельса поручить проф. Лобачевскому, за которым оставить и преподавание астрономии по-прежнему, преподавание же физики для облегчения проф. Лобачевского, сняв с него, возложить на адъюнкта Кайсарова так притом, чтобы он разделил свои преподавания, соответственно распределению студентов на три отделения (курса.— В. В.) и представил бы факультету немедля свои предложения сходно сему» [11, стр. 98].

15 января 1821 г. Н. И. Лобачевский доложил в совете университета, что «он поспешил в декабре месяце окончить предметы из физики, которые были уже им начаты, и приступил к преподаванию чистой

математики». Далее он обратился к Совету с предложением: «Сверх сего не угодно ли будет поручить мне продолжить и преподавание математической физики, которая была читана мной вместе с опытной и которая слушавшим оную не принесет пользы, если чтение ее прервано будет в самой середине». Было решено, что Лобачевский будет продолжать преподавание математической физики в свободные часы [10, стр. 100].

Таким образом, начиная с 1821 года происходит разделение физики на два курса: опытную и математическую. Математическая физика преподается факультативно студентам третьего курса, которые «исключительно пред прочими науками занимались физикою», то есть специализировались по физике. В «Каталоге» преподаваний, начиная с 1821 года, появляется запись, что проф. Лобачевский преподает студентам 3-го отделения (курса. — В. В.) «в подробности такие разделы из опытной физики, которые подлежат математическим исчислениям».

За первое полугодие 1821 года из курса математической физики было пройдено учение об электричестве и магнетизме. Содержание лекций изложено в отчете следующим образом: «Проф. Лобачевский из математической физики... прошел в январе — о потере электричества в воздухе, о лейденской банке, и как надо толковать электрические действия разогретых кристаллов; в феврале — о механическом действии электричества; в марте — об электрическом свете, о химическом действии электричества, сколько оно может служить к подтверждению математической теории электричества, начал объяснять теорию электричества в прикосновении им гальванической силы; в апреле — продолжал изложение теории вольтова столбца как при совершенных, так и при несовершенных проводниках, из которых он будет составлен: в мае — продолжение теории вольтова столбца, о свойстве тел проводить различно электричество в оном столбце и о разложении воды помощью упомянутого столбца, обращая внимание на те явления, кои служат к распространению электричества; в июне — прошел теорию магнетизма и определение магнитной силы земли и ее направление» [11].

Мы видим, что уже в 1820/21 учебном году в Казанском университете Н. И. Лобачевским была сделана попытка составить курс математической физики, тогда как в высших учебных заведениях Европы математическая физика вошла в учебный план лишь во второй половине XIX века. В расписаниях физико-математического факультета Казанского университета после Лобачевского математическая физика появилась лишь в 60-х годах XIX столетия. Начав читать курс математической физики в 1820/21 учебном году, Лобачевский продолжал чтение до 1827 года с перерывом в 1822 году, когда курс не читался, так как Н. И. Лобачевский был командирован в С.-Петербург.

В архиве сохранилась записка Н. И. Лобачевского о преподавании математической физики в Казанском университете в 1825/26 учебном году, которая дает возможность представить в общих чертах систему изложения этого курса, определить позиции автора и его взгляд на предмет математической физики [12].

Лобачевский считал, что в основе любой науки лежит ряд основных понятий, на базе которых строится вся система науки. Эти понятия, или «основания», науки должны быть обоснованы и достоверны. Лишь в этом случае можно без сомнения изучать и развивать науку. Он считал, что многие «основания» физики, как-то: природа света,

электричества, магнетизма — недостаточно обоснованы. Лобачевский проводит разделение физики на математическую и опытную.

Рассматривая физику, ее подход к изучению природы, ее основные представления, Лобачевский утверждает, что физика имеет дело с конкретными силами, встречающимися в природе. «Из всех рассуждений о силах берется только то, что действительно усматривается в природе и подлежит нашим испытаниям (экспериментальной проверке)». [12, стр. 12]. Этим физика существенно отличается от астрономии, действие «сил» в которой нельзя проверить экспериментом. В области физики, по Лобачевскому, ученый приходит к открытиям через наблюдения, в результате которых рождается понятие о телах и силах, которое, однако, требует некоторой абстракции. Затем ученый переходит к познанию причин явлений. Без вскрытия этих первичных причин нет физики. Наконец, если все физическое обоснование удастся провести, руководствуясь установленными законами движения, физика становится математической наукой в состоянии того совершенства, к которому мы должны стремиться привести всякое учение о природе. Лобачевский отмечает, что, к сожалению, к такому совершенству приведена только часть физики.

Лобачевский предостерегает преподавателей от чрезмерного увлечения математической стороной физики. Математическая физика, по его словам, не должна иметь вид математического преподавания без твердых оснований, без физического смысла, без истолкования природы явлений. Далее Лобачевский утверждает: «Несмотря на все недостатки оснований физики, часть ее математическая делит все явления на несколько разрядов, где они связываются суждением, как необходимые последствия одного предположения. Учение о природе по своей обширности требует таких подразделений и порядка, чтобы помогать тем памяти» [12, стр. 12].

Переходя к изложению способа построения математической физики, Лобачевский писал: «Разделение и порядок преподавания математической физики указывает самое различие способов, заимствованных из чистой математики; эти способы, составляя главнейшее основание сего учения (математической физики. — В. В.), должны скорее разделять между собой предметы учения (физические явления. — В. В.), нежели разделяться по предметам и требовать непрестанно нового ряда суждения» [12, стр. 13].

Лобачевский делит все физические явления на 3 части в зависимости от того, какими силами они объясняются.

Первая группа явлений описывается силами, действующими «в прикосновении». «Этим силам повинуются теплота внутри тел, свет в отражении и преломлении по теории излияний (корпускулярная теория — В. В.), жидкости в прилипании и восхождении в тонких трубках» [12, стр. 13].

Вторая группа явлений описывается силами, действующими «с приметных расстояний». Сюда относятся электродинамические, магнитные явления, электрическое притяжение и отталкивание.

Третья группа явлений описывается силами упругости в телах. Сюда относятся явления: колебания света, колебания несжимаемой жидкости, распространение звука в средах.

Такое понимание курса математической физики Лобачевским несомненно подобно современному. Достаточно отметить, что современная математическая физика группирует все физические явления в три группы явлений, каждая из которых описывается или уравнениями

параболического типа, или уравнениями эллиптического типа, или уравнениями гиперболического типа.

Так, первая часть математической физики Лобачевского, судя по конспекту, подобна разделу современной математической физики, рассматривающей явления с помощью уравнений параболического типа, наиболее часто встречающихся при изучении процессов теплопроводности; вторая часть — разделу математической физики, изучающей явления с помощью уравнений эллиптического типа; наиболее распространенным видом эллиптических уравнений, как известно, является уравнение Лапласа, встречающееся при изучении стационарного теплового поля, электродинамики, стационарных электрических и магнитных полей; третья часть — разделу современной математической физики, описывающей явления с помощью уравнений гиперболического типа, встречающихся при решении задач, связанных с процессами колебаний. Таким образом, есть все основания полагать, что курс математической физики Лобачевского, построенный на основе глубокого изучения работ Био, Фишера, Фурье, Лагранжа, Френеля, Лапласа, Пуассона Гаусса, Ампера, являлся полным, систематическим курсом этой науки.

Создание первого курса математической физики является большой заслугой Николая Ивановича Лобачевского, гениально предопределившего ход развития науки. Это еще раз подтверждает, что Лобачевский глубоко и серьезно занимался физикой и стоял на одном уровне с крупнейшими представителями этой науки.

Так как министерство просвещения не согласилось с предложением совета о передаче курса физики целиком адъюнкту Кайсарову, Н. И. Лобачевский, преподавал и опытную физику (с 1819 по 1833 год). Порф. Купфер, назначенный в 1824 году в Казанский университет профессором физики, химии и минералогии, был постоянно в разъездах: то в командировках за границу, то в экспедициях [13]. В общей сложности в 1819 по 1833 год Николай Иванович преподавал общую физику 8 лет.

Представляет большой интерес программа курса общей физики, составленная Лобачевским «по Биоту и новейшим открытиям» в последний год преподавания этого курса (1831/32) [14]. В Российских университетах до 1825 года особых программ не составлялось. Советы университетов утверждали лишь лектора, расписание чтения курсов и пособия, представляемые лектором в качестве руководства к данному курсу. После восстания декабристов в 1825 году правительство Николая I приняло суровые меры к установлению строжайшей цензуры за преподаванием в университетах. Теперь советы университетов вместо расписаний и основных пособий утверждали программы по всем курсам.

«Программа курса физики, читанная Лобачевским в 1831/32 учебном году», характеризуется обширностью материала и отражает уровень науки на том этапе. Она состоит из «Вступления» и 13 глав, каждая из которых посвящена одному из разделов физики.

Во «Вступлении» Лобачевский останавливается на таких вопросах, как предмет физики, отличие ее от других естественных и математических наук, в особенности от астрономии и химии, дает основания физики.

В первой главе «программы» Лобачевский рассматривает общие свойства всех тел: протяженность, движение, метрическая система, способы измерения протяженности, движения, разбирает причины воз-

никновения, изменения и уничтожения движения. Лобачевский придавал большое значение наглядности в обучении, стремился развивать перед учащимися постепенно представление о физических телах и их общих свойствах. Он обращает внимание на общие всем телам свойства: тяжесть, трение, свободное падение тел и описывает опыты по изучению этих свойств. В программе есть вопросы о весах, об опытах по определению равенства скоростей падения тел на землю с одинаковой высоты под действием тяжести, об опытах по определению непроницаемости, об объемах тел и способах определения их, о классификации сил в природе.

Начав вторую главу с определения делимости тел и границ делимости, Лобачевский подводит мысль учащегося к понятию атома, его величины, устройству тел из атомов и объясняет с точки зрения атомистики понятие скваженности, сжимаемости, упругости, сцепления в жидкостях и газах. Каждое новое положение иллюстрируется опытами. В третьей главе объясняются понятия теплоты, свободной и скрытой теплоты, температуры, удельной теплоты с точки зрения равновесия атомов в телах и нарушения этого равновесия. Однако при этом Лобачевский пользуется распространенным в то время понятием «теплорода». В начале 30-х годов прошлого столетия механическая теория теплоты еще не вошла в науку, а теория «теплорода» уже терпела крах. Поэтому Лобачевский при объяснении тепловых явлений пользуется понятием «теплорода» лишь при объяснении «нарушения равновесия атомов» в телах. Теплота же зависит от нарушения равновесия атомов, но уже не от количества «теплорода». Таким образом, Лобачевский тяготеет к механической теории теплоты, но сама эта теория, видимо, оставалась для него еще неясной.

Следующие пять глав «программы» посвящены особым свойствам твердых (гл. 4), жидких (гл. 5), газообразных (гл. 6) тел, приборам для определения плотности тел, описанию определения удельных весов твердых, жидких и газообразных тел (гл. 7), теории колебания струны, акустике (гл. 8).

В девятой и десятой главах «программы» освещены вопросы истории развития учения об электричестве, от описания открытий Дюфея, Грея, Уилера, Франклина, Кулона до теории гальванических элементов, теории Ампера и его опытов, до разбора устройства приборов для демонстрации теплого, химического действия электрического тока. Гальванизм и электричество, по Лобачевскому, имеют единую природу. Лобачевский подчеркивает, что термины гальванизм и электричество выражают лишь то, что электричество получается различными способами. Здесь мы встречаемся с вопросами об электромагнитном действии электрического тока (гл. 10), о движении электричества в жидкостях, об электрохимической теории и т. д. Главы об электричестве безусловно находятся на уровне развития науки в то время, они полны по объему и глубоки по содержанию.

Следующая глава посвящена учению о магнетизме: магнитные полюса, свойство магнита притягивать и отталкивать различные тела, сходство между магнитом и электричеством, сила и направление земного магнетизма, распределение магнетизма, зависимость магнитной силы земли от географического положения, магнитные наблюдения на земле, электромагнетизм. В этой главе нашло отражение развитие учения о магнетизме в связи с наблюдениями земного магнетизма. В начале XIX столетия как в России, так и на Западе начинает быстро расширяться сеть магнитных станций. Для расширения магнит-

ных наблюдений необходимы были подготовленные к экспериментальной работе кадры. Поэтому в главе о магнетизме большое внимание уделяется практической стороне вопроса. Учение об электромагнитных явлениях было развито особенно после работ Эрстеда, Ампера, Био, Саварра. Однако эти явления в то время не имели практического применения и, видимо, поэтому электромагнетизму отводились лишь общие вопросы. Электромагнитные явления привлекали внимание физиков лишь после работ Фарадея, Якоби, Шиллинга, Морзе и других в 40-х годах XIX века.

Двенадцатая глава посвящена оптике. Здесь освещаются такие вопросы, как свойства света, отражение и преломление света, устройство «зажигательных стекол», зрительных труб, теории отражения и преломления света, двойного преломления и дисперсии света, дается объяснение цветов, зрения, поляризации и интерференции света.

Глава тринадцатая «О теплоте» характеризует попытку Лобачевского составить цельное представление о тепловом излучении нагретых тел. Здесь обращено внимание на сходство теплоты и света, нагревание и охлаждение тел, лучистую теплоту, зависимость теплового излучения от поверхности тела, математическую теорию распространения теплоты в твердых телах (то есть математическую теорию теплопроводности), паровые машины. Очевидно, она была составлена под влиянием работ Био (1804 г.) и математической теории теплоты Фурье (1811 г.), который основал математическую теорию теплопроводности.

Программа Лобачевского выходит по объему и содержанию за пределы любого отдельного учебного пособия того времени по физике. Она основана на учебнике Био, но содержит и материал отдельных статей и работ крупнейших ученых.

С точки зрения методики преподавания программа безупречна: она рассчитана на постепенное, последовательное усвоение курса учащимися. Теоретический уровень ее очень высок. Здесь не выделены философские пункты, однако вся она пронизана материалистической линией единства физических теорий с опытом.

Материал в каждой главе расположен с учетом истории развития той или иной теории. Так, например, Лобачевский специально останавливается на истории развития учения об электричестве, о гальванизме, так что учащемуся легче понять единство природы электричества и получить цельное представление о запутанных в то время понятиях. На Западе до Фарадея высказывалось мнение, что гальваническое и электрофорное электричество имеют различную природу. Лобачевский же свел эти понятия к «различным средствам к возбуждению электричества».

Обращает на себя внимание проводимая Лобачевским в его программе связь теории с практикой. В эпоху, когда физика только что входила в сферу обслуживания потребностей развивающейся техники производства это имело большое значение. Начинается ли раздел о теплоте, об электричестве, о газах, о твердых телах, всегда он содержит указание на разбор при чтении курса паровых машин, громоздков, электрических машин, об определении удельных весов, об измерении земного магнетизма и т. п.

Программа Лобачевского по физике построена с учетом перспектив развития науки. Почти во всех главах приводится математическая теория того или иного явления. Интересно, что в учебниках физики

первой половины XIX столетия (в том числе и в учебнике Био) авторы избегали математики.

Лобачевский стремился обратить внимание слушателей на трудности той или иной теории. Он неоднократно указывал, например, что природа света остается неясной. К мысли о природе света он возвращался и после прекращения чтения лекций по физике.

Еще в 1825 году, в конспектах по математической физике Николай Иванович отмечал, что не может принять положения Ньютона, рассматривающего свет как истечение корпускул от солнца. Гипотеза Декарта, Гюйгенса, Френеля о чисто волновой природе света, по его мнению, также не могла быть принята. Лобачевский внимательно следил за новейшей научной литературой, но не находил в ней удовлетворительной теории света.

26 июня 1842 года в г. Пензе Лобачевский вместе с проф. Кнорром наблюдал полное солнечное затмение. Это явление натолкнуло его на оригинальные соображения о природе света. В отчете о наблюдении затмения Лобачевский решительно высказался как против чисто волновой, так и против чисто корпускулярной теории и впервые объединил обе эти теории в одну. После разбора наблюдаемых при затмении явлений и большого количества работ по оптике, начиная с работ Ньютона и кончая новейшими, он приходит к выводу, что свет представляет собой поток светового эфира (светлых частичек), который, встречая препятствия на своем пути, приходит в волнение [15]. Это была очень смелая и оригинальная для того времени мысль. Ведь на протяжении всего XIX века в физике считалась правильной волновая теория света, вытеснившая корпускулярную теорию. Лишь раскрытие тайны строения атома в XX веке и создание квантовой теории света могло внести коррективы в этот вопрос; по существу в квантовой теории объединились обе теории. Таким образом, мысль Н. И. Лобачевского об объединении двух теорий в одну подтвердилась последующим ходом развития науки.

Н. И. Лобачевский был активным популяризатором науки. По его инициативе в 1838/39 и 1839/40 учебных годах в Казани при физическом кабинете университета читались публичные лекции для населения по физике и химии. Химию читал известный профессор Клаус, физику — Лобачевский. В отчете Казанского университета за 1839/40 год отмечалось: «...распространение физических и химических сведений может чрезвычайно поднять отечественную промышленность, в особенности, когда русский народ одарен такими удивительными практическими способностями и привык труднейшие задачи решать самыми простыми средствами» [16]. Эта оценка полностью совпадала с убеждениями Н. И. Лобачевского, считавшего распространение знаний по физике и химии «между различными классами жителей города» полезным «в практической жизни для земледельцев, заводчиков, промышленников — и вообще для производящего класса». Каждую из своих лекций для населения Лобачевский посвящал отдельной теме, сопровождал демонстрацией многочисленных опытов. В 1839 году Лобачевский прочитал 7 лекций, в 1840 году — 8 лекций [17].

В «Отчете» за 1839/40 учебный год публичные лекции Лобачевского и Клауса для населения получили высокую оценку. В нем отмечалось: «В прошедшем году в химической лаборатории преподавалась уже во второй раз для ремесленного класса народная физика ректором Лобачевским и народная химия профессором Клаусом. Богатые собрания физического и химического кабинетов давали способ

исполнять самые блистательные и поучительные опыты. Многочисленное стечение слушателей и слушательниц, далеко оставлявшее за собой число посетителей прошлого года, подает утешительные виды, что близко уже то время, когда необходимые сведения физики и химии, имеющие повседневное приложение в промышленности и домашней жизни, распространятся во всех классах» [16]. В отчете Казанского университета и учебного округа за 17 лет, то есть с 1827 по 1844 год, отмечалось, что публичные лекции Лобачевского «обратили на себя общее внимание всех любителей просвещения в Казани», и число слушателей было иногда так значительно, что «обширнейшая аудитория не могла вместить всех посетителей» [18].

Публичные лекции Лобачевского оставили в памяти жителей Казани добрые воспоминания. Бывший студент Казанского университета И. И. Михайлов в своих воспоминаниях о Лобачевском с особой теплотой отмечал блестящий дар популяризации и хорошую подготовку им публичных лекций для населения Казани [19].

К сожалению, в последующие годы публичные лекции прекратились, а преемники Лобачевского по кафедре физики их не возобновляли. Лишь в конце XIX столетия подобные лекции для любителей были организованы профессором Д. А. Гольдгаммером.

Большой вклад внес Н. И. Лобачевский в изучение природы родного края. Он придавал большое значение метеорологическим наблюдениям, которые велись как при университете, так и при гимназиях и училищах округа. С 1819 по 1833 год Лобачевский руководил метеорологическими наблюдениями (температура, давление, осадки, направление ветров). Он же собирал ежемесячные отчеты о наблюдениях при учебных заведениях обширного Казанского учебного округа. Материалы наблюдений за этот период были использованы профессором Кнорром для попытки широких обобщений [20]. Н. И. Лобачевский совместно с профессорами И. М. Симоновым и А. Я. Купфером сумел добиться ассигнования на постройку магнитной и метеорологической обсерваторий [21], которые впоследствии сыграли большую роль в развитии учения о геомагнетизме и метеорологии.

Николай Иванович Лобачевский явился пионером важного для науки и сельского хозяйства начинания. В 1829 году он создал специальную обсерваторию для наблюдения изменения температуры почвы. 18 декабря 1829 года Лобачевский обратился в совет физико-математического отделения за разрешением устроить в колодце, «лишенном для обыкновенного употребления», приспособления для термометрических наблюдений над теплотой почвы. «Для сего нужно,— писал он,— отделать по обрубку колодца внутри витую лестницу с поручнями, измерить всю глубину на сажени или метры, просверлить в конце каждого деления в обрубке дыру, куда бы ставились термометры» [22]. Совет одобрил проект обсерватории. В апреле 1830 года обсерватория была закончена. Н. И. Лобачевский и студент Шестаков вели наблюдение ежедневно с 1831 по 1834 год. Полученные результаты были обработаны проф. Кнорром [20]. В 1835 году наблюдения прекратились из-за выделения газа в колодце. Была и еще одна причина приостановки наблюдений: в зимний период стеклянные термометры, помещенные в мерзлую почву, быстро выходили из строя. В 1841 году Н. И. Лобачевский построил биметаллический термометр. Это позволило снова начать наблюдения. Теперь внимание Н. И. Лобачевского в основном сосредоточилось на изучении колебаний температуры верхних слоев почвы (примерно до метра глубины). Но вскоре эти наблюдения были

прерваны, а обсерватория заброшена. К сожалению, это новое и важное дело, представлявшее весьма ценное для геофизики направление, не было поддержано. Лобачевский оказался так же одинок в этой работе, как и Федор Шеринг, с 1828 года по 1838 год проводивший работу по изучению температуры почвы в Якутии [24]. Сама обсерватория Лобачевского была обнаружена лишь в 1891 году при закладке здания библиотеки. Наблюдения температуры почвы в Казани бали возобновлены лишь в начале нашего столетия профессором В. А. Ульяниным.

Н. И. Лобачевский был разносторонним исследователем в области физики. Он успешно преподавал опытную физику в течение 8 лет, создал курс математической физики и преподавал его в течение 6 лет, вел метеорологические исследования, изготовил термометр, построил обсерваторию для физических исследований, высказал прогрессивную гипотезу о природе света и аргументировал ее и т. п. Все это дает право назвать Николая Ивановича Лобачевского в числе ученых-физиков первой половины XIX века.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биографический словарь профессоров и преподавателей Казанского университета, ч. 1, Казань, 1904, стр. 407—416.
2. Загоскин Н. П. Из времен Магницкого. Казань, 1894.
3. Центральный государственный исторический архив г. Ленинграда (ЦГИАЛ), ф. 733, оп. 39, арх. 312, 1820, л. 28.
4. Центральный государственный архив Татарской АССР (ЦГА ТАССР), ф. 977, физмат, арх. 36, 1824, лл. 14—23.
5. ЦГА ТАССР, ф. 977, Совет, арх. 1190.
6. ЦГА ТАССР, ф. 977, физмат, арх. 11, 1825, л. 4.
7. Френкель О. Избранные труды по оптике. М., 1955, стр. 64—65.
8. Архив Казанского университета, № 4845, лл. 1—6.
9. Архив Казанского университета, № 4846, лл. 1—4.
10. Модзалевский Б. Л. Материалы для биографии Н. И. Лобачевского. М.—Л., 1948.
11. Архив Казанского университета, № 4848, лл. 1—6.
12. ЦГА ТАССР, ф. 977, оп. 323, арх. 32, лл. 11—13.
13. ЦГА ТАССР, ф. 977, физмат, арх. 20 лл. 17—18; арх. л. 3; Архив Казанского университета, № 4827, арх. 21.
14. ЦГА ТАССР, ф. 977, арх. 21, 1831, лл. 158—159.
15. Лобачевский Н. И. Избранные произведения, т. 5. Госполитиздат, М., 1951, стр. 433—455.
16. Отчет о состоянии Казанского университета за 1839—1840 ак. год. Казань, 1840.
17. ЦГА ТАССР, ф. 92, оп. 3, арх. 580, стр. 24.
18. Отчет Казанского университета и учебного округа за 17 лет. Казань, 1844, стр. 260—261.
19. Михайлов И. И. Волжский вестник, № 275. Казань, 1893.
20. Кнорр Э. А. Уч. зап. Казанск. ун-та, ч. 1, стр. 89—110, 1835.
21. ЦГИАЛ, ф. 733, оп. 40, арх. 310, 1828.
22. ЦГА ТАССР, ф. 977, физмат, арх. 17, 1829.
23. Материалы к основам учения о мерзлых зонах земной коры, вып. 1. АН СССР. М., 1955, стр. 42—45.

Поступила в редакцию
6. 2 1958 г.

Кафедра
общей физики