



**НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ  
УМОВ**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
1950**

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени М. В. ЛОМОНОСОВА  
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА имени А. М. ГОРЬКОГО

---

*ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ УЧЕНЫЕ  
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА*

НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ  
УМОВ

1846—1915

Биографический очерк  
члена-корреспондента АН СССР проф. А. С. Предводителя

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
1950

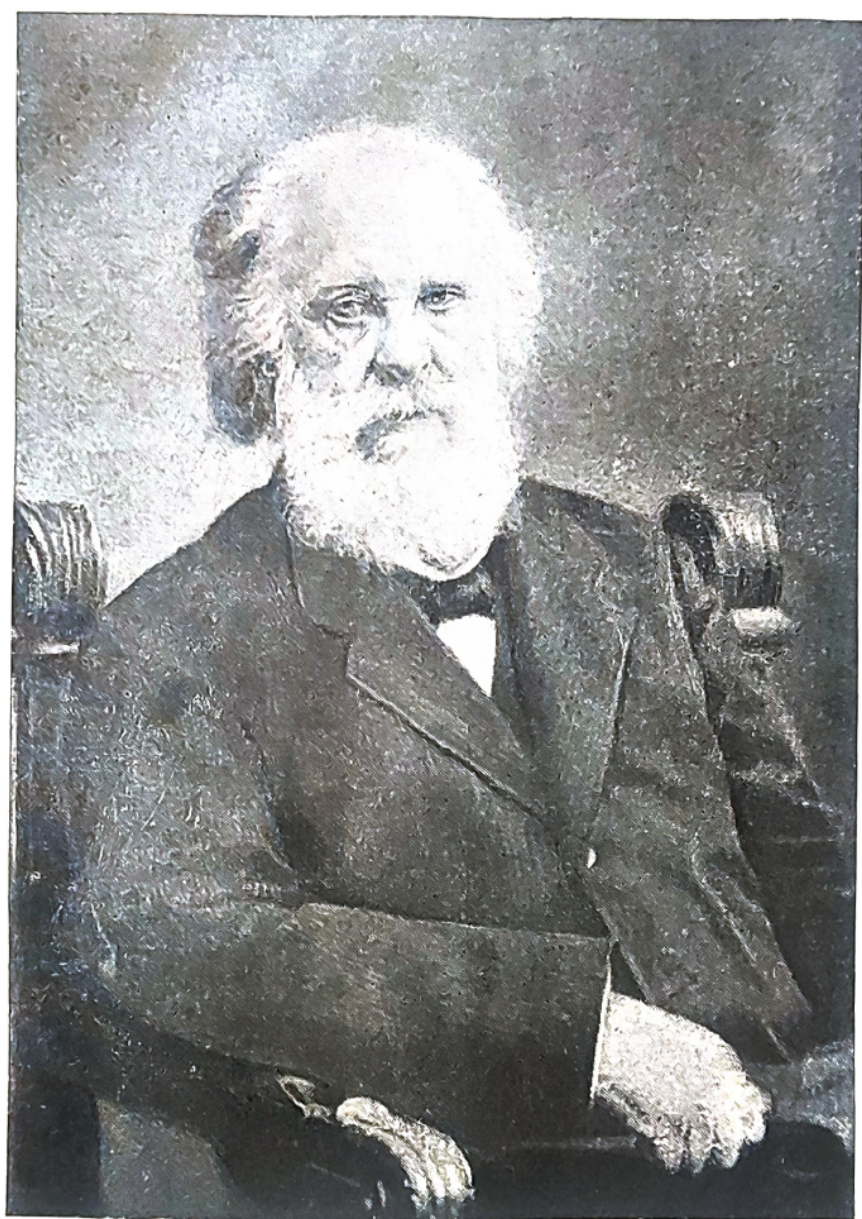
**В Ы П У С К**

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР**

**проф. А. Б. МЛОДЗЕЕВСКИЙ**

**Общая редакция**

**доц. Б. И. СПАССКИЙ, А. И. КУДРЯВЦЕВА, Н. В. СТАРИКОВ**



## Н. А. УМОВ

(1846—1915)

Николай Алексеевич Умов является одним из крупнейших физиков-теоретиков дореволюционной России с ярко выраженным интересом к вопросам математической физики. Ученый-теоретик чрезвычайно широкого диапазона, Н. А. Умов обладал глубокими знаниями во всех областях физики и в течение сорокалетней профессорской деятельности воспитал многие поколения русских физиков, передав им свои знания.

Вступив на общественную арену в эпоху 60-х годов, Н. А. Умов до конца своих дней оставался верен боевому общественному темпераменту и просветительским и демократическим традициям шестидесятников. На кафедре, в печати, в качестве неперменного члена и руководителя разных обществ он всегда выступал как поборник популяризации и демократизации научных знаний, содружества науки и техники, внедрения науки в практику.

Глубокий интерес проявлял он и к вопросам философии. Он был представителем естественно-научного материализма и, несмотря на отдельные шатания и колебания, в целом всегда стоял на страже материалистической науки.

Н. А. Умов родился в 1846 г. в Симбирске (ныне Ульяновск) в семье военного врача.

Родоначальником семейства Умовых был помещик бывшей Казанской губ. Павел Михайлович Наумов. От крепостной крестьянки Матрены Тихоновны, не пожелавшей выйти за него замуж, чтобы не рассорить его с родными, П. М. Наумов имел несколько сыновей и дочерей. Младшим сыном его был отец Н. А. Умова — Алексей Павлович.

Всем детям П. М. Наумова по «высочайшему повелению» была дана фамилия Умовых, а старшему Ивану, кроме того, присвоено дворянское звание.

Хотя дети были таким образом «легализованы», но клеймо «незаконнорожденности» продолжало тяготеть над чле-

нами семьи Умовых даже во втором поколении. Много огорчений причинили Н. А. Умову оскорбительные намеки на его происхождение в годы детства и отрочества.

Отец Н. А. Умова получил образование на медицинском факультете Казанского университета. Алексей Павлович был страстным любителем естественных наук; под влиянием профессора Эвермана он пристрастился к собиранию чешуекрылых. Им найден был новый вид чешуекрылых, названный Буглеровым в его честь *Eryophila Umovi*.

В качестве военного врача отцу Н. А. Умова пришлось много разъезжать по России и побывать в различных ее областях. Это обстоятельство позволило ему собрать единственную по обширности коллекцию чешуекрылых России. Впоследствии коллекция была разделена между двумя университетами, Московским и Одесским, где профессорами были его сыновья — Владимир (в Москве) и Николай (в Одессе).

Отец Николая Алексеевича поддерживал связь с семьей Наумовых и иногда, во время посещений старшего брата Ивана, заезжал с семьей и в имение Наумовых. Но эти заезды не доставляли удовольствия ни матери Николая Алексеевича Умова, ни ему самому. От пытливое детского восприятия не ускользало то униженное положение, в которое попадала семья Умовых в имени их родственников-дворян. Их принимали обычно во флигеле управляющего, сюда же присылали и обед. В барский дом допускался только отец Н. А. Умова. Здесь в имении Наумовых маленький Николай впервые услышал и слово «*bâtard*» (ублюдок), смысл которого он уяснил себе только впоследствии, в гимназии, с помощью французского словаря. Эти отношения оставили неизгладимый след в впечатлительной душе ребенка.

Очень остро с детских лет ощутил Н. А. Умов и социальные противоречия окружающей его действительности: разрыв между просветительскими стремлениями и гуманными высказываниями дворян-интеллигентов и их крепостнической практикой. Примером такого противоречия могло служить поведение его дяди, старшего брата отца, человека широко образованного, изобретателя «горизонтального водяного колеса» и одновременно яркого крепостника.

В своей автобиографии Н. А. Умов приводит следующий факт, характеризующий подлинный облик его дяди: «Тяжелое впечатление на Н. А. произвел случай с лакеем (крепостным человеком старшего брата отца), которого за пьянство решено было отдать в солдаты. Лакею для личной передачи воинскому начальнику было вручено письмо с предложением

«забрить лоб» подателю. Н. А. был поражен тем, что человек, сам того не зная, нес в своих руках свою судьбу»<sup>1</sup>.

Когда Николаю минуло одиннадцать лет, семья Умовых переехала в Москву. Через год Н. А. Умов вместе с братом были приняты в третий класс 1-й Московской гимназии. При вступлении в гимназию Николаю Алексеевичу вновь пришлось столкнуться с унижительным напоминанием о его «незаконном» происхождении. «При приеме прошения от отца и представлении детей директор гимназии задал вопрос: «незаконнорожденные?». Последовал отрицательный ответ, но вопрос директора очень смутил Н. А., который сопоставил его с своими прежними переживаниями»<sup>2</sup>, — пишет Умов в своей автобиографии.

В гимназии, под влиянием, с одной стороны, отца, а с другой — талантливого преподавателя физики Якова Игнатьевича Вейнберга, Н. А. Умов пристрастился к естественным наукам и физике. В гимназии же выявились и его недюжинные способности к математике.

В 1863 году Н. А. Умов окончил гимназию и поступил на физико-математический факультет Московского университета.

Физику на факультете читал тогда мало чем примечательный профессор Н. А. Любимов; но на последнем курсе в течение нескольких месяцев Н. А. удалось слушать лекции по математической физике молодого профессора А. Г. Столетова.

Вообще на математическом отделении физико-математического факультета читали в то время ряд известных профессоров: А. Ю. Давыдов, В. Я. Цингер, Ф. А. Бредихин, Ф. А. Слудский, Н. В. Бугаев.

Последний из профессоров, Н. В. Бугаев, оказал серьезное влияние на математическое образование талантливого студента, усердно занимавшегося самыми глубокими вопросами математической физики.

Но не одной только физикой и математикой занимался в студенческие годы Н. А. Умов. Он принял горячее участие в общественной жизни Университета. Помогло ему в этом отношении знакомство со студентом юридического факультета А. И. Чупровым, впоследствии профессором-экономистом,

<sup>1</sup> Н. А. Умов. Автобиографический очерк. «Сборник статей по вопросам физико-математических наук и их преподавания», т. I, М., (б. г.), стр. 85, 86.

<sup>2</sup> Н. А. Умов. Автобиографический очерк. «Сборник статей по вопросам физико-математических наук и их преподавания», т. I, М., (б. г.), стр. 87.



около которого группировалось много молодежи. А. И. Чупров был одним из устроителей студенческого клуба самообразования, где широко обсуждались и дебатировались вопросы общественные, философские, научные, проблемы свободы воли, морали и т. д. Здесь же демократическим студенчеством был выдвинут вопрос о народном образовании. А. И. Чупров изложил свои предложения в обстоятельной записке, которая распространялась среди студентов и профессоров Московского университета. Н. А. Умов пропагандировал идеи Чупрова среди студентов и профессоров физико-математического факультета.

Начинание студенческого клуба самообразования не встретило, однако, одобрения со стороны профессуры Университета. Только проф. Н. В. Бугаев отнесся сочувственно к предложениям студенческой организации. Это обстоятельство послужило, между прочим, поводом к его сближению с Н. А. Умовым.

Неудача записки среди профессоров не обескуражила студенческую молодежь. А. И. Чупров со своими товарищами сформировал кружок лекторов, читавших лекции артистическим Кокоревского подворья (за Москвой-рекой). Читались лекции по истории, космографии, естественным наукам.

Деятельность кружка продолжалась недолго. Усилившаяся правительственная реакция после покушения Каракозова на Александра II привела к закрытию студенческого клуба самообразования; члены его были взяты под полицейский надзор.

После ликвидации чупровского кружка лекторов Н. А. Умов с товарищами-математиками организовал математический кружок. Кружок развернул энергичную деятельность. Члены его читали доклады, принимали активное участие в Московском математическом обществе. Н. А. Умов был душой всего дела.

Уже в эти годы Н. А. Умов выделялся среди студентов своими знаниями и научной подготовкой. В издававшемся обществом «Математическом сборнике» появилась статья известного математика (не москвича). Изучая эту работу Н. А. Умов обнаружил, что статья представляет собой плагиат. Он составил записку, где подверг ее тщательному разбору с приведением всех параллельных мест. Записка была отправлена им в Математическое общество без подписи. Она произвела сенсацию.

В 1867 г. Н. А. Умов окончил Университет со степенью кандидата, но он не сразу был оставлен при Университете. Это обстоятельство, повидимому, побудило его изменить



спое первоначальное намерение — стать ученым-физиком. Он решил посвятить себя практической деятельности.

С этой целью Н. А. направился в Петербург и поступил на вагоностроительный завод Вильямса и Бухтеева. Параллельно он занимался в качестве вольнослушателя в Технологическом институте. Но ему пришлось пробыть в институте всего два месяца. К счастью для науки, состоялось, наконец, решение физико-математического факультета об оставлении Н. А. Умова при Московском университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре физики. В Москве, параллельно с работой в Университете, Н. А. Умов преподавал физику во второй женской гимназии и читал лекции по физике на женских Лубянских курсах.

В 1871 г. после сдачи магистерских экзаменов Николай Алексеевич (по уставу того времени) был утвержден штатным доцентом Одесского университета, где сразу произвел исключительное хорошее впечатление вступительной лекцией. Несмотря на то, что Умов был москвичом, в Одесском университете он не примкнул к так называемой московской партии, состоявшей из реакционной профессуры, а сделался деятельным членом прогрессивного и демократического кружка, возглавляемого знаменитым русским физиологом И. М. Сеченовым, единомышленником Чернышевского. В этот тесный кружок входил и крупнейший русский бактериолог И. И. Мечников. В своих автобиографических записках И. М. Сеченов так описывает дружескую атмосферу кружка: «Вернулся из-за границы И. И. Мечников. Приехал из Москвы на кафедру математической физики совсем еще молодой человек, Н. А. Умов, произведший большое впечатление своей вступительной лекцией. Поступил на кафедру римского права другой москвич, Дювернуа, и прочел очаровательную вступительную лекцию. А еще через год привез в Одессу Н. А. Умов свою молоденькую жену, мою будущую милую, дорогую куму; и кружок был в комплекте—составил ядро, к которому примкнул позднее Кондаков с женой. Елена Леонардовна Умова имела тогда вид молоденькой девушки, с двумя самыми привлекательными чертами неспорченной юности — искренностью и порывистостью. В новом для нее положении она то плакала по покинутой Москве, то сидела и радовалась настоящему. Да и в мужья ей дал бог доброго, деликатного и любящего человека, умевшего утешать свою Леночку в ее наивных горестях. Для дружеского кружка трудящихся семейный дом столько же необходим, как теплый уютный угол для усталого. Только в семейном доме, с приветливой улыбкой и ласковым словом хозяйки, собрание при-

ителей отдыхает душевно и принимает тот характер порядочности и сердечности, который немцы выражают словом *Gemüthlichkeit*.

Таким соединительным звеном — салоном кружка — стала квартира Умовых. Хозяин, кроме утонченной любезности, оказался завзятым хлебосолом; хозяйка представляла элемент сердечности; и имел значение еще не совсем состарившегося дядюшки, а душою кружка был И. И. Мечников<sup>1</sup>.

В Одессе Н. А. Умов преподавал свыше 22 лет, последовательно занимая должности штатного доцента, экстраординарного и, наконец, ординарного профессора. Время его пребывания в Одессе совпадает с расцветом физико-математического факультета Одесского университета.

В 1893 г. Н. А. Умов возвратился в Московский университет. Здесь он сначала читал общий курс физики для студентов-медиков и курс теоретической физики для студентов-математиков; а после смерти А. Г. Столетова занял его кафедру экспериментальной физики.

Н. А. Умов работал в Московском университете в течение 18 лет. Свою плодотворную деятельность он вынужден был прекратить в 1911 г. по политическим мотивам.

В январе этого года царский министр просвещения Кассо снял с работы ректора Университета Мануйлова и помощников ректора Мензбира и Минакова за то, что они в знак протеста против вводимых в Университете, в связи со студенческими волнениями, полицейских мер отказались от своих административных должностей. В ответ на эти незаконные действия Кассо часть прогрессивной профессуры, поддерживавшая протест ректора, также покинула Университет.

В числе ушедших был и Н. А. Умов, который не мог отступить от своих убеждений и принципов и не хотел мириться с реакционным произволом царского министра.

Принципиальность и любовь к передовой, прогрессивной науке являлись отличительной чертой этого выдающегося человека. Н. А. Умов всегда действовал так, как ему подсказывали его совесть и разум. Никакие косвенные соображения не могли поколебать его и заставить поступать вопреки собственным взглядам и убеждениям.

Н. А. Умова глубоко волновали этические проблемы. Им написано много статей по вопросам этики, по проблемам человеческой морали и человеческого поведения. Даваемые им

---

<sup>1</sup> И. М. Сеченов. Автобиографические записки, изд. АН СССР, М., 1945, стр. 135, 136.

решения всегда носили черты возвышенного душевного склада, свойственного этому большому человеку.

Н. А. Умов глубоко любил свой народ и свое служение народу видел не только в научной и педагогической деятельности, но и в общественной, которой уделял не мало сил и времени.

Однако при всей прогрессивности своих идей и устремлений он не был революционером и стоял в стороне от все сильнее и сильнее разраставшегося революционного движения в России. Поэтому его общественная деятельность, хотя и продиктованная лучшими субъективными стремлениями, часто носила утопический характер.

Показателен в этом отношении его опыт работы «в народе» — организация им производственной артели (которыми, как известно, увлекались в начале 70-х годов народники и народнически настроенная молодежь).

Вот как рассказывает об этом своем опыте сам Умов. «Отец Н. А. приобрел небольшое имение в Дмитровском уезде Московской губернии, близ деревни Селиванова, где семья проводила лето. Здесь Н. А. завел обучение крестьянских подростков грамоте.

Девушки окрестных деревень занимались шитьем лайковых перчаток, которые раздавались им с одной из московских фабрик дяконом одного из ближайших сел. Дьякон уплачивал работницам лишь небольшую долю того, что он получал с фабриканта за каждую сшитую дюжину перчаток. Н. А. собрал в дом отца девушек соседних деревень и объяснил им всю выгоду кооперативного труда и убыточность их работы в тех условиях, при которых она производилась. В результате образовалась перчаточная артель, которая выбрала доверенное лицо для сношения с фабрикантом, а Н. А. из своих небольших сбережений внес фабриканту залог за отпускаемый товар. Описание устройства этой артели и ее деятельность составили содержание его первой печатной статьи, помещенной в одном из номеров недолго существовавшей газеты «Русская летопись» (1870—1871). Артель просуществовала с небольшим два года, так как после отказа первого доверенного выбранный второй в одну из своих поездок к фабриканту пропил полученные за работу деньги»<sup>1</sup>.

Неудавшийся опыт не убил в Николае Алексеевиче интереса к общественной деятельности.

---

<sup>1</sup> Н. А. Умов. Автобиографический очерк. «Сборник статей по вопросам физико-математических наук и их преподавания», т. I, М., (б. г.), стр. 91, 92.

Некоторое время спустя он познакомился с братьями Финшер и вместе с ними организовал общество распространения технических знаний. Это общество действовало в течение многих лет и весьма плодотворно. В дальнейшем оно расширило первоначально намеченную его учредителями задачу. Распространение технических знаний в народе было заменено распространением общеобразовательных и в этом плане деятельность общества протекала с большим успехом.

После переезда в Одессу Н. А. Умов в течение ряда лет состоял членом комитетов благотворительных учреждений, имевших своей целью предоставление дешевых квартир «лицам и семействам, посвятившим себя труду, но по независящим от них обстоятельствам впадшим в бедность». Эти учреждения располагали по тому времени огромными средствами; достаточно указать, что у них имелось 800 десятин земли и 582 комнаты с населением более 1200 человек.

Н. А. Умов был также членом Общества по воспитанию порочных детей; в 1891 г. он принимал участие в заведении «убежищем» для этих детей.

С переездом в 1893 г. в Москву общественная деятельность Н. А. Умова приняла иное направление: его избрали непременным членом Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии и членом Московского общества испытателей природы, а с 1897 г. он стал президентом Общества и оставался им до своей кончины 2 января 1915 г.

Н. А. Умов был также одним из учредителей Московского педагогического общества и в течение многих лет состоял председателем его физического отделения, а после ухода проф. П. Г. Виноградова стал председателем Общества.

Вместе с приват-доцентом Московского университета Г. К. Рахмановым Н. А. Умов задумал издание научно-популярного журнала «Научное слово» (на средства Рахманова). К сожалению, этот журнал, всегда насыщенный богатым содержанием, издавался недолго. В 1906 г. он прекратил существование, принеся большие убытки своим зачинателям.

В 1902 году к Н. А. Умову обратился за советом Христофор Семенович Леденцов. Этот человек обладал большим состоянием и мечтал учредить Общество, «которое имело бы своей целью содействие научным открытиям и исследованиям в области естествознания, содействие изобретениям и усовершенствованиям в сфере техники и, наконец, содействие испытанию и проведению в жизнь научных и технических

изобретений и усовершенствований»<sup>1</sup>. Общество было открыто в 1909 г. и располагало огромными по тому времени средствами --- около 2 миллионов рублей. Н. А. Умов состоял товарищем председателя Общества и был редактором его печатного органа «Временник».

Леденцовское общество оказало серьезное влияние на развитие естествознания и техники в дореволюционной России. Благодаря содействию этого Общества знаменитый русский физик П. Н. Лебедев, вынужденный вместе с Умовым покинуть Университет весной 1911 г., получил со своими учениками возможность продолжать научные изыскания.

Многие профессора и начинающая молодежь были обязаны своим научным развитием «Обществу содействия успехам опытных наук и их применения», созданному Х. С. Леденцовым при активнейшем участии Н. А. Умова.

Сорок лет жизни отдал Н. А. Умов делу преподавания в университетах, показав себя на этом трудном поприще как блестящий лектор и педагог. Когда Н. А. Умов читал экспериментальную или теоретическую физику, его аудитория была всегда переполнена студентами. Умова приходили слушать не только физики и математики, но и студенты других факультетов. Особенным успехом пользовались обычно вступительные и заключительные лекции его курсов, в которых он касался общих вопросов космоса и мироздания, доказывая неизменность действующих в них физических законов.

Н. А. Умов необычайно добросовестно относился к своей преподавательской работе: несмотря на многолетний опыт, он всегда тщательно готовился к каждому выступлению, заново обдумывал свои лекции, постоянно вносил в них изменения и дополнения.

Его лекции как по теоретической, так и по экспериментальной физике отличались свежестью содержания и всегда стояли на уровне передовых научных идей.

Умов тщательно отделял свои лекции не только по содержанию и форме, но и со стороны экспериментальных иллюстраций. Опыты он показывал с большою торжественностью, вкусом и остроумием. В физическом кабинете Московского государственного университета сохранилась коллекция поучительных «умовских» приборов. Для примера укажем на остроумный прием, с чрезвычайной отчетливостью выясняющий так называемый гидростатический парадокс.

---

<sup>1</sup> Н. А. У м о в. Автобиографический очерк. «Сборник статей по вопросам физико-математических наук и их преподавания», т. I., М., (б. г.), стр. 95.

«Короткий отрезок стеклянной трубы, сильно расширяющийся книзу, закрывается снизу стеклянной пластинкой и опускается нижней частью в воду, так что пластинка настолько прочно удерживается давлением воды, что на нее можно поставить гирию значительного веса. Вес гири недостаточен для того, чтобы оторвать пластинку от трубы; но если вместо гири в трубу вливается вода в количестве по весу, равном весу гири, то пластинка отрывается. Различие между величиной веса жидкости и величиной давления жидкости на дно сосуда выступает здесь с поразительной рельефностью».

Н. А. Умов стремился даже наиболее сложные явления иллюстрировать самыми простыми опытами и достигал в этом блестящих результатов. Простота его опытов была иногда поразительна. Например, говоря об упругости твердых тел, Н. А. Умов следующим образом доказывал преимущества трубчатой конструкции балки. Полулист обыкновенной писчей бумаги, положенный концами на подставки, прогибается от действия собственной тяжести, равной всего 3 гр.; но тот же полулист, склеенный в трубу, прочно удерживается, даже если он нагружен посредине гирей в 100 гр. Этот поразительный по простоте опыт служил одновременно иллюстрацией того, как при минимальной затрате материала достигается значительная прочность.

Не приборная сложность эксперимента поражала воображение студента на лекциях Н. А. Умова, а удивительная простота и глубина мысли, которую он иллюстрировал.

В Московском университете Н. А. Умов заведовал небольшой физической лабораторией, которая ютилась в нескольких убогих комнатках первого этажа старого «ректорского дома». В этих более чем скромных условиях студенты обучались экспериментальной науке. Здесь производились как опыты, носящие еще ученический характер, так и опыты, представлявшие собой более или менее серьезные исследования.

Н. А. Умов никогда не подавлял учеников своим авторитетом, колоссальной эрудицией и опытностью. Он давал им полную свободу действия — все, что требовалось для проявления их личной инициативы.

Эта, быть может, излишняя мягкость в отношении студентов, чрезмерная свобода, представляемая для выявления их творческой инициативы, отсутствие всякого попользования навязывать свои мысли другому не дали возможности Н. А. Умову создать научную школу в том смысле, как теперь это понимают.

Из его учеников, ставших впоследствии крупными иссле-

дователями, следует назвать П. Пассальяского в Одессе, А. И. Бачинского и Свентославского в Москве.

Учеником Умова был и крупнейший физик, педагог и методист А. В. Цингер, организовавший в Москве «Общество распространения физических знаний», посвященное вопросам преподавания физики в средней школе. Первым председателем этого Общества был Н. А. Умов. После его смерти Общество стало называться его именем.

Н. А. Умов имеет исключительные заслуги перед Московским университетом в деле организации и постройки нового Физического института. Институт был построен по проекту, основные принципы которого принадлежат Умову и были изложены им в особом докладе ректору. Этот доклад замечателен еще и тем, что в нем Н. А. доказывал насущную необходимость широкого строительства физических институтов для такой необъятной страны, как Россия. Он видел в этом патристический долг Московского университета: «Такое положению дел (отсутствие физических институтов.—А. П.), не согласное ни с обязанностями, ни с достоинством русской нации, должно окончиться,—утверждает Умов.—Учреждение в Москве физического института, согласно всем требованиям, предъявляемым современной наукой, соответствовало бы и действительно назревшим потребностям и тому значению, которое имеет в деле просвещения России Московский университет»<sup>1</sup>.

В большом Физическом институте Н. А. Умов получил в заведование физический кабинет и небольшую лабораторию. По выходе в отставку проф. В. Ф. Лугинина к Н. А. Умову перешло также заведование его термической лабораторией, которая была перенесена в большой Физический институт. Благодаря влиянию Н. А. Умова эта лаборатория, организованная на личные средства В. Ф. Лагунина, осталась в Физическом институте и не была передана Киевскому политехникуму, что предполагал сделать ее основатель В. Ф. Лугинин.

Кто хоть раз видел величественную фигуру Умова, его мощную кудлатую голову льва с тяжелыми веками, кто хоть раз заглянул в его глаза и был овеян мудростью и глубиной ласковостью их, кто слышал его слово, — никогда не забудет этого большого человека, ученого и философа, гармонично сочетавшего в себе мудрость и красоту, науку и искусство; Н. А. Умов был также неплохим живописцем.

---

<sup>1</sup>Н. У м о в. Доклад о сооружении физического института при имп. Московском университете. Собрание сочинений, т. III. Речь и статьи общего содержания, М., 1916, стр. 578.



Первая научная работа Н. А. Умова «Законы колебаний в неограниченной среде постоянной упругости» была напечатана в «Математическом сборнике» 21 марта 1870 г. В этой работе сразу обнаружились «когти льва». Проблема колебаний в неограниченной среде была поставлена во всей своей широте и разобрана с большим изяществом и глубиной. Результаты работы не устарели и для нашего времени. Своим идейным содержанием и приемами исследования они должны и могут еще оказать влияние на развитие науки.

В настоящее время одной из существенных проблем молекулярной физики является построение теории тепловых явлений в твердых и особенно в жидких телах. Все более и более укрепляется в науке тот взгляд на природу теплоты, согласно которому тепло рассматривается как ультразвуковые колебания, беспорядочно распространяющиеся в жидком или твердом теле. Для укрепления и развития этих идей указанная работа Н. А. Умова принесет несомненную пользу. Несмотря на свою 40-летнюю давность, развиваемые в ней мысли так свежи и существенны, что ей безусловно суждено выйти из забвения прошлого и занять почетное место среди современных работ, трактующих о природе тепла.

Большой знаток трудов французского геометра Ламе, с которым Н. А. Умов познакомился еще будучи студентом, он с большим мастерством использовал метод криволинейных координат Ламе при рассмотрении колебательных процессов в неограниченной среде постоянной упругости. Отнеся среду к такой системе криволинейных координат, в которой волновая поверхность представляет одно из семейств координатных поверхностей, и приняв за параметр этого семейства отрезок луча, Н. А. Умов доказывает, что соответственный дифференциальный параметр первого порядка будет равен единице. Такой выбор координат позволил ему разделить задачи о поперечных и продольных колебаниях в неограниченной среде и получить ряд интересных заключений.

Оказывается, в изотропной среде постоянной упругости все волновые поверхности разделяются на три группы, согласно возможности иметь прямолинейную поляризацию по направлениям линий кривизны. К первой группе относятся сфера и круглый цилиндр; здесь возможна поляризация по каждой из двух линий кривизны. Ко второй — волновые поверхности, допускающие поляризацию по одной из двух линий

кривизны; сюда относятся все поверхности вращения, в которых поляризация может иметь место только по меридиональной плоскости, но не в плоскости, к ней перпендикулярной. И к третьей группе — все остальные поверхности, которые не могут иметь прямолинейной поляризации ни по одной из линий кривизны. В задаче о продольных колебаниях метод Н. А. Умова привел к тем же результатам, к которым ранее иным путем пришел Пуассон.

Полученные выводы относительно поперечных колебаний в неограниченной среде Н. А. Умов распространил на оптические явления. Принимая во внимание некоторые дополнительные предположения относительно свойств среды, которая является носителем световых колебаний (идеальная упругость, малая плотность и т. д.), Н. А. Умов получает уравнения оптики, совпадающие с уравнениями, полученными Буссинеском. В этом нетрудно убедиться путем преобразования к криволинейным координатам дифференциальных уравнений Брусинеска, приведенных в работе «Новая теория световых волн» (1868).

В следующем, 1871 г. Н. А. Умов представил в качестве диссертации на соискание ученой степени магистра физико-математических наук новую работу, также посвященную актуальной проблеме, а именно термомеханическим явлениям в твердых упругих телах. Публичная защита диссертации, состоявшаяся в Московском университете в 1872 г. под председательством тогдашнего декана физико-математического факультета известного математика А. Ю. Давыдова, прошла весьма успешно. В своем резюме А. Ю. Давыдов с большой похвалой отзывался о работе молодого ученого, который к этому времени получил приглашение занять кафедру математической физики в Одессе.

Проф. Ф. Н. Шведов, в то время профессор экспериментальной физики Одесского университета, на запрос своего факультета в следующих выражениях охарактеризовал Н. А. Умова как ученого и его диссертацию.

«...Для факультета важно, чтобы преподаватель такой новой и неустановившейся науки, как математическая физика, мог критически относиться к ее вопросам, большей частью окончательно не решенным; вот почему я просил факультет отложить баллотировку до тех пор, пока г. Умов не даст мне возможности судить, в какой мере он способен обращаться с сырым материалом науки. В настоящее время г. Умов решил мои сомнения самым удовлетворительным образом и притом в свою пользу, прислав мне подробное содержание своего нового труда, магистерской диссертации,

представленной в факультет Московского университета и одобренной последним. Цель этого сочинения — связать теорию упругости с механической теорией тепла.

Не ограничиваясь исследованием частных случаев одинаковой температуры и одинаковых нормальных давлений и натяжений во всем теле, чем уже занимались Томсон, Клаузиус и Цейнер, г. Умов взглянул на вопрос с возможно общей точки зрения: когда температура неравномерно распространена во всем теле и последнее испытывает различные давления и натяжения в разных частях. В этом случае вопрос особенно усложняется, так как вследствие теплопроводности температура различных точек тела изменяется вместе с временем, и г. Умову пришлось бы иметь дело разом с двумя теориями — упругости и теплопроводности, основанными на различных принципах, если бы он не пришел к счастливой мысли: связать эти теории одним общим принципом.

Для этого ему послужил известный принцип сохранения энергии. Как критериум основательности и общности исследований г. Умова может служить то обстоятельство, что из его уравнений вытекают, как частные случаи: 2-й закон механической теории теплоты, уравнения равновесия твердых упругих тел и уравнение теплопроводности. Основываясь на таких достоинствах этого труда, я пришел к убеждению, что факультет наш в лице г. Умова может приобрести не только преподавателя, способного передавать результаты, добытые другими, но и специалиста, способного двигать науку вперед»<sup>1</sup>.

Магистерская диссертация Н. А. Умова представляет интерес не только с точки зрения чисто теоретического исследования, она имеет очень существенное значение и для целей практики. Научиться рассчитывать упругие напряжения, возникающие вследствие неоднородного поля температур в теле, — задача, не решенная, но имеющая чрезвычайно существенное практическое значение и для наших дней. Различные попытки, предпринятые в настоящее время, базируются в основном на уравнениях Дюамеля и имеют частный характер. Постановка задачи Н. А. Умова нам кажется интереснее и более общей, и поэтому она может дать новые ценные результаты как для теории, так и для практики при условии, если найдется последователь, способный основные идеи этой

---

<sup>1</sup> А. Бакинский. Очерки жизни и трудов Николая Алексеевича Умова. «Отчет о состоянии и действиях имп. Московского Университета за 1915 год», ч. I, М., 1916, стр. 40, 41.

замечательной работой приблизить к потребностям и условиям нашего времени.

Н. А. Умов считал, что взаимодействие между материальными частицами твердого упругого тела может складываться из двух частей — независимо от термического состояния частиц и как зависящее от этого состояния. Первое взаимодействие представляет собой механическую силу, действующую по линиям, соединяющим материальные частицы, и зависит только от взаимного их расстояния. Второе определяется термическим состоянием частиц и в свою очередь может выразиться в двух явлениях:

1) термическое состояние частиц вызывает механические действия, которые зависят от расстояния между частицами и их температуры;

2) термическое состояние вызывает обмен тепла между частицами твердого упругого тела, который тоже совершается по линиям, соединяющим материальные частицы, и зависит от расстояния между ними и от их температур.

Развивая эти идеи, Н. А. Умов и приходит к уравнениям, которые так высоко оценил проф. Ф. Н. Шведов. Эти уравнения могут быть использованы при решении многих задач по термоупругости.

В 1872 г. Н. А. Умов в VI томе «Математического сборника» напечатал новое исследование под заглавием «Теория взаимодействий на расстояниях конечных и ее приложение к выводу электростатических и электродинамических законов», а в следующем году, развивая результаты предшествующего исследования, поместил в том же «Математическом сборнике» статью: «Теория простых сред и ее приложения к выводу основных законов электростатических и электродинамических взаимодействий». Эти две статьи послужили основой для его докторской диссертации, которую он защищал в Московском университете в 1874 г.

Докторская диссертация Н. А. Умова «Уравнения движения энергии в телах» вызвала большие споры и резкую критику со стороны официальных оппонентов, профессоров А. Г. Столетова и Ф. А. Слудского. Неофициальный оппонент проф. В. Я. Цингер тоже выступал в решительных тонах против идеи диссертации. Диспут продолжался шесть часов и на всю жизнь оставил у Н. А. Умова неприятное воспоминание. История повторилась. Свежие, но обычные взгляды не могли проложить себе путь в жизнь без борьбы.

В своей диссертации Н. А. Умов развивал идеи о том, что потенциальная энергия не может образоваться в одной простой среде; необходимы по крайней мере две среды, из которых вторая, не поддающаяся непосредственному наблюдению (скрытая среда), принимает на себя часть кинетической энергии и тем самым определяет наши предположения о существовании потенциальной энергии. «Потенциальная энергия,—говорит Н. А. Умов,—есть не что иное, как живая сила движений некоторых сред, неощутимых для нас». С этой точки зрения он следующим образом формулирует закон сохранения энергии:

а) «Всякое изменение в величине живой силы обуславливается ее переходом с частиц одной среды на частицы других сред или же с одних форм движений на другие».

б) «Определенное количество живой силы остается себе равным при всякой смене явлений».

в) «Количество живой силы природы неизменно».

Исходя из этой концепции, Н. А. Умов путем некоторых простых допущений о движении частиц скрытых сред показывает, как можно придать количественное выражение основным законам взаимодействия электрических зарядов, магнитных полюсов, электрических токов и т. д.

Кинетическая энергия всегда связана с движущейся частицей и находится там, где находится частица. Отсюда возникло понятие о движении энергии.

Н. А. Умов первый из ученых утвердил это понятие и широко пропагандировал его, считая, что для любого вида энергии возможно ввести понятие о плотности и скорости ее движения.

Умов составил дифференциальные уравнения движения энергии в такой форме, которая позволяет использовать их во всех разделах физики; например, в твердых телах постоянной упругости, в жидких телах, в учении об электромагнетизме. Интеграция этих уравнений в различных частных случаях приводит к выводам большой принципиальной важности. Применяя свои идеи к распространению волн в упругой среде, Н. А. Умов приходит к утверждению, что энергия целиком переносится волной от одной точки к другой, и выдвигает следующую простую теорему: «Количество энергии, проходящее через элемент поверхности тела в единицу времени, равно силе давления или натяжения, действующей на

---

<sup>1</sup> Н. А. Умов. Уравнения движения энергии в телах, изд. Московского общества испытателей природы, Одесса, 1874. Кроме того, «Zellschrift f. Math. u. Phys», 19. 1418, 1874.

этот элемент, умноженной на скорость движения элемента». Не трудно видеть, что эта же теорема, распространенная на электромагнитные явления, приводит к теореме Максвелла о световом давлении.

В 1881 г. голландский ученый Grinvis показал, что этот «закон Умова» (он его так и называет.—А. П.) может быть с успехом применен к толкованию явлений соударения упругих тел. Идеи Н. А. Умова, развитые им в его докторской диссертации, к сожалению, мало известны в русской научной литературе; тем не менее они оказали серьезнейшее влияние на дальнейшее развитие представлений об энергии. Позднее, в 1884 г., идеи Н. А. Умова воспринял английский физик Пойнтинг в применении к электромагнитному полю. В этом отношении Н. А. Умова по справедливости следует считать предшественником Пойнтинга; об этом совершенно верно свидетельствует немецкий исследователь Auerbach в «Geschichttafeln der Physik» (82 стр.).

В настоящее время в советской научной и технической литературе идеи Н. А. Умова широко известны, и введенное им понятие плотности потока энергии получило наименование вектора Умова.

Примерно за два года до смерти Н. А. Умов сделал попытку применить свои воззрения о скрытых средах к толкованию природы «кванта», введенного в науку знаменитым Планком.

Эта работа столь интересна в свете современных представлений квантовой механики, что о ней следует сказать подробнее.

Современная волновая механика родилась из попыток решить проблему взаимодействия между электромагнитным полем и веществом (точнее электроном). В основу ее математического аппарата положен постулат, который можно формулировать следующим образом: невозможно указать абсолютно точно два канонически сопряженных параметра, которыми мы определяем состояние системы. Это определение можно выполнить лишь с известной степенью точности, которая устанавливается следующими неравенствами: для координаты положения и соответствующего импульса —  $\Delta x \Delta p_x \geq h$ , а для энергии частицы —  $\Delta E \Delta t \geq h$ .

Вот что пишет Н. А. Умов в своей работе «Возможный смысл теории квант», работе, вышедшей в свет за 12 лет до появления основных идей волновой механики:

«Электромагнитное поле по отношению к неупорядоченным движениям частиц обладает различной степенью чув-

ствительности»<sup>1</sup>. Другими словами, нельзя иметь совершенно точное количественное выражение взаимодействия между электромагнитным полем и неупорядоченным движением частиц; мы можем составить себе представление лишь о средних величинах, определяющих состояние системы.

По его мнению, не существует аппарата, который бы обладал такой степенью чувствительности к определению всякого рода взаимодействий, какую обладает демон Максвелла. Только этот аппарат обладает бесконечной чувствительностью; всякий же другой регистрирует явление с известным и конечным приближением. Если воспользоваться электрическим полем как средством оценки взаимодействия скрытой среды и «видимой» материи, то чувствительность этого аппарата тоже должна быть конечна.

Этот аппарат по отношению к неупорядоченным движениям молекулярных систем обладает некоторой средней чувствительностью. Величина этой средней чувствительности должна наложить свой отпечаток на все средние величины, с которыми мы встречаемся в процессе познания природы. За меру средней чувствительности электромагнитного поля как аппарата, с помощью которого мы познаем явления природы, Н. А. Умов принимает величину, равную  $\frac{1}{h\nu}$ , где  $\nu$  есть повторяемость естественных колебаний молекулы системы, а  $h$  — постоянная Планка. С точки зрения развиваемых представлений постоянная характеризует только скрытую среду, а потому универсальна.

Изложенная концепция позволила Н. А. Умову, пользуясь только законом распределения Максвелла, установить формулу для средней энергии резонатора Планка. Таким образом, мы видим, насколько близко Н. А. Умов подходил уже тогда к современным положениям волновой механики. По сути дела он первый в истории развития теории квант осмелился сказать о приближенном характере параметров, определяющих состояние системы.

В 1875 г., во время его заграничной поездки, Н. А. Умовым была представлена проф. Кирхгофу работа на тему «О стационарном движении электричества на проводящих поверхностях произвольного вида». До этой работы Умова задача решалась лишь для различных частных лучаев; Кирхгоф решил ее для плоскости, Больцман — для сферы и круглого цилиндра,

<sup>1</sup> Н. А. Умов. Возможный смысл теории квант. Временник общества наук. Леденцова, 1914, № 5, стр. 57 и «Ein möglicher Sinn der Quantentheorie». Phys. Zeitschrift № 15, 380, 1914.



Н. А. Умов же дал решение в самом общем виде. Вопрос о распределении электрических токов на поверхности любого вида Умов свел к вопросу о распределении токов в плоской пластинке, представляющей собой конформное отображение рассматриваемой поверхности на плоскость. Задача такого изображения поверхности произвольного вида на плоскости была в принципе разрешена Гауссом.

Таким образом, весьма трудная задача, не поддававшаяся усилиям таких корифеев науки, как Больцман и Кирхгоф, была разрешена Н. А. Умовым просто и изящно. К сожалению, с этой выдающейся работой Н. А. Умова, как и со многими другими работами русских ученых, произошел исторический конфуз. Кирхгоф немедленно опубликовал от своего имени результаты, полученные Умовым, в *Monatsberichte der Königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, используя при этом для доказательства основных положений свой метод, который был применен при решении задачи о стационарном течении электричества в проводящей пластинке. Хотя в этой работе Кирхгоф и отдает должное Н. А. Умову, тем не менее именно из-за Кирхгофа имя талантливого русского ученого не получило в этом вопросе того веса, которого оно заслуживало.

Описанное событие не приостановило исследовательской деятельности большого русского ученого. В 1877 г. Н. А. Умов представил для напечатания в «Математическом сборнике» новую работу, посвященную подемоторным взаимодействиям между телами, погруженными в среду постоянной упругости. Проблемой подемоторных взаимодействий тел, погруженных в жидкость, много занимались Кирхгоф и в особенности Бьеркнес старший. Бьеркнесу же младшему решение многих задач, относящихся к этой проблеме, принесло мировую известность. А. Н. Умов поставил несколько иную задачу и сделал попытку определить характер и условия, при которых возможны кажущиеся взаимодействия между телами, погруженными в стационарно деформированную среду постоянной упругости. Основные результаты этой работы свелись к доказательству следующих теорем:

1. «Фиктивное действие одного или нескольких тел на остальные может быть заменено фиктивным действием поверхности, заключающей внутри себя эти тела».

2. «Взаимодействие между группой тел  $I_2$  и поверхностью  $S_1$  тождественно с взаимодействием поверхности  $S_1$  и  $S_2$ , из коих последняя вполне обнимает первую и не включает в себе ни одного из тел группы  $I_2$ ».

Указанные две теоремы дают возможность при исследовании взаимодействий между телами произвольной формы

изменять форму поверхностей, ограничивающих эти тела, не нарушая закона и характера этих взаимодействий.

3. «Слагающие сил упругости по осям и момент вращения около оси, действующие на какое-нибудь постороннее тело, равны сумме слагающих по осям и моментов вращения около осей, действующих на произвольные сферы, описанные около точек постороннего тела, определяющих перемещение среды».

4. «Механическое действие упругой среды на погруженное в нее тело, в случае продольных перемещений, сходится к трем взаимно перпендикулярным силам, из коих каждая имеет отдельную точку приложения».

5. «Если в среде существуют одни поперечные перемещения, то слагающие по осям фиктивных сил, с которыми тела, погруженные в среду, действуют друг на друга, равны нулю».

Далее Н. А. Умов показывает, что при известных условиях взаимодействие между телами, погруженными в среду постоянной упругости, количественно может выражаться в форме закона Ньютона. Истинный смысл этой работы, по видимому, сводился к объяснению электрических и магнитных взаимодействий давлениями и натяжениями мирового эфира. Цель не была достигнута и согласно современным воззрениям не может быть достигнута, однако работа не теряет своего значения для решения тех задач, которые относятся к явлениям, имеющим место в неоднородной упругой среде.

Следующее пятилетие Н. А. Умов посвятил частично созданию учебников по математической физике и частично решению теоретических вопросов, вероятно, возникших у него при работе над учебниками. Он изложил их в двух статьях, опубликованных в 1883 г.: 1) «Теория бесконечно малых колебаний консервативной системы около положения устойчивого равновесия» и 2) «Колебания системы с одной степенью свободы, созвучие и абберрация».

В 1885 г. Н. А. Умов напечатал работу по вопросу, казалось, полностью исчерпанному, где трудно усмотреть поле деятельности для исследователя. Известно, что история науки сохранила нам не один пример, когда крупные ученые усматривали даже в хорошо изученной области такие стороны, которые ускользали от внимания других ученых. Действительно, казалось бы, что можно сказать об интегралах Френеля, об этом стародавнем и как будто окончательно решенном вопросе? А Н. А. Умов нашел, что сказать, и

изложил это в статье «Геометрическое значение интегралов Френеля». Он свел задачу вычисления интегралов Френеля к квадратурам кривых, представляющих проекции винтовой линии, и даже дал теорию прибора, с помощью которого можно производить эти вычисления.

Начиная с 1886 г., Н. А. Умов, помимо теоретических исследований, стал усиленно интересоваться экспериментальной физикой. Этот интерес он сохранил до конца жизни.

В исследованиях по диффузии водных растворов, которыми он занимался с 1888 по 1891 г., содержатся весьма серьезные возражения против так называемого закона Фика. Закон Фика утверждает, что поток диффундирующего вещества пропорционален градиенту концентрации этого вещества, при чем фактор пропорциональности, называемый коэффициентом диффузии, считается физической постоянной. Н. А. Умов показывает, что в случае диффузии водного раствора поваренной соли, других солей и кислот следует усомниться в правильности положения Фика. О применимости закона Фика можно говорить лишь при условии полной изотермичности среды и для очень слабых растворов. Соображения Н. А. Умова впоследствии подтвердились. Попутно он разработал ряд остроумных приборов для наблюдения явлений гидродиффузии: «сифонный диффузиометр», «диффузионный крочок» и «диффузионный ареометр».

Но самой крупной экспериментальной работой Н. А. Умова следует считать его исследование о явлениях оптической поляризации в мутных средах. Этими явлениями он занимался вплоть до последних дней своей жизни. Еще в 1852 г. Провостэ и Дессэн заметили, что матовые или шероховатые поверхности белого цвета деполаризуют свет. Обратное явление наблюдается на матовых черных, т. е. поглощающих поверхностях. При отражении от этих поверхностей поляризация света не только не уничтожается, но даже неполяризованный свет оказывается поляризованным в известных направлениях отражения.

Этими двумя крайними в цветном отношении случаями явление не исчерпывается. Теперь установлено правило: «Если на окрашенную матовую поверхность пустить лучи различного цвета, то в тех цветах, которые диффузно отражаются без поглощения, имеет место деполаризация света; наоборот, те лучи, которые частично поглощаются данным веществом, при известных условиях поляризуются им». Например, красное сукно деполаризует красные лучи и поляризует зеленые. Именно это явление Н. А. Умов и положил в основу своего метода спектрального анализа матовых по-

верхностей. Устроенный им для этих целей прибор представляет спектроскоп с горизонтальной осью; на столике этого спектроскопа помещают исследуемое вещество. Лучи, идущую от щели коллиматора, отражаются диффузно от исследуемой поверхности; часть этих лучей попадает в трубу, которая снабжена пластинкой Савара, николем и призмой, дающей спектр.

Если отражающая поверхность поляризует свет, то в трубе будет наблюдаться спектр с долевыми темными линиями, которые получаются благодаря интерференционному действию пластинки Савара; если же свет при отражении от исследуемой поверхности не претерпевает поляризации, то указанные темные линии пропадают. Если с помощью такого прибора вести наблюдение окрашенных поверхностей, которые имеют спектр поглощения, то картина будет следующая.

В тех местах спектра, где не имело места поглощение, где, следовательно, не было поляризации света, будет наблюдаться сужение или даже полное уничтожение полос Савара; напротив, в тех местах, где имелось поглощение, будет наблюдаться усиление и уширение этих полос. Таким образом, спектр отраженных от исследуемой поверхности лучей представится в виде пятен или «четок», нанизанных на линиях Савара. Такая картина получается от двух причин сразу: от поляризации диффузно отраженного света и от ослабления его вследствие поглощения в данном веществе.

Картина, видимая в спектроскоп Н. А. Умова, характерна для каждого исследуемого вещества, как это и показано им на многочисленных образцах, приводимых в его работе. Метод, придуманный Н. А. Умовым для спектрального анализа цветных тел, рассеивающих свет, дает лишь качественную характеристику вещества, но тем не менее ценность его неоспорима. Приборы Н. А. Умова уже в то время изготовляла немецкая фирма Фюсс. В настоящее время его принципы нашли применение при исследовании минералов под микроскопом. В этом плане интересны работы Н. Е. Успенского и Г. П. Воронкова, а также Н. Веденеевой и С. Грум-Гржимайло; два последних автора использовали полученные Умовым результаты для анализа минералов.

В последние годы жизни Н. А. Умов выполнил ряд крупных теоретических исследований, относящихся к вопросам геомагнетизма и теории относительности. В 1899 г. профессор Московского университета Э. Е. Лейст представил физико-математическому факультету докторскую диссертацию на тему «О географическом распределении нормального и аномального геомагнетизма»; фа-

культет поручил Н. А. Умову составить рецензию на эту работу. С обычной для него тщательностью Н. А. не только изучил диссертацию Э. Е. Лейста, но и поставил ряд новых вопросов. В результате пятилетнего труда Н. А. Умова наука о земном магнетизме обогатилась тремя в высшей степени важными работами:

1. «Ein Versuch die magnetischen Typen des Erdmagnetismus zu ermitteln».

2. «Построение геометрического образа потенциала Гаусса, как прием изыскания законов земного магнетизма».

3. «Die Construction des geometrischen Bildes des Gausschen Potentials als Methode zur Erforschung der Gesetze des Erdmagnetismus».

Основой для этих работ послужила теория Гаусса или, вернее, 24 мертвых, эмпирически определяемых коэффициента разложения потенциала земного магнетизма в ряд по сферическим функциям. С течением времени глубокое теоретическое значение этих коэффициентов было забыто, и гауссово разложение потенциала земного магнетизма было сведено до простой интерполяционной формулы. Вместо того, чтобы искать физический смысл главных коэффициентов разложения, стремились вычислять высшие члены потенциала для получения более полной согласованности формулы Гаусса с действительным распределением земного магнетизма.

Адамс, например, вычислил 48 коэффициентов, а Фритше — 63, но и эти усилия не спасли положение. Фритше признал, что прибавление членов с шаровыми функциями даже с седьмого порядка не дает нужной точности. В руках Н. А. Умова коэффициенты Гаусса ожили, им придан был нужный физический и геометрический смысл.

Сопоставляя геометрические свойства сферических функций с известными фактами о географическом распределении земного магнетизма, Н. А. Умов пришел к выводу, что не все коэффициенты разложения потенциала Гаусса по сферическим функциям имеют одинаковое значение: некоторые из них объединяются в законченные группы и образуют так называемые главные магнитные типы; другие представляют лишь дополнение к главным типам, уточняют географическое распределение земного магнетизма, даваемое коэффициентами, относящимися к главным магнитным типам.

Все 24 гауссовых коэффициента Н. А. Умов свел к 4 главным типам и тем самым в запутанную картину эмпирических соотношений, касающихся распределения земного магнетизма, внес необходимую ясность и научную обоснован-

ность. Работами Н. А. Умова по земному магнетизму был сделан столь значительный шаг, что в этом вопросе он, безусловно, стоит рядом с Гауссом. Проф. Э. Е. Лейст в заключении к своему очерку, посвященному трудам Н. А. Умова по земному магнетизму, писал:

«Гаусс исходил из геометрического представления и составил потенциальную формулу с эмпирически определенными 24 коэффициентами. Умов, наоборот, составил комментарий к этим коэффициентам и перевел их опять в геометрический образ, но в совершенно новых плоскостях. Так дополняют друг друга два гениальных мыслителя Карл Фридрих Гаусс и Николай Алексеевич Умов»<sup>1</sup>.

В 1910 г. появилась первая работа Н. А. Умова, посвященная теории относительности, созданной А. Эйнштейном в 1905 г. Эта работа в русском переводе носила следующее название: «Единый вывод преобразований, совместных с принципом относительности». Два года спустя появилась новая его работа по тому же вопросу: «Условия инвариантности волнового уравнения»; она была напечатана по-русски и по-немецки.

По свидетельству знаменитого русского ученого Н. Е. Жуковского, эти работы Н. А. Умова являются лучшим математическим толкованием принципа относительности. Вот как об этом пишет Н. Е. Жуковский: «Подобно тому, как неэвклидовская геометрия и геометрия многих измерений опираются на инвариантность обобщения представления об элементе дуги, принцип относительности по Умову имеет свое математическое содержание в инвариантности волнового уравнения распространения света»<sup>2</sup>.

Для решения поставленной задачи Н. А. Умов преобразует волновое уравнение для пространства четырех измерений, вводя вместо координаты времени мнимое переменное  $\tau = ct$ , где  $c$  — скорость света; затем требует, чтобы это уравнение оставалось инвариантным при переходе от координат  $x, y, z, \tau$  к координатам  $x', y', z', \tau'$ . Оказывается, этого можно достичь только тогда, когда вторые дифференциальные параметры функций  $x', y', z'$  и  $\tau'$ , выраженные через переменные  $x, y, z$  и  $\tau$ , будут равны нулю.

В случае, когда  $x, y, \tau$  суть параметры декартовой систе-

<sup>1</sup> Э. Лейст. Труды Н. А. Умова по земному магнетизму Bull. Soc. Natur. Moscou, [Ann. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], p. 29—42.

<sup>2</sup> Н. Е. Жуковский. Николай Алексеевич Умов как математик. Там же, стр. 50—55.

мы координат,  $az=z=0$ , инвариантность волнового уравнения требует, чтобы  $x'$ ,  $y'$ ,  $z'$  были параметрами изотермической системы криволинейных триортогональных координат. В частном случае можно считать  $x'$ ,  $y'$ ,  $z'$  параметрами декартовой системы координат, повернутой около оси  $u$ -ов на минимальный угол  $\varphi$ . Приняв далее  $\operatorname{tg} \varphi = \frac{v}{c}$ , Н. А. Умов приходит в конеч-

ном счете, к формулам преобразования Лоренца—Эйнштейна.

Последние две работы по теории относительности, а также работа о «Возможном смысле теории квант» явились лебединой песней Н. А. Умова. После их выхода в свет ему не удалось больше написать ни одного научного труда.



В своих философских воззрениях Н. А. Умов стоял на почве естественно-научного материализма. Для него положения об объективном существовании природы вне нас и об ее познаваемости представляли нечто само собою разумеющееся, были исходными положениями естествознания.

В начале своей научной деятельности Н. А. Умов был убежденным картезианцем. Он неоднократно выступал с публичными лекциями о Декарте и его физике. Речь Н. А. Умова «Значение Декарта в истории физических наук» (1896) проникнута глубоким уважением к знаменитому французскому ученому и философу.

Однако с развитием физических знаний, с момента открытия электромагнитной природы света, электрона и теории квант Н. А. Умов отходит от того философского направления, которое стремилось все физические явления объяснить с позиций классической механики.

Н. А. Умов отстаивает большое значение теоретического обобщающего мышления в деле физических явлений. Он ведет усиленную пропаганду в пользу необходимости гипотез в науке, но гипотез такого рода, которые способствуют дальнейшему познанию природы.

Гипотезы же, закрывающие путь к такому познанию, как, например, гипотеза о жизненной силе (витализм), должны быть безоговорочно отвергнуты. «Из всех гипотез,—говорит Н. А. Умов,—которые могут быть оставлены для известной группы явлений, выбирайте ту, которая не пресекает дальнейшего мышления об исследуемых вещах».

Н. А. Умов во всех своих научных работах и популярных статьях выступает как энергичный поборник гипотезы «ф



близкодействию». Он решительно отвергает гипотезу о мгновенном дальном действии и не мыслит действия тел или зарядов друг на друга без посредства промежуточной среды, заполняющей пространство. Он боролся против метафизического понятия силы и стремился заменить его движением так называемых скрытых масс, т. е. таких масс, познать природу которых мы можем посредством исследования «силовых» воздействий. В природе нет потенциальной энергии. «Образование потенциальной энергии,—говорит Умов в одной из своих работ,—соответствует определенное количество живой силы, перешедшей с движений частиц одной среды на бесконечно малые движения частиц других сред, не подлежащих нашему наблюдению». И далее: «Из этого основного положения непосредственно следует, что возможность образования потенциальной энергии обуславливается присутствием в явлении по крайней мере двух сред».

Особенностью мировоззрения Н. А. Умова, которая резко выделяла его философское «кредо» среди современников, надо считать идею развития, резкое отрицание догматизма в науке. Это помогало ему идти в ногу с развитием науки, правильно оценивать перспективы ее прогресса. В статье памяти Клерка Максвелла, опубликованной в 1888 г., Н. А. резко критикует положение Максвелла о неизменности молекул и атомов. Основываясь на периодической системе Д. И. Менделеева, он защищает мысль об эволюции атомов. «Периодическая система элементов,—писал он,—говорит в пользу общности и их происхождения, и в пользу их родства. Таким образом, отпадает один из вышеприведенных аргументов Максвелла, химический атом есть тоже микрокосмос. Такое определение устраняет необходимость гипотезы о неделимости атомов, устраняет лишнюю преграду человеческому мышлению, заменяя непонятный термин идеей».

Н. А. Умов со всей страстностью своего красноречия выступал против застоя в науке, против косности и пугливости мысли:

«Смелость мысли — характерная черта современной науки... Физические науки не знают страха перед мыслью», — часто повторял он.

На протяжении своей долгой научной деятельности Н. А. Умову пришлось пережить существенные изменения в развитии физических теорий. Появление электромагнитной теории вызвало переполох среди многих физиков; появление электронной теории, теории относительности и, наконец, теории квант усугубило это замешательство. Представители реакционной буржуазной философии стали высказывать пред-

положение о банкротстве науки, о непознаваемости явлений природы.

Бесконечная вера в науку и в силу человеческого разума спасали Н. А. Умова от этих реакционных выводов, от крайнего научного скептицизма. По поводу теории относительности Н. А. Умов писал: «В новых воззрениях мир является благодаря ограниченно в своих скоростях несравненно более реальным, и познание, уходя с поверхности вещей и явлений в их глубину, зовет нас к исканию основ реальной механики». И далее: «Классическая механика, не знающая пределов для скоростей движения материи, является той абстракцией, тем отвлечением, которое и в других областях уносит ум человека за пределы реальности. Не может быть более речи о механическом мировоззрении на прежних условиях».

Н. А. Умов совершенно четко и ясно высказал свои взгляды и на методы исследования физических явлений. Он признавал как метод моделей и аналогий, так и метод математического анализа количественных отношений природы. Каждому он отдавал должное.

Н. А. Умов не рассматривал механические модели и аналогии как точное отображение соответствующих явлений. Он не был последователем английской школы механистов во главе с В. Томсоном (лорд Кельвин). Модели для него — лишь грубое приближение, представление соответствующих процессов, сущность которых недоступна непосредственному восприятию.

В 1903 г. Н. А. Умов писал: «Все наше мирозерцание, от своего наиболее обыденного до наиболее возвышенного содержания, представляет собой собрание моделей, образующих более или менее удачный отклик существующего, соответствующих или несоответствующих тем вещам, которые имелись в виду при их построении. Модели не остаются неизменными»<sup>1</sup>.

В другом месте он указывал: «Остроумные, воображаемые или действительно построенные модели, своими зубчатками, блоками, ремнями и проч. воспроизводящие даже электрический эфир, конечно, не имеют ничего общего с механическим или картезианским мировоззрением. Они дают для построения теорий сложный и своеобразный символ, устанавливающий символическою речью соотношения между величинами, подлежащими наблюдению».

---

<sup>1</sup> Н. А. Умов. Значение опытных наук. Собрание сочинений, т. III. Речь и статьи общего содержания, М., 1916, стр. 226.

Но наряду с использованием метода моделей и аналогий при исследовании физических явлений Н. А. Умов считал необходимым применять и метод математического анализа.

По его мнению, изображение явлений системой дифференциальных уравнений есть не менее сильное орудие нашего познания природы. В статье «Современное состояние физических теорий» он говорит: «Физическое объяснение может заключаться лишь в том, что последовательность двух явлений представляется, как необходимое следствие некоторого верховного закона. Так как из такого верховного закона должны быть извлекаемы логические следствия, то он должен быть изображаем математически: применение математики, которая должна во всеоружии находиться в служении познанию природы, охраняет точность и строгость выводов и соединяет наибольшую продуктивность мысли с наибольшей экономией умственной работы». Но при этом он предостерегает от крайнего увлечения математическим анализом, часто приводящим к сутубому формализму, который в силу этого может стать тормозом для развития науки.

Именно такой упрек он предъявляет французскому математику Пуанкаре, у которого математический анализ часто совершенно заслоняет физическую природу исследуемых явлений.

Весьма любопытны высказывания Н. А. Умова об историческом развитии физических теорий и их связи с опытом.

Свою статью «Вопросы познания в области физических наук» он начинает следующими словами французского зоолога Жоффруа Сент-Илера: «Каждый век имеет свои нужды и стремления, ему присущие способности и силы. То, что в данный момент представляется осторожностью и похвальной сдержанностью, позднее становится чрезмерною робостью. То, что в данную эпоху должно казаться смелостью и самонадеянностью, в другую покажется мудростью и справедливым сознанием силы. При быстром прогрессе науки бывает полезно и даже необходимо сделать остановку на несколько мгновений, осмотреться и мысленно измерить как путь уже пройденный, так и путь еще предстоящий».

Н. А. Умов был решительным врагом фетишизации тех или иных теорий. «Орудие научной мысли, работающей на пути искания истины,—говорит он,—обоюдоострое: создавая новое или останавливаясь на старом, оно непрестанно испытывает их своими лезвиями. Научные системы падают; но разрушаясь, они не исчезают бесследно: на их обломках строятся теории более совершенные и долговечные». По его мнению, основой для теории является опыт. Поэтому он на-

стойчиво советует ученым «не делить между собою теории и опыта, помня, что их нераздельное соединение есть необходимое условие широкого служения естествознанию».

Таковы в основных чертах теоретико-познавательные и методологические установки Николая Алексеевича Умова, одного из корифеев русского естествознания, борца за естественно-научный материализм.

---

БИБЛИОГРАФИЯ ПЕЧАТНЫХ ТРУДОВ  
И. А. УМОВА

1870

Еще новое применение артельных начал. — Русская летопись [Газ. Москва], 1870, № 6, стр. 219—220. [Подпись: И. У.].

То же. — В кн.: Умов И. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 1—3; 537—538. [В связи с анонимной статьей, помещенной в газ. «Русская летопись» 9 февраля 1870 г. под загл.: «Новое применение артельных начал»].

Законы колебаний в неограниченной среде постоянной упругости. — Матем. сборник, 1870, т. V, вып. 2, стр. 189—220; вып. 3, стр. 252—270.

1871

Теория термомеханических явлений в твердых упругих телах. — М., 1871, 75 стр.

1872

Теория взаимодействий на расстояниях конечных и ее приложение к выводу электростатических и электродинамических законов. — Матем. сборник, 1872, т. VI, стр. 361—404.

То же. — Отд. изд. М., 1873, 44 стр.

1873

Заметка по поводу сочинения г. Лигина: «Геометрическая теория абсолютного движения неизменяемой системы». — Зап. Новорос. ун-та, 1873, т. X [Приложение], стр. 61—81.

Исторический очерк теории света. — Зап. Новорос. ун-та, 1873, т. IX [часть ученая], стр. 1—19.

То же. — Отд. изд. Одесса, 1873, 19 стр.

Теория простых сред и ее приложение к выводу основных законов электростатических и электродинамических взаимодействий. — Зап. Новорос. ун-та, 1873, т. X [Приложение], стр. 1—60.

То же. — Отд. изд. Одесса, 1873, 60 стр.

1874

Уравнения движения энергии в телах. — Одесса, 1874, 56 стр.

Уравнения движения энергии в телах. — М., 1874, 28 стр. [Прибавление к вышеуказанной книге].

Ableitung der Bewegungsgleichungen der Energie in kontinuierlichen Körpern [Вывод уравнения движения энергии в непрерывных телах]. — Zeitsch. f. Math. und Physik, 1874, Bd. XIX, H. 5, S. 418—431.

Ein Theorem über die Wechselwirkungen in endlichen Entfernungen [Теорема о взаимодействиях в конечных расстояниях]. — Zeitsch. f. Math. und Physik, 1874, Bd. XIX, H. 2, S. 97—114.

#### 1878

Курс математической физики. I. Введение. — Зап. Новорос. ун-та, 1878, т. XXVI [часть ученая], стр. 1—139 табл.

То же. — Отд. изд. М., 1878. 139 стр., табл.

О стационарном движении электричества в проводящих поверхностях произвольного вида. — Матем. сборник, 1878, т. IX, стр. 121—127.

О фиктивных взаимодействиях между телами, погруженными в среду постоянной упругости. — Матем. сборник, 1878, т. IX, стр. 73—108.

#### 1881

Вывод законов электродинамической индукции. — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, ч. физ., 1881, т. XIII, вып. 3, стр. 87—91.

Ableitung der electrodynamischen Inductionsgesetze. — (Вывод электродинамических законов индукции) — Ann. d. Physik, 1881, Bd. XIII, S. 185—191. — Реф.: Fortschr. d. Physik [im Jahre 1881], 1887, Bd. XXXVII, Abt. I—II, S. 893.

#### 1883

Из лекций математической физики. I. Теория бесконечно малых колебаний консервативной системы около положения устойчивого равновесия. II. Колебания системы с одною степенью свободы. Созвучие и абсорбция. — Одесса, 1883. 71 стр. — Реф.: Fortschr. d. Physik [im Jahre 1883], 1889, Bd. XXXIX, Abt. I. S. 189—190.

[О возможности наблюдать облака в тех случаях, когда они невидимы невооруженному глазу]. — В кн.: Протоколы VII съезда русских естествоиспытателей и врачей в Одессе с 18 по 28 августа 1883 г. Протоколы [1-го] засед. физ.-хим. секции. [Одесса, 1883], стр. 2—3.

Частный случай неустойчивого равновесия консервативной системы. — В кн.: Протоколы VII съезда русских естествоиспытателей и врачей в Одессе с 18 по 28 августа 1883 года. Протокол 6-го заседания секции физики. [Одесса, 1883], стр. 2—4.

#### 1885

Геометрическое значение интегралов Френеля. — Зап. матем. отд. Новорос. о-ва естествоисп., 1885, т. VI, стр. 57—86, табл. — Реф.: Fortschr. d. Physik [im Jahre 1885], 1891, Bd. XLI, Abt. 2, S. 15—18.

То же. — Отд. изд. М., 1885, 30 стр., табл.

Отзыв о сочинениях на факультетскую тему. — Зап. Новорос. ун-та, 1885, т. XLIII, стр. 589—596. [Совм. с Ф. Н. Шведовым]. [О двух работах по вопросам физики, предложенных Новороссийским университетом для разработки].

#### 1886

О различных системах электрического освещения лампочками каления. — Зап. Одесск. отд. рус. техн. о-ва, 1886, март—апрель, стр. 95—121, табл.

То же. — Отд. изд. Одесса, 1886. 70 стр.

## 1887

Законы растворимости некоторых солей. — Зап. Новорос. о-ва естествоисп., 1887, т. XII, вып. I, стр. 1—21. — Реф.: Nature, 1888, v. XXXVII, p. 542—543.

## 1889

Диффузия подного раствора поваренной соли. — Зап. Новорос. о-ва естествоисп., 1889, т. XIV, вып. I, стр. 1—67. — Реф.: Fortsch. d. Physik [im Jahre 1889], 1895, Bd. XLV, Abt. I, S. 522—525.

К статье г. Герича «Об общем законе сжатия». — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, ч. физ., 1889, т. XXI, отд. I, стр. 514. [См. ниже статью Н. А. Умова. Термодинамический потенциал соляных растворов].

Памяти Кларка Максуелля. — Зап. Новорос. ун-та, 1889, т. XLIX (часть ученая), стр. 1—50, табл.

То же. — Отд. изд. Одесса, 1889, 50 стр., табл.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 4—52, 538—542.

Термодинамический потенциал соляных растворов. — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, ч. физ., 1889, т. XXI, отд. I, стр. 103, 128. — Реф.: Jour. Phys. théor. et appl., 1890, t. IX, p. 534—535; Fortsch. d. Physik [im Jahre 1889], 1895, Bd. XLV, Abt. 2, S. 199—201.

## 1891

Агапи (Αγαπῶ). — Одесский листок, 1891, № 38, № 10/11, стр. 3 [Призыв о помощи бездомным детям].

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 53—58; 542—545.

Дополнение закона гидродиффузии и новые диффузиометры. — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, ч. физ., 1891, т. XXIII, стр. 335—369. — Реф., Beibl. Ann. d. Physik, 1892, Bd. XVI, Nr. 4, S. 180—181; Fortsch. d. Physik [im Jahre 1889], 1895, Bd. XLV, Abt. I, S. 522—525.

## 1893

Литература изопиестических и изометрических процессов совершенных газов. — Зап. матем. отд. Новорос. о-ва естествоисп., 1893, т. XV, стр. 87—96. — Реф.: Fortsch. d. Physik [im Jahre 1893], 1895, Bd. XLIX, Abt. 2, S. 246.

К вопросу об электрострикции. — Матем. сборник, 1893, т. XVII, вып. 4, стр. 797—800. — Реф.: Fortsch. d. Physik [im Jahre 1894], 1896, Bd. L, Abt. 2, S. 450—451.

Курс физики. Ч. I. Механика. — М., Студенч. изд-во, 1893. 388 стр., илл. [Литографированное издание].

Опыт изыскания законов тепловой энергии химических реакций. — Зап. Новорос. ун-та, 1893, т. LVIII, [часть ученая], стр. 209—236. — Реф.: Fortsch. d. Physik [im Jahre 1893], 1895, Bd. XLIX, Abt. I, S. 233—234.

То же. — Отд. изд. Одесса, 1893. 28 стр.

## 1894

Вопросы познания в области физических наук. — В кн.: Дневник IX Съезда русских естествоиспытателей и врачей. Приложение. — М., 1894, стр. 1—9. [Речь произнесена в общем собрании съезда 4/I 1894 г.].

То же. — Вопросы философии и психологии, 1894, т. V, кн. 2 (22), стр. 214—229.



То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 59—73; 545—548.

Об одном методе исследования диффузии жидкости. — В кн.: Дневник IX съезда русских естествоиспытателей и врачей. М., 1894, № 10, стр. 16—17. — Реф.: *Fortschr. d. Physik* [im Jahre 1894], 1895, Bd. L, Abl. I, S. 555—556.

#### 1895

Une expression générale du potentiel thermodynamique. — [Общее выражение термодинамического потенциала] — *Bull. Soc. Natur. Moscou*. [ан., 1894], t. VIII, Nr. 1, p. 138—145. — Реф.: *Fortschr. d. Physik* [im Jahre 1894], 1896, Bd. L, Abl. 2, S. 201—202.

#### 1896

Значение Декарта в истории физических наук. — Вопросы философии и психологии, 1896, т. VII, кн. 34, стр. 489—520.

То же. — В кн.: Сборник по философии естествознания. М., 1906, стр. 1—26.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 98—123; 569—575.

Механика Декарта и новейшая механика. — Научн. обозр., 1896, № 32, стр. 1003—1010.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 90—97.

Образование и истечение капель в магнитном и электрическом поле. — Изв. О-ва любит. ест., антроп. и этногр., 1896, т. XCII, вып. 2. Тр. Отд. физ. наук, т. VIII, вып. 2, стр. 1—19, табл. — Реф.: *Arch. scien. phys. et natur.*, 1896, Ann. 101, t. II, Nr. 11, p. 524—528.

То же. — Отд. изд. М., 1896. 21 стр.

Электрические образы в поле трубки Гитторфа. — Тр. Физиологич. ин-та Моск. ун-та, 1896, т. V, стр. 53—66. [Совместно с А. Ф. Самойловым].

Electric images in the field of a Hittorff's (Crooke's) tube. — [Электрические образы в поле трубки Гитторфа]. — *Philosoph. magazine*, 1896, v. XLII, p. 308—314. [Совместно с А. Ф. Самойловым].

Images électriques dans le champ d'un tube de Hittorff. — [Электрические образы в поле трубки Гитторфа]. — *Séances Soc. Franc. Phys.*, Paris, 1896, p. 177—183 — Реф.: *Arch. d. sciences phys. et natur.*, 1896, Ann. 101, t. II, Nr. II, p. 521—524; *Beibl. Anl. Physik.*, 1897, Bd. XXI, Nr. 2, S. 54—55.

Interprétation géométrique des intégrales de Fresnel. — [Геометрическое значение интегралов Френеля] — *Séances Soc. Franc. Phys.*, Paris, 1896, Nr. 4, p. 322—340.

La mécanique cartésienne [Картезианская механика] — *Rev. scient.*, 1896, t. VI, Nr. 4, p. 97—101.

То же. В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. — М., 1916, стр. 90—97; 568—569.

#### 1897

[Адрес лорду Кельвину от О-ва испытателей природы]. — *Bull. Soc. Natur. Moscou* [Ann. 1897], 1897, t. X, Nr. 4, p. 38—40.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 86—89; 550—553.

Воспоминания о Якове Игнатьевиче Вейнберге. — *Bull. Soc. Natur. Moscou* [Ann. 1896], 1897, t. X, Nr. 4, [протоколы], стр. 4—14.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III, М., 1916, стр. 71—85; 549—580 [Портр. Я. П. Вейнберга.—стр. 548].

Несколько мыслей по поводу высшего технического образования. — Рус. вед. 1897, № 287, 17/IX, стр. 4.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III, М., 1916, стр. 521—526; 651—656.

Николай Алексеевич Любимов [1830—1897]. — Журн. мин. нар. просв., 1897, ч. 312, июль, стр. 129—144.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. IV, М., 1916, стр. 124—139.

Interprétation géométrique des intégrales de Fresnel. — [Геометрическое значение интегралов Френеля]. — Journ. d. Physik théor. et appl., 1897, juin, p. 281—289.

#### 1898

Дар Физическому институту Московского университета. — Рус. вед. 1898, № 202, 23/IX.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III, М., 1916, стр. 595—597.

Слово, произнесенное на могиле Ф. А. Слудского. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Апп. 1897], 1898, t. XI, Nr. 4, [протоколы], стр. 72—73.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. IV, М., 1916, стр. 140—141.

Физический институт Московского университета. — Рус. вед., 1898, № 122, 5 VII.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III, М., 1916, стр. 142—146.

Sur l'application de la méthode de Mr. Ludimar Hermann à l'analyse des courbes périodiques. — [Применение метода Людимира Германа к анализу периодических кривых]. — Le physiologiste russe, 1896, v. I, p. 52—64.

#### 1899

Криогенная лаборатория Морозовых при Московском университете. — Рус. вед. 1899, № 246, 6/IX, стр. 2.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III, М., 1916, стр. 148—154.

Отзыв о диссертации А. П. Грузинцева: «Электромагнитная теория света». — Учен. зап. Моск. ун-та, отд. физ.—мат., 1899, вып. XIV (статья 4-я), стр. 1—5.

Потенциал, потенциальная функция. — В кн.: Настольный энциклопедический словарь [Граната]. Т. VII. Изд. 4-е. М., 1899, стр. 4041—4043 [Статья без подписи].

Sur des expériences d'optique. — [Оптические опыты]. — Séances Soc. Phys., Paris, 1899, [N. 1], p. 25.

Ueber eine Methode objektiver Darstellung der Eigenschaften des polarisierten Lichtes. [О методе объективного изображения свойств поляризованного света]. — Zeitschr. f. Phys. Chemie, 1899, Bd. XXX, S. 711—715. — Реф.: Fortschr. d. Phys. [im Jahre 1899], 1900, Bd. LV, Abl. 2, S. 41—42.

#### 1900

[Адрес, поднесенный Н. А. Умовым проф. Н. В. Бугаеву в торжественном заседании Московского математического общества 21 марта 1900 года]. — Матем. сборник, 1900, т. XXI, т. XXI, № 3, стр. 573.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III, М., 1916, стр. 181.

Мысли об естествознании. [По поводу вопроса о преобразовании средней школы]. — Рус. вед. 1900, № 14, 14/1, стр. 2.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 157—158.

О статье Швальбе: «Практические курсы для подготовки и дальнейшего образования преподавателей естественных наук». — В кн.: Протоколы заседаний съезда преподавателей физико-химических наук средних учебных заведений Московского учебного округа в 1899 г. М., 1900, стр. 60—81.

То же. — Физико-математический ежегодник, посвященный вопросам математики, физики, химии и астрономии, 1900, год I, № 1, стр. 457—475.

Опытная физика. Лекции. — М. [О-по распр. полезн. знаний], 1900, 750 стр., илл. [Литографированное издание].

Речь при открытии съезда преподавателей физико-химических наук. — В кн.: Протоколы заседаний съезда преподавателей физико-химических наук средних учебных заведений Московского учебного округа в 1899 году. М., 1900, стр. 5—6.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 155—156; 597—598.

Современное состояние физических теорий. — Матем. сборник, 1900, т. XXI, стр. 551—569.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 165—180.

Ueber eine Methode objektiver Darstellung der Eigenschaften des polarisierten Lichtes — [О методе объективного изображения свойств поляризованного света]. — Ann. d. Physik, 1900, Bd. II, H. 5, S. 72—77.

## 1901

Курс физики. Лекции. Т. I. Механика. Молекулярная физика. Теплота. М., 1901. 403, 11 стр., черт. [Т. II—М. 1902 г.].

## 1902

Автоматизм и сознательная деятельность. — Рус. вед., 1902, № 247 7/X, стр. 3.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 210—217.

Курс физики. Лекции. Т. II. Звук. Свет. Электричество. Магнетизм. М., 1902. 441, 11 стр., черт. [Т. I—см. 1901 г.].

По поводу статьи А. А. Киреева: «О предстоящей реформе нашего образования». — Рус. вед., 1902, № 18, 18/1, стр. 3.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 527—533; 656—657.

Специальное образование. — Рус. вед., 1902, № 51, 20/II, стр. 3.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 201—209.

Физико-механическая модель живой материи. — Рус. мысль, 1902, № 2 (отд. 2), стр. 1—15.

То же. — В кн.: Дневник XI съезда русских естествоиспытателей и врачей в Спб. 20—30 декабря 1901 г. Спб., 1902, стр. 678—690.

То же. Отд. изд. — Спб., 1902, 12 стр.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 184—200; 604—607.

Ein Versuch, die magnetischen Typen des Erdmagnetismus zu ermitteln. — [Опыт установления магнитных типов земного магнетизма]. —

Bull. Soc. Natur. Moscou [Ann. 1902], 1902, v. XVI, Nr. 1-2, p. 1-72 — Ref.: Fortschr. d. Physik [im Jahre 1901], 1902, Bd. LVII, Abt. 3, S. 494-495.

#### 1903

Значение опытных наук. — Научное слово, 1903, № 1, стр. 13-26.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 218-232.

Новое открытие в области радиоактивных явлений. — Научное слово, 1903, № 8, стр. 127-128.

Памяти учителя и товарища. — Рус. вед., 1903, № 148, 31/V [Шекролог П. В. Бугаева].

[Речь в память Г. И. Фишера-фон-Вальдгейма, произнесенная в заседании имп. Московского общества испытателей природы]. — Bull. Soc. Nat. Moscou [Ann. 1903], 1903, t. XVIII, Nr. 4 [протоколы], стр. 54-55; 614.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. — М., 1916, стр. 245-246.

Стереоскопический дальномер. — Физич. обозрение, 1903, т. IV, № 4, стр. 125-138, илл.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 233-244, илл.

#### 1904

Недоразумения в понимании природы. — Научное слово, 1904, т. X, стр. 21-30.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 252-261.

Построение геометрического образа потенциала Гаусса, как прием изыскания законов земного магнетизма. — Изв. О-ва любит. ест., антроп. и этногр., 1904, т. CVII, вып. I. Тр. Отд. физич. наук, т. XII, вып. I, стр. 1-26.

Предисловие к переводу книги Пуанкаре «Наука и гипотеза». — В кн.: Пуанкаре, Анри. Наука и гипотеза. Полн. пер. с франц. А. И. Бачинского [и др.] с предисл. Н. А. Умова. М., 1904, стр. III-VIII.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 247-249.

Явление радиоактивности. — Научное слово, 1904, № 7, стр. 93-98.

Die Construction des geometrischen Bildes des Gaus'schen Potentials als Methode zur Erforschung der Gesetze des Erdmagnetismus — [Построение геометрического образа потенциала Гаусса, как метод исследования законов земного магнетизма]. — Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, 1904, v. IX, Nr. 3, p. 105-112. — Ref. Beibl. Ann. d. Physik, 1905, Bd. XXIX, Nr. 19, S. 1033.

Ueber einen Projektionsschirm — [Об одном проекционном экране]. — Berichte d. Deutsch. Physik. Gesellsch., 1904, Jahrg. 11, H. 10, S. 184. — Ref.: Beibl. Ann. d. Physik, 1905, Bd. 29, Nr. 18, S. 972.

#### 1905

12 января 1905 г. — Научное слово, 1905, кн. I, стр. 1-3. [Статья без подписи].

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 285-287, 616. [Речь по поводу годовщины Московского университета].

Из истории союза науки и техники. — Научное слово, 1905, кн. VII, стр. 14-20.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 288—294.

От редакции «Научного слова» по второму изданию [книжки И. И. Мечникова: «Этюды о природе человека»]. — В кн.: Мечников И. И. Этюды о природе человека. 2-е изд. М., 1905, стр. VII—X.

То же. Под загл.: Предисловие к 2-му изданию «Этюд о природе человека» И. И. Мечникова. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 295—298.

Радий и жизнь. — Научное слово, 1905, № 8—9, стр. 161—162. [Об опытах Л. В. Вигке над радием].

Рентгеновский конгресс [Берлин, 30/IV—3/V 1905]. — Научное слово, 1905, кн. VII, стр. 140—142. [Отчет о работе конгресса].

Сергей Николаевич Трубецкой. — Научное слово, 1905, кн. VIII—IX, стр. I—IV, портр.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 299—302.

Эволюция атома. — Научное слово, 1905, кн. I, стр. 5—27.

То же. — В кн.: Отчет имп. Московского университета и речь к 12-му январю 1905 года. М., 1905, стр. 1—34.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 262—284, 615—616.

Chromatische Depolarisation durch Lichtzerstreuung. — [Хроматическая деполаризация путем рассеяния света]. — Phys. Zs., 1905, Jahrg. VI, Nr. 20, S. 674—676. Реф.: Fortschr. d. Physik (im Jahre 1906), 1907, Bd. LXII Abt. 2, S. 393—394; Beibl. Ann. d. Physik, 1906, Bd. XXX, Nr. 9, S. 468.

## 1906

Эволюция атома. — Физич. обозрение, 1906, т. VII, № 2, стр. 67—92.

Эволюция живого и задача пролетариата мысли и воли. — М., Творческая мысль, 1906, 37 стр.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 303—326; 618—625.

## 1907

Предисловие. — В кн.: Сеченов И. М. Автобиографические записки. М. 1907, стр. III—V. [Характеристика личности и творчества И. М. Сеченова].

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 327—329.

## 1908

Гидростатический опыт. — Физич. обозрение, 1908, т. IX, № 1, стр. 48 черт.

## 1909

Эволюция мировоззрений в связи с учением Дарвина. — В кн.: Штерне-Карус «Эволюция мира». М., 1909, стр. 1—36.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 330—360: 626.

Ueber eine Methode zur Erforschung der Körper des Planetensystems, besonders auf Anwesenheit des Chlorophylls. — [Об одном методе исследования тел солнечной системы, особенно на присутствие хлорофилла]. — Phys. Zs., 1909, Jahrg. X, S. 259—260. — Реф.: Beibl. Ann. d. Physik, 1909, Bd. XXXIII, Nr. 23b, S. 1421—1422; Fortschr. d. Physik (im Jahre 1909), 1910, Bd. LXV, Abt. 3, S. 39—40.

Zur Analyse der Dispersionsformeln. [К анализу формул рассеяния света] — Phys. Zs., 1909, Jahrg. X, Nr. 24, S. 950—953. — Реф.: Fortschr. d. Physik [im Jahre 1909], 1910, Bd. LXV, Abl. 2, S. 306—307; Beibl. Ann. d. Physik, 1910, Bd. XXXIV, H. 11, S. 590.

[Адрес имп. Саратовскому университету от имп. Московского общества испытателей природы]. — Bull. Soc. Natur. Moscou. [Ann. 1909], 1910, t. XXIII, [протоколы], стр. 48.

То же под загл.: Адрес имп. Николаевскому университету в Саратове от имп. Московского общества испытателей природы. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 365.

XII Съезд русских естествоиспытателей и врачей. — Времен. О-ва содейств. усп. опытн. наук им. Леденцова, 1910, вып. 1—2, стр. 97—98 [Статья без подписи].

[О книге: Н. С. Дренстель. «Физика в общедоступном изложении». Изд. 2. 1909]. — Рус. вед., 1910, № 55, 9/III, стр. 5.

По поводу сборника («Памяти Дарвина»). — В кн.: Памяти Дарвина. М., 1910, стр. 1—7.

То же. Под загл.: Вступительная статья к сборнику «Памяти Дарвина». — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 366—373.

Эволюция мировоззрений в связи с учением Дарвина. (Сокращенное изложение речи в годовичном заседании Московского о-ва испытателей природы 3/X 1908 г.). — Bull. Soc. Natur. Moscou [Ann. 1908], 1910, t. XXII, Nr. 3—4 [приложение к протоколам], стр. 35—38.

То же. В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 361—364.

Einheitliche Ableitung der Transformationen, die mit dem Relativitätsprinzip verträglich sind. — [Единый вывод преобразований, совместных с принципом относительности] — Phys. Zs. 1910, Jahrg. XI, Nr. 20, S. 905—908. — Реф.: Beibl. Ann. d. Physik, 1911, Bd. XXXIII, Nr. 13, S. 691—692.

## 1911

[Вступление к статье «Машины вечного движения». Наиболее интересные идеи бесплодных изобретений подобного рода]. — Времен. О-ва содейств. усп. опытн. наук им. Леденцова, 1911, год II, вып. I, стр. 70—71. [Подпись: Ред.].

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 629—630.

Действие различных веществ на фотографическую пластинку. По поводу работы Г. Д. Ярошенко. — Времен. О-ва содейств. усп. опытн. наук им. Леденцова, 1911, год II, вып. 3, стр. 55—60.

Насущная потребность. — Рус. вед., 1911, № 49, 2/III, стр. 2 [О необходимости учреждения нового научного центра].

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 374—375.

Несколько слов о деятельности О-ва им. Х. С. Леденцова. — Рус. вед., 1911, № 161, 14/VII, стр. 3.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 376—380; 628.

[О книге: А. А. Эйхенвальд. «Электричество». М., 1911]. — Рус. вед., 1911, № 210, 13/IX, стр. 5.

Программные вопросы и предложения [Вступительная статья к отчету о деятельности О-ва им. Х. С. Леденцова за I половину 1911 г.]. — Времен. О-ва содейств. усп. опытн. наук им. Леденцова, 1911, т. II, № 2, стр. 5—10.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 381—387.

Характерные черты и задачи современной естественно-научной мысли. — В кн.: Дневник второго Менделеевского съезда по общей и прикладной химии и физике в Спб. 21—28 декабря 1911 г. Спб., 1911, № 5, стр. 1—21. — Ref.: Beibl. Ann. d. Physik, 1912, Bd. XXXVI, Nr. 11, S. 593.

То же. — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, ч. физ., 1912, т. XLIV, отд. 2; стр. 117—144.

То же. — Отд. изд. Спб., 1914, 47 стр.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 390—417.

## 1912

[Адрес имп. Академии наук от Общества им. Х. С. Леденцова]. — Времен. О-ва содейств. усп. опыти. наук им. Леденцова, 1912, год III, вып. I, стр. 16. [Адрес составлен Н. А. Умовым к 200-летию юбилею М. В. Ломоносова].

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 389.

[Адрес 2-му съезду воздухоплавателей от О-ва испытателей природы]. — Рус. вед., 1912, № 73, 29/III, стр. 4.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 425.

Задачи техники в связи с истощением запасов энергии на земле. Времен. О-ва содейств. опыти. наук им. Х. С. Леденцова, 1912, год III, № 3, стр. 44—58.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 448—462.

Издания Общества им. Х. С. Леденцова. — Рус. вед., 1912, № 209, 11/X, стр. 5. [Критико-библиографический обзор].

К концу П. Н. Лебедева. — Природа, 1912, № 3, стр. 305—306.

Культурная роль физических наук. — Матем. образование, 1912, № 8, стр. 341—349.

То же. — Утро России, 1912, № 282.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 463—471; 636—640.

[О книге А. В. Цингер. «Задачи и вопросы по физике»]. — Утро России, 1912, № 289, 15/XII, стр. 6.

От «Научного слова». — В кн.: Ключевский В. О. Характеристики и воспоминания. М., 1912, стр. 1—4 [Характеристика личности и творчества В. О. Ключевского].

То же. Под загл.: Предисловие к сборнику: В. О. Ключевский. Характеристики и воспоминания. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 418—422.

Роль человека в познаваемом им мире. — Природа, 1912, март, стр. 309—332.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 426—447.

Тяжелая утрата. — Рус. вед., 1912, № 51, 2/III, стр. 1—2. [По поводу кончины П. Н. Лебедева].

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 423—424.

Условия плавучести волнового уравнения. — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, ч. физич., 1912, т. XLIV, № 6, стр. 349—354.

Что говорит человеку естественно-научная мысль; ее характерные черты и задачи. — В кн.: Лекции, читанные на курсах для агрономов в

1912 г. Год III. М., 1913, стр. 1—43. [О-во взаимопомощи русских агрономов].

Die Bedingungen der Invarianz der Wellengleichung. — [Условия инвариантности волнового уравнения]. — Phys. Zs., 1912, Jahrg. XIII, Nr. 7. S. 292—293. — Реф.: Fortschr. d. Physik [im Jahre 1913], 1914, Bd. LXIX, Abt. 1, S. 167.

Eine spektropolaroskopische Methode zur Erforschung der Lichtabsorption und der Natur der Farbstoffe — [Спектрополярический метод к исследованию поглощения света и природы красителей] — Physikal. Zs. 1912, Bd. XIII, S. 962—971. Taf. Реф.: Fortschr. d. Physik [im Jahre 1912], 1913, Bd. LXXXVI, Abt. 2, S. 485.

#### 1913

[Адрес проф. К. А. Тимирязеву от О-ва испытателей природы. Извлечение]. — Рус. вед., 1913, № 118, 23/V.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 475—476. [Полный текст].

Возможный смысл теории квант. — Вестн. опыти. физ. и элемент. матем., 1913, т. L, кн. 10—12, стр. 290—294.

Речь [на юбилее «Русских ведомостей»]. — Рус. вед., 1913, № 231. 8/X, стр. 4 [К 50-летию юбилею газ. «Русские ведомости»].

То же. — В кн.: Пятидесятилетний юбилей газеты «Русские ведомости» 1863—1913. М., 1915, стр. 25—27.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 477—480; 644—646.

Эволюция физических наук и ее идейное значение. — Одесса, Математик, 1913. 43 стр.

#### 1914

[О книге: А. И. Бачинский. «Учение о силах и о движении»]. — Рус. вед., 1914, № 99, 30/IV, стр. 5.

Эволюция физических наук и ее идейное значение. — Русск. мысль, 1914, кн. II [отд. 2], стр. 1—27.

То же. — Вестн. опыти. физ. и элемент. матем., 1914, семестр I, сер. 2, № 7, стр. 177—191; № 8, стр. 209—223.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 483—517; 647—654.

Ein möglicher Sinn der Quantentheorie. — [Возможный смысл квантовой теории]. — Времен. О-ва содейств. успех. опыти. наук им. Х. С. Леденцова, 1914, год V, приложение 5, стр. 67—72.

То же. — Physik Zs., 1914, Bd. XV, Nr. 8, S. 380—382. — Реф.: Fortschr. d. Physik [im Jahre 1914], 1915, Bd. LXX, Abt. 2, S. 488—489.

#### 1915

Вступительное слово [в публичном собрании Общества изучения и распространения физических наук 1 февраля 1913 г. по поводу 300-летия телескопических исследований солнца]. — Физика, 1915, № 3—4, стр. 1—3.

То же. — В кн.: Умов Н. А. Собрание сочинений. Т. III. М., 1916, стр. 472—473.

#### 1916

Собрание сочинений, издаваемое имп. Московским обществом испытателей природы и Обществом содействия успехам опытных наук и их практических применений им. Х. С. Леденцова под ред. и с примеч.



А. Н. Бачинского. Т. III. Речь и статьи общего содержания. С портр., факс. и илл. — М., 1916. IX, 666 стр., илл. Из содержания (статьи, впервые опубликованные): Пригласительный адрес, прочитанный Н. А. Умовым в торжественном собрании имп. Московского университета и Общества любителей российской словесности, состоявшемся 26 мая 1899 года по случаю столетия со дня рождения А. С. Пушкина — стр. 147. — *Cancellario, viro doctissimo atque humanissimo Senatui, Curiae Academiæ Glasguensis* — стр. 182. Русский текст — стр. 602. — *Cancellario, viro doctissimo atque humanissimo, Curiae Senatui Universitatis Glasguensis Societas Caesarea Naturae Curiosorum Mosquensis* — стр. 183. Русский текст — стр. 602. [Адрес Глазговскому университету от Общества испытателей природы]. — Адрес, поднесенный имп. Обществу истории и древностей российских в день его столетнего юбилея от имени имп. Московского общества испытателей природы — стр. 250—251. — Адрес имп. Академии наук от имп. Общества испытателей природы — стр. 388. [К 200-летию юбилею М. В. Ломоносова]. — Адрес имп. Московскому и Румянцевскому Музею от Общества испытателей природы — стр. 474. [К 50-летию юбилею Музея]. — Адрес имп. Московскому обществу любителей естествознания, антропологии и этнографии от имп. Московского общества испытателей природы — стр. 481—482. [К 50-летию юбилею Общества]. — [Научная деятельность лорда Кельвина] — стр. 551—568. — Доклад о сооружении Физического института при имп. Московском университете — стр. 577—594. — [Адрес проф. В. В. Марковникову] — стр. 603. — *Societati Regali (Londinensi) Societas Caesarea Naturae Curiosorum Mosquensis S.D.P.* — стр. 603—604. [Адрес Лондонскому Королевскому о-ву]. — *Universitati Regiæ Fredericiænæ Societas Caesarea Naturae Curiosorum Mosquensis S.D.P.* — стр. 604. [Адрес Христианскому ун-ту]. — Несколько слов по поводу «Новых течений в биологии». («Научные письма, «Новое время», 10 окт. 1902). — стр. 607—613. [Пolemика с автором напечатанной в «Новом времени» статьи, касающейся речи Н. А. Умова «Физико-механическая модель живой материи»]. — [Дополнение к статье: «Эволюция живого и задача пролетариата мысли и воли»] — стр. 618—622. — [Письмо к неизвестному по вопросу финансирования научных учреждений частными лицами] — стр. 654—656.

---

## РЕДАКТИРОВАНИЕ

Временник О-ва содействия успехам опытных наук и их практических применений им. Х. С. Леденцова. Ред. Н. А. Умов. Т. I—VI. — М., 1910—1915.

«Научное слово». Популярно-научный иллюстрированный журнал. — М., 1903. [Н. А. Умов принимал ближайшее участие в редактировании журнала].

Очерк развития электрической лампочки накаливания до новых полуваттных ламп. Под ред. Н. А. Умова. — Времен. О-ва содейств. усп. опыти. наук им. Леденцова, 1914, т. V, вып. 3, стр. 65—84 (Переработка и дополнение статьи Тейхмюллера под ред. Н. А. Умова).

## ЛИТЕРАТУРА О Н. А. УМОВЕ

Бачинский, А. И. Замечательный русский ученый Н. А. Умов. — Рус. мысль, 1916, февр. [разд. 3], стр. 26—34.

Бачинский, А. И. К истории русской науки. Взгляды Н. А. Умова на потенциальную энергию, на силы, действующие на расстоянии, и на массу. — Усп. физ. наук, 1923, т. III, № 2—3, стр. 256—261.

Бачинский, А. И. Николай Алексеевич Умов. — Вестн. инженеров, 1915, т. I, № 5, стр. 169—171, портр.

Бачинский, А. И. Николай Алексеевич Умов. — Матем. образование, 1915, т. IV, № 2, стр. 49—57, портр.

Бачинский, А. И. Николай Алексеевич Умов. — Природа, 1915, № 2, стр. 285—306, илл.

Бачинский, А. И. Николай Алексеевич Умов. Биографический очерк и перечень печатных трудов с указанием времени и места их появления. — М., О-во содейств. усп. опыти. наук им. Леденцова, 1915. 40 стр. илл., портр. [Список печатн. работ — стр. 33—39].

То же. — Времен. О-ва содейств. усп. опыти. наук им. Х. С. Леденцова, 1915, т. VI, № 1, стр. 3—40.

Бачинский, А. И. Очерк жизни и трудов Николая Алексеевича Умова. — В кн.: Отчет о состоянии и действиях Московского университета за 1915 г. Ч. I, отд. 2. М., 1915, стр. 27—110. [Список статей Н. А. Умова — стр. 108—110].

То же. Отд. изд. — М., 1916, 84 стр.

Бачинский, А. И. Памяти Н. А. Умова. — Рус. вед., 1915, № 2 стр. 4.

То же. — Естеств. и геогр., 1915, т. XX, № 1, стр. 89—92.

Бачинский, А. И. Список печатных трудов Н. А. Умова. — В кн.: Сборник статей по вопросам физико-математических наук и их преподавания. I. М., 1924, стр. 98—105.

Бачинский, А. Н. Характеристика Н. А. Умова, как ученого, как мыслителя и как человека. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Апп. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], стр. 76—95.

Де Метц, Г. Г. Памяти Н. А. Умова. — Физич. обозрение, 1915, т. XVI, № 3, стр. 121—146, портр.

То же. Огд. изд. — Киев, 1915, 25 стр.

Жуковский, Н. Е. Николай Алексеевич Умов как математик. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Апп. 1915], 1916, t. XXIX. [Приложение к протоколам], р. 50—55.

К кончине Н. А. Умова. — Рус. вед., 1915, № 8, 12/1, стр. 2 [приложение].

Каган, В. Ф. Памяти Николая Алексеевича Умова. — Вестн. опыти. физ. и элемент. математики, 1915, III сем., № 4—5, стр. 75—99.

Краевская, О. П. Воспоминания об Н. А. Умове. — Физич. обозрение, 1915, т. XVI, № 3, стр. 147—163.

Лазарев, П. П. Николай Алексеевич Умов. — В кн.: Лазарев П. П., А. Г. Столетов, Н. А. Умов, П. Н. Лебедев, Б. Б. Голицын. Л., 1937, стр. 20—30.

Лазарев, П. П. Николай Алексеевич Умов. Президент Московского общества испытателей природы — М., (Моск. о-во испытателей природы), 1940, 40 стр., илл. [Список печатных работ — стр. 36—40].

Лейст, Э. Е. Труды Н. А. Умова по земному магнетизму. — Bull. Soc. Natur. Moscou, [Апп. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], р. 29—42.

Липшиц, С. Ю. Московское общество испытателей природы за 135 лет его существования 1805—1940. — М., 1940, 131 стр. [Н. А. Умову посвящены стр. 72—74].

Максимов, А. А. Очерки по истории борьбы за материализм в русском естествознании. — М., Гос. изд. полит. лит-ры, 1947, 497 стр. [Глава: Н. А. Умов — стр. 321—334. — Рецензия Г. Васецкого: Большевик, 1948, № 14, стр. 91—96].

Мануйлов, А. А. Н. А. Умов, как общественный деятель — Bull. Soc. Natur. Moscou, [Апп. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], р. 64—64.

Мензбир, М. А. Н. А. Умов, как руководитель ученого общества. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Апп. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], р. 23—29.

Мензбир, М. А. [Речь, посвященная Н. А. Умову по поводу его кончины]. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Апп. 1915], 1916, t. XXIX [протоколы], р. 1—5.

Николай Алексеевич Умов. — В кн.: Маркевич, А. И. Двадцатипятилетие имп. Новороссийского университета. Одесса, 1890, стр. 377—378. [Список печатных работ Н. А. Умова].

Посников, А. Памяти Н. А. Умова. — Рус. вед., 1915, № 3, 4/1, стр. 3.

Предводителев, А. С. Николай Алексеевич Умов. — Учен. зап. Моск. гос. ун-та, юбил. сер., физика, 1940, вып. LII, стр. 81—105, портр. [Список печатных трудов — стр. 101—105].

Предводителев, А. С. Русский ученый физик Н. А. Умов. — Совет. наука, 1940, № 7, стр. 121—133.

Предводителев, А. С. Николай Алексеевич Умов. — В кн.: Люди русской науки. Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники. Т. I. М.—Л., 1948, стр. 143—162.

Русаков, В. П. Педагогические и философские воззрения Н. А. Умова. — М.—Л., Акад. педагогич. наук, 1943, 36 стр. [Акад. пед. наук РСФСР, Ин-т пед. образов. Доклады секц. № 3].

Соколов, И. Дорогому учителю. — Рус. вед., 1915, № 3, 4/1, стр. 6. [Некролог Н. А. Умова].

Соколов, И. А. Памяти профессоров И. И. Борзмана и Н. А. Умова. — Изв. Физ.-мат. о-ва при Казанск. ун-те, 1915, сер. 2, т. XXI, № 2, стр. 35—52. [О Н. А. Умове — стр. 35—36; 43—52].

Телеграммы [по поводу кончины Н. А. Умова]. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Ann. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], p. 95—99.

Титов, А. Памяти учителя. — Рус. вед., 1915, № 3, 4/1, стр. 3. [Некролог Н. А. Умова].

Умов, Н. А. Автобиографический очерк. — В кн.: Сборник статей по вопросам физико-математических наук и их преподавания. Под ред. А. И. Бачинского и А. А. Михайлова. Т. I. М., 1924, стр. 84—99.

Умов, Николай Алексеевич. — В кн.: Энциклопедический словарь Брокгауз—Ефрон. Т. 68. Спб., 1902, стр. 726—727.

Федоров С. А. Значение и труды Н. А. Умова в Обществе содействия успехам опытных наук и их практических применений [им. X. С. Леденцова]. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Ann. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], p. 42—49.

Хвольсон, О. Д. Н. А. Умов. — Журн. Рус. физ.-хим. о-ва, ч. физ., 1915, т. XLVII, № 2, отд. 2, вып. 2, стр. 37—49. — [Приводится список печатных трудов — стр. 49].

Хвольсон, О. Н. Н. А. Умов. — Природа, 1915, янв., стр. 153—151. [Некролог].

Хвольсон, О. Д. Памяти Н. А. Умова. — Вестн. Европы, 1915, февр., стр. 366—373.

Цингер, А. В. Н. А. Умов, как учитель. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Ann. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], p. 66—75.

Цингер, А. Памяти Николая Алексеевича Умова. — Вестн. воспитания, 1915, т. XXVI, № 1 [отд. 3], стр. 97—99.

Шпольский Э. В. Николай Алексеевич Умов. — Усп. физ. наук, 1947, т. XXXI, вып. I, стр. 129—145.

Эйхенвальд А. А. О научных работах Н. А. Умова по физике. — Bull. Soc. Natur. Moscou [Ann. 1915], 1916, t. XXIX [приложение к протоколам], p. 55—64.

Handbuch der physikalischen Optik. — Leipzig, A. Barth, 1927. S. 957. [Приводятся исследования Н. А. Умова — стр. 897].

I. C. Poggendorff's biographisch — literarisches Handwörterbuch. Bd. III. — Leipzig, Barth, 1898; Bd. IV. — Leipzig, Barth, 1904; Bd. V. — Leipzig — Berlin, Verlag Chemie, 1926; Bd. VI. — Berlin, Verlag Chemie, 1939. [Список печатных трудов Н. А. Умова — т. III, стр. 1378; т. IV, стр. 537; т. V, стр. 1283; т. VI, стр. 2420].

Rasvolsky, Leo. Nikolai Alexeyevich Oumov. — Science, 1915, v. XLII, № 1073, p. 113—115.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТРУДОВ Н. А. УМОВА \*

- Автоматизм и сознательная деятельность. 1902.  
Агапи ( Αγάπη ). 1891.  
[Адрес 2-му съезду воздухоплавателей от Общества испытателей природы]. 1912.  
[Адрес имп. Академии наук от Общества им. Х. С. Леденцова]. 1912.  
Адрес имп. Академии наук от имп. Общества испытателей природы. 1916.  
Адрес Глазговскому университету от Общества испытателей природы — см. Собрание сочинений. Т. III. 1916, стр. 602.  
Адрес имп. Московскому и Румянцевскому музею от Общества испытателей природы. См. Собрание сочинений. Т. III, 1916, стр. 474.  
Адрес имп. Московскому Обществу любителей естествознания, антропологии и этнографии от имп. Московского Общества испытателей природы. См. Собрание сочинений. Т. III, 1916, стр. 481—482.  
[Адрес имп. Саратовскому университету от имп. Московского Общества испытателей природы], 1910.  
[Адрес лорду Кельвину от Общества испытателей природы]. 1897.  
Адрес, поднесенный имп. Обществу истории и древностей российских в день его столетнего юбилея от имени имп. Московского Общества испытателей природы. См. собрание сочинений. Т. III, 1916.  
[Адрес, поднесенный Н. А. Умовым проф. Н. В. Бугаеву в торжественном заседании Московского Математического общества 21 марта 1900 года] 1900.  
[Адрес проф. В. В. Марковникову]. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916.  
[Адрес проф. К. А. Тимирязеву от о-ва испытателей природы]. 1913.  
Антитермы изопиестических и изометрических процессов совершенных газов. 1893.  
[Бугаев, Н. В.]. См. Памяти учителя и товарища. 1903.  
Вейнберг, Я. И. См. Воспоминания о Якове Игнатьевиче Вейнберге. 1897.  
Возможный смысл теории квант. 1913.  
Вопросы познания в области физических наук. 1894.  
Воспоминания о Якове Игнатьевиче Вейнберге. 1897.  
Вступительное слово [в публичном собрании Общества изучения и распространения физических наук 1 февраля 1913 г.]. 1915.  
[Вступление к статье «Машины вечного движения...». 1911.  
Вывод законов электродинамической индукции. 1881.  
Геометрическое значение интегралов Френеля. 1885.

\* В конце каждого заглавия указан год, под которым помещен данный труд.

- Гидростатический опыт. 1908.  
 Дар Физическому институту Московского Университета. 1898.  
 XXII съезд русских естествоиспытателей и врачей. 1910.  
 12 января 1905 г. 1905.  
 Действие различных веществ на фотографическую пластинку. 1911.  
 Диффузия водного раствора поваренной соли. 1889.  
 Доклад о сооружении Физического института при имп. Московском  
 Университете. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916.  
 Дополнение закона гидродиффузии и новые диффузиометры. 1891.  
 [Дополнение к статье «Эволюция живого и задача прелестарната  
 мысли и воли»]. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916.  
 Еще новое применение артельных начал. 1870.  
 Задачи техники в связи с истощением запасов энергии на земле.  
 1912.  
 Законы колебаний в неограниченной среде постоянной упругости.  
 1870.  
 Законы растворимости некоторых солей. 1887.  
 Замечка по поводу сочинения г. Лигина: «Геометрическая теория  
 абсолютного движения неизменяемой системы». 1873.  
 Значение Декарта в истории физических наук. 1896.  
 Значение опытных наук. 1903.  
 Из истории союза науки и техники. 1905.  
 Из лекций математической физики. I. Теория бесконечно малых коле-  
 баний консервативной системы около положения устойчивого равнове-  
 сия. II. Колебания системы с одной степенью свободы. Созвучие и  
 абсорбция. 1883.  
 Издания Общества им. Х. С. Леденцова. 1912.  
 Исторический очерк теории света. 1873.  
 К вопросу об электрострикции. 1893.  
 К кончине П. Н. Лебедева. 1912.  
 К статье г. Герича «Об общем законе сжатия». 1889.  
 Ключевский, В. О. См. От «Научного слова». 1912.  
 Криогенная лаборатория Морозовых при Московском Университете.  
 1899.  
 Культурная роль физических наук. 1912.  
 [Курс математической физики. I. Введение. 1878.  
 Курс физики. Лекции. Т. I. 1901.  
 Курс физики. Лекции, т. II. 1902.  
 Курс физики. Ч. I. Механика. 1893.  
 Лебедев, П. Н. См. Тяжелая утрата. 1912.  
 Любимов, Н. А. См. Николай Алексеевич Любимов. 1897.  
 Механика Декарта и новейшая механика. 1896.  
 Мысли об естествознании. [По поводу вопроса о преобразовании  
 средней школы]. 1900.  
 Насущная потребность. 1911.  
 [Научная деятельность лорда Кельвина]. См. Собрание сочинений.  
 Т. III. 1916.  
 Несоразумения в понимании природы. 1904.  
 Несколько мыслей по поводу высшего технического образования.  
 1897.  
 Несколько слов о деятельности Общества им. Х. С. Леденцова. 1911.  
 Несколько слов по поводу «новых течений в биологии». 1902.  
 Николай Алексеевич Любимов. 1897.  
 Новое открытие в области радиоактивных явлений. 1903.  
 [О возможности наблюдать облака в тех случаях, когда они невиди-  
 мы невооруженному глазу]. 1883.

- [О книге: А. А. Эйхенвальд. «Электричество». 1911.
- [О книге: А. В. Цингер. «Задачи и вопросы по физике». 1912.
- [О книге: А. И. Бачинский. «Учение о силах и о движении». 1914.
- [О книге: П. С. Дрентель. «Физика в общедоступном изложении». 1910.
- О различных системах электрического освещения лампочками каления. 1886.
- О статье Шральбе «Практические курсы для подготовки и дальнейшего образования преподавателей естественных наук». 1900.
- О стационарном движении электричества в проводящих поверхностях произвольного вида. 1878.
- О фиктивных взаимодействиях между телами, погруженными в среду постоянной упругости. 1878.
- Об одном методе исследования диффузии жидкости. 1894.
- Образование и истечение капель в магнитном и электрическом поле. 1896.
- Опыт изыскания законов тепловой энергии химических реакций. 1893.
- Опытная физика. Лекции. 1900.
- От «Научного слова». 1912.
- От редакции «Научного слова» ко второму изданию книги И. И. Мечникова: «Этюды о природе человека». 1905.
- Отзыв о диссертации А. П. Грузинцева: «Электромагнитная теория света». 1899.
- Отзыв о сочинениях на факультетскую тему. 1885.
- Памяти Кларка Максвелла. 1889.
- Памяти учителя и товарища [Некролог Н. В. Бугаева]. 1903.
- [Письмо к неизвестному по вопросу финансирования научных учреждений частными лицами]. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916.
- По поводу сборника [«Памяти Дарвина»]. 1910.
- По поводу статьи А. А. Киреева: «О предстоящей реформе нашего образования». 1902.
- Построение геометрического образа потенциала Гаусса, как прием изыскания законов земного магнетизма. 1904.
- Потенциал, потенциальная функция. 1899.
- Предисловие. — В кн.: Сеченов, И. М. Автобиографические записки. 1907.
- Предисловие к 2-му изданию «Этюдов о природе человека» И. И. Мечникова — См. От редакции «Научного слова» ко 2-му изданию книги И. И. Мечникова. 1905.
- Предисловие к переводу книги Пуанкаре: «Наука и гипотеза». 1904.
- Приветственный адрес, прочитанный Н. А. Умовым в торжественном собрании имп. Московского Университета и Общества любителей российской словесности по случаю столетия со дня рождения А. С. Пушкина. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916, стр. 147.
- Программные вопросы и предложения. 1911.
- Радий и жизнь. 1905.
- Рентгеновский конгресс. 1905.
- Речь в память Г. И. Фишера-фон-Вальдгейма. 1903.
- Речь [на юбилей «Русских ведомостей»]. 1913.
- [Речь по поводу пятидесятилетия со дня смерти Г. И. Фишера-фон-Вальдгейма]. 1903.
- Речь при открытии съезда преподавателей физико-химических наук. 1900.
- Роль человека в познаваемом им мире. 1912.
- Сергей Николаевич Трубецкой. 1905.
- Слово, произнесенное на могиле Ф. А. Слудского. 1898.

Слудский, Ф. А. См. Слово, произнесенное на могиле Ф. А. Слудского. 1898.

Собрание сочинений. Т. III. 1916.

Современное состояние физических теорий. 1900.

Специальное образование. 1902.

Стереоскопический дальномер. 1903.

Теория взаимодействий на расстояниях конечных и ее приложение к явлению электростатических и электродинамических законов. 1872.

Теория простых сред и ее приложение к выводу основных законов электростатических и электродинамических взаимодействий. 1873.

Теория термомеханических явлений в твердых упругих телах. 1871.

Термопотенциал соляных растворов. 1889.

Трубецкой, С. П. См. Сергей Николаевич Трубецкой. 1905.

Тяжелая утрата. 1912.

Уравнения движения энергии в телах. 1874.

Условия инвариантности волнового уравнения. 1912.

Физико-механическая модель живой материи. 1902.

Физические науки в служении человечеству. 1913.

Физический институт Московского Университета. 1898.

Фишер-фон-Вальдгейм. См. Речь по поводу пятидесятилетия со дня смерти Г. И. Фишера-фон-Вальдгейма. 1903.

Характерные черты и задачи современной естественно-научной мысли. 1911.

Частный случай неустойчивого равновесия консервативной системы. 1883.

Что говорит человеку естественно-научная мысль; ее характерные черты и задачи. 1913.

Эволюция атома. 1905, 1906.

Эволюция живого и задача пролетариата мысли и воли. 1906.

Эволюция мировоззрений в связи с учением Дарвина. 1909, 1910.

Эволюция физических наук и ее идейное значение. 1913, 1914.

Электрические образы в поле трубки Гитторфа. 1896.

Явление радиоактивности. 1904.

Ableitung der Bewegungsgleichungen der Energie in continüirlichen Körpern. 1874.

Ableitung der electrodynamischen Inductionsgesetze. 1881.

Die Bedingungen der Invarianz der Wellengleichung. 1912.

Cancellario, viro doctissimo atque humanissimo, Curiae Senatui Universitatis Caesareae Naturae Curiosorum Mosquensis. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916, стр. 183.

Cancellario, viro doctissimo atque humanissimo Senatui Curiae Academiae Glasguensis. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916, стр. 182.

Chromatische Depolarisation durch Lichtzerstreuung. 1905.

Construction des geometrischen Bildes des Gauss'schen Potentials, als Methode zur Erforschung der Gesetze des Erdmagnetismus. 1904.

Einheitliche Ableitung der Transformationen, die mit dem Relativitätsprinzip verträglich sind. 1910.

Electric images in the field of a Hittorf's (Crooke's) tube. 1896.

Une expression générale du potentiel thermodynamique. 1895.

Images électriques dans le champ d'un tube de Hittorff. 1896.

Interprétation géométrique des intégrales de Fresnel. 1896, 1897.

La mécanique cartésienne. 1896.

Ein möglicher Sinn der Quantentheorie. 1914.

Societati Regali (Londinensi) Societas Caesarea Naturae Curiosorum Mosquensis S.D.P. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916, стр. 603—604.



Eine spektropolaroskopische Methode zur Erforschung der Lichtabsorption und der Natur der Farbstoffe. 1912.

Sur des expériences d'optique. 1899.

Sur l'application de la méthode de Mr. Ludimar Hermann à l'analyse des courbes périodiques. 1898.

Ein Theorem über die Wechselwirkungen in endlichen Entfernungen. 1874.

Ueber eine Methode objektiver Darstellung der Eigenschaften des polarisierten Lichtes. 1899, 1900.

Ueber eine Methode zur Erforschung der Körper des Planetensystems, besonders auf Anwesenheit des Chlorophylls. 1909.

Ueber einen Projektionsschirm. 1904.

Universitati Regiae Fredericianae Societas Caesarea Naturae Curisorum Mosquensis S.D.P. См. Собрание сочинений. Т. III. 1916, стр. 604.

Ein Versuch, die magnetischen Typen des Erdmagnetismus zu ermitteln. 1902.

Zur Analyse der Dispersionformeln. 1909.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Чл.-корр. АН СССР, проф. Предводителей А. С. Николай Алексее- вич Умов (1846—1915). Биографический очерк . . . . .	5
Гаухман Р. П. Библиография печатных трудов Н. А. Умова и крити- кобиографическая литература о Н. А. Умове . . . . .	34

---

*Печатается по постановлению  
Редакционно-издательского совета  
Московского университета*

---

Редактор Э. М. Субботина

Техн. редактор Н. С. Орлова

---

Т 07244 Сдано в произ. 3.VI.50 Подп. в печ. 13/IX.50 г. Заказ 1170  
3,5 печ. л. 3,7 уч.-изд. л. 60×92<sup>1</sup>/<sub>16</sub> Изд. № 62 Тираж 1000

---

Типография, Москва, ул. Чехова, 6.

## ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
16	18 сверху	40-летию	80-летию
35	18 сверху	Inductionsgesetze	Inductionsgesetze
37	19 снизу	Hittortt	Hittorff
47	2 снизу	1943	1948

**Цена 3 руб.**