

133297

9



Біографія и ученые труды Федора Алексѣевича Слудскаго.

Прозер. 1935

Пр. Н. Е. Жуковскаго.



Читано въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы 1 января 1897 года.

Р 133297 ✓
 Ф. А. родился 31 января 1841 г. въ городѣ Ярославлѣ. Онъ былъ сынъ чиновника межевого вѣдомства. Матери лишился онъ еще въ раннемъ возрастѣ. Средства семьи Слудскихъ были ограниченныя, и воспитаніе даровитаго мальчика принялъ на себя его дядя, который помѣстилъ его въ семиклассную ярославскую гимназію.

Учился Ф. А. прекрасно, несмотря на неблагопріятныя домашнія условія, и окончилъ курсъ съ золотою медалью въ пятнадцатилѣтнемъ возрастѣ.

На скудные средства, которыя могъ ему удѣлить дядя, Ф. А. переехалъ въ Москву для поступленія на математическій факультетъ Московскаго университета. Тяжело было перебиваться молодому студенту, тѣмъ болѣе, что вскорѣ по поступленіи его въ университетъ отецъ его скончался, и Ф. А. пріютилъ у себя оставшуюся одинокой больную сестру. Къ ней относился онъ съ нѣжностью и заботливостью вплоть до ея смерти, которая наступила тогда, когда счастье улыбнулось Ф. А. и онъ получилъ штатное мѣсто.

Время университетскаго образованія Ф. А. совпадаетъ со временемъ обновленія преподаванія въ Московскомъ университетѣ. Это былъ канунъ устава 1863 г. На математическомъ факультетѣ читали: Зернобъ, Брашманъ, Давидовъ, Швейцеръ и начиналъ свою профессорскую дѣятельность Ф. А. Бредихинъ.

Главное вниманіе Ф. А. привлекали лекціи и практическія занятія у Швейцера и лекціи Давидова, у котораго онъ слушалъ теорію вѣроятности и небесную механику. Вотъ какъ писалъ Ф. А. о лекціяхъ

Давидова: «покоряющія глубиною мысли и проникнутыя чувством мѣры и гармоніи, эти неподражаемыя лекціи, можно сказать, очаровывали аудиторію». На четвертомъ курсѣ $\Theta.$ А. сталъ приготовляться подъ руководствомъ $M.$ $\Theta.$ Хандрикова къ работамъ по изслѣдованію мѣстной аттракціи. Съ этого времени между нимъ и Хандриковымъ установилась самая тѣсная дружба. По окончаніи въ 1860 г. университетскаго курса со степенью кандидата, $\Theta.$ А. былъ оставленъ при университетѣ на 3 года по кафедрѣ астрономіи. Въ это время принималъ онъ участіе въ изслѣдованіяхъ Швейцера объ отклоненіи отвѣса въ Московской губерніи и производилъ наблюденія около Нары- Θ оминской (по калужской дорогѣ) и около Подольска. По выдержаніи магистерскаго экзамена $\Theta.$ А. защитилъ въ 1863 г. диссертацию на степень магистра астрономіи подъ названіемъ: «Объ уклоненіи отвѣсныхъ линій и о притяженіи многогранниковъ».

Этотъ годъ совпалъ со введеніемъ новаго университетскаго устава, расширяющаго число преподавателей въ университетѣ. $\Theta.$ А. было предложено чтеніе лекцій по начертательной геометріи и теоріи чиселъ въ качествѣ сторонняго преподавателя, а потомъ съ 1864 года со званіемъ доцента. Мнѣ пришлось быть въ числѣ первыхъ слушателей молодого доцента. Въ 1864 году мы слушали у него начертательную геометрію на первомъ курсѣ. Преподаватель $\Theta.$ А. былъ аккуратный и толковый. Все излагаемое имъ было хорошо обдумано и не оставляло у слушателя никакихъ сомнѣній. Въ 1865 г. мы собирались въ актовую залу на защиту его диссертациі на степень доктора астрономіи — «Тріангуляція безъ базиса». Тема была оригинальная и возбудила горячія пренія. Въ томъ же году $\Theta.$ А. защитилъ диссертацию по механикѣ «О равновѣсіи и движеніи капельной жидкости при взаимодѣйствіи ея частицъ» и былъ удостоенъ степени доктора прикладной математики.

Въ 1866 году скончался заслуженный профессоръ $H.$ $D.$ Брашманъ. Онъ покинулъ Московскій университетъ еще въ сентябрѣ 1864 г., и чтеніе лекцій по механикѣ было временно раздѣлено между $A.$ $Ю.$ Давидовымъ и $B.$ $Я.$ Цингеромъ. Это чтеніе было предложено въ 1866 году $\Theta.$ А. со званіемъ экстраординарнаго профессора механики.

Судьба сложилась такъ, что $\Theta.$ А. пришлось перемѣнить свою спеціальность и сосредоточиться на новомъ предметѣ. Работа представлялась большая. $H.$ $D.$ Брашманъ значительно расширилъ преподаваніе

механики въ Московскомъ университетѣ, стремясь поднять его на высоту, которая дана была этой наукѣ работами Лагранжа. Но многое еще въ дѣлѣ преподаванія не выяснилось и не уложилось въ опредѣленныя рамки. Аналитическія идеи Лагранжа давались студентамъ съ трудомъ и между самими профессорами шли споры о нѣкоторыхъ теоремахъ Лагранжа (напр. о началѣ наименьшаго дѣйствія).

Θ. А. выработалъ стройный курсъ аналитической механики, который въ 1881 г. былъ имъ напечатанъ подъ названіемъ: «Курсъ теоретической механики». Въ сжатой и ясной формѣ излагались въ этомъ курсѣ основныя идеи Лагранжа. Правда, слушаніе этого курса казалось намъ сначала труднымъ, но въ послѣдствіи мы оцѣнили въ немъ единство метода и стройность и дружными аплодисментами благодарили своего профессора на нашей послѣдней лекціи четвертаго курса.

Экзаменаторъ Θ. А. былъ требовательный, но непридирчивый. Ему надо было аккуратно написать все содержаніе билета до конца. Даже и на магистерскихъ экзаменахъ онъ обыкновенно предлагалъ вынуть билетъ по заранѣе условленной программѣ. Но за то экзаменуемый зналъ, что онъ избавленъ отъ всякихъ экзаменныхъ случайностей и что знаніе его будетъ оцѣнено по всей справедливости. Къ своимъ профессорскимъ обязанностямъ относился Θ. А. съ чрезвычайною добросовѣстностью. Всякое представленное ему сочиненіе онъ прочитывалъ съ полнымъ вниманіемъ; всякую справку, за которою къ нему обращался ученикъ, онъ старался навести, посвящая иногда нѣсколько часовъ, чтобы разыскать въ своей библіотекѣ нужную студенту книжку.

Въ 1869 году Θ. А. былъ назначенъ ординарнымъ профессоромъ. Въ періодъ времени отъ 1865 г. по 1886 г. ученые труды Θ. А. посвящаются, главнымъ образомъ, механикѣ, хотя и за это время онъ нрѣдко дѣлалъ экскурсіи въ область высшей геодезіи, возвращаясь къ своей любимой темѣ: о силѣ земного притяженія.

Большинство этихъ трудовъ помѣщены въ изданіи Математическаго общества. Θ. А. былъ членомъ-основателемъ этого общества и однимъ изъ его усердныхъ посѣтителей. Еще въ 1865 году примкнулъ онъ къ такъ называемому «Брашманскому кружку» и участвовалъ въ первомъ выпускѣ Математическаго сборника.

Въ 1876 году Θ. А. женился на дочери дѣйствительнаго статскаго совѣтника Александрѣ Ивановнѣ Карповой. Мирно протекала

его жизнь среди семьи, въ кружкѣ нѣсколькихъ друзей. Θ . А. любилъ проводить время дома. Извѣстный ученый охотно занимался преподаваніемъ элементовъ математики своимъ маленькимъ дѣтямъ. Гостепріимный домъ Слудскихъ не разъ собиралъ въ своихъ стѣнахъ многихъ членовъ математическаго общества. Особенно дружественно относился Θ . А. къ покойному предсѣдателю этого общества, А. Ю. Давидову. Послѣ смерти Давидова Θ . А. принялъ на себя заботу о выработкѣ правилъ преміи, учрежденной женою А. Ю., и выполнилъ это дѣло со свойственною ему добросовѣстностью.

Въ 1886 году, по выслугѣ 25 лѣтъ, Θ . А. вышелъ въ отставку и отдался своимъ любимымъ занятіямъ по высшей геодезіи. Но университета онъ не покинулъ и читалъ въ продолженіе 4-хъ лѣтъ въ качествѣ приватъ-доцента спеціальныя курсы: «О вращеніи небесныхъ тѣлъ» и «О фигурѣ земли». Въ 1890 году онъ былъ вновь назначенъ ординарнымъ профессоромъ и утвержденъ въ званіи заслуженнаго профессора. Съ этого времени онъ читалъ спеціальныя курсы по высшей геодезіи, который напечаталъ въ 1894 г. подъ названіемъ «Лекціи по высшей геодезіи». Съ 1886 года Θ . А. состоялъ президентомъ Московскаго Общества Испытателей Природы и въ бюллетеняхъ этого общества напечаталъ большинство своихъ изслѣдованій по фигурѣ земли и мѣстной аттракціи. Не разъ, впрочемъ, приходилъ онъ въ Математическое общество, чтобы изложить предъ старыми друзьями анализъ своихъ геодезическихъ работъ, являющійся нѣсколько спеціальнымъ для членовъ Общества Испытателей Природы. Въ Математическомъ сборникѣ напечатано и его замѣчательное сочиненіе: «Общая теорія фигуры земли».

За это сочиненіе вмѣстѣ съ другими работами по геодезіи Императорское Русское Географическое Общество присудило въ 1890 г. Θ . А. высшую награду—константиновскую медаль. Эта награда принесла Θ . А. большое утѣшеніе, такъ какъ онъ видѣлъ въ ней справедливую оцѣнку многолѣтнихъ трудовъ, составляющихъ главный интересъ его научной дѣятельности. Онъ былъ избранъ въ 1891 г. въ члены Географическаго Общества и напечаталъ въ его «Извѣстіяхъ» нѣсколько статей.

Θ . А. былъ въ продолженіе одного года деканомъ физико-математическаго факультета (1892—1893) и въ продолженіе двухъ лѣтъ (1888—1891) состоялъ директоромъ Александровскаго Коммерческаго училища.

Въ молодости Θ . А. былъ слабаго здоровья. М. Θ . Хандриковъ

вспоминаетъ, что увидѣлъ въ первый разъ Слудскаго, когда онъ пришелъ осенью экзаменоваться за 2-й курсъ у Θ . А. Бредихина, отложивъ свой весенній экзаменъ по болѣзни. Потомъ здоровье Θ . А. окрѣпло. Живо рисуется въ моей памяти его по большей части улыбающееся лицо. Собесѣдникъ онъ былъ оживленный и необычайно деликатный: для него было трудно сказать кому-либо неприятное. Но за послѣдніе два года здоровье Θ . А. пошатнулось, у него обозначилась неизлѣчимая болѣзнь, которая постепенно вела къ роковому концу. Терпѣливо, безропотно сносилъ онъ тяжкій недугъ, подтачивающій его жизнь. Близкимъ его казалось, что онъ находится въ невѣдѣніи относительно своего опаснаго состоянія. Но такъ ли это было? Можетъ-быть, деликатный по природѣ, Θ . А. не хотѣлъ огорчить дорогихъ ему людей ропотомъ на свое положеніе.

Послѣдній разъ я видѣлъ Θ . А. осенью. Онъ сталъ мнѣ разсказывать про письмо генерала Тилло (отъ 10 сентября 1897), который прислалъ ему карты французскаго ученаго Муро и просилъ заняться опредѣленіемъ глубины желѣзныхъ залежей, производящихъ магнитную аномалію въ Курской губерніи. Θ . А. оживился, излагая соображенія, основанныя на его послѣдней статьѣ по этому вопросу. Но за оживленіемъ вскорѣ послѣдоваль упадокъ силъ. Все чаще и чаще повторялся такой упадокъ силъ у Θ . А., и въ ночь на 13 ноября (1897 г.) онъ тихо отошелъ въ вѣчность. Похоронили его въ Алексѣевскомъ монастырѣ.

Тихо протекла и вся многополезная жизнь Θ . А. Онъ не любилъ выставлать на видъ свои заслуги, не любилъ говорить о пользѣ, которую онъ приносилъ окружающимъ его людямъ. Но ученики Θ . А. высоко цѣнятъ эту пользу и на долго сохраняютъ въ своемъ сердцѣ глубокую благодарность усопшему учителю.

Ученыя работы Θ . А. могутъ быть раздѣлены на три группы: сочиненія по теоретической механикѣ, сочиненія критическаго характера и сочиненія по высшей геодезіи.

По теоретической механикѣ Θ . А. написалъ рядъ небольшихъ статей, относящихся къ различнымъ отдѣламъ этой науки, преимущественно къ гидростатикѣ и гидродинамикѣ.

Его магистерская диссертация «О равновѣсіи и движеніи жидкости при взаимодѣйствіи ея частицъ» заключаетъ въ себѣ развитіе слѣд-

ствій, вытекающихъ изъ той простой мысли, что для всякаго контура, лежащаго концами на свободной поверхности, имѣетъ мѣсто равенство:

$$\int \frac{dp}{ds} ds = 0.$$

Сочиненіе «О свободныхъ движеніяхъ свободной капельной жидкости» и сходная съ нимъ по идеѣ работа «О свободныхъ движеніяхъ гибкой нерастяжимой нити» относятся къ изысканію движеній частицъ жидкости и гибкой нити, при которыхъ эти частицы движутся, какъ свободныя матеріальныя точки. Доложенная на VI съѣздѣ естествоиспытателей и врачей замѣтка «Одно изъ обобщеній теоріи движенія твердыхъ тѣлъ въ капельной жидкости» заключаетъ въ себѣ указаніе на случай вихревого движенія жидкости, окружающей движущееся въ ней твердое тѣло.

Являясь продолжателемъ работъ Давидова и Брашмана по равновѣсію плавающихъ тѣлъ, $\Theta. A.$ предлагаетъ обращеніе способа Давидова. По способу Давидова между плоскостями, отсѣкающими отъ тѣла данный объемъ, отыскивается плоскость, перпендикулярная къ прямой, соединяющей центръ тяжести тѣла и отсѣченнаго объема; по способу $\Theta. A.$ слѣдуетъ между плоскостями, перпендикулярными къ упомянутой прямой, выбрать плоскость, отсѣкающую данный объемъ. Въ двухъ статьяхъ: «О числѣ положеній равновѣсія плавающей трехгранной призмы» и «Къ вопросу о числѣ равновѣсій плавающей трехгранной призмы» прилагаетъ $\Theta. A.$ свой методъ къ равновѣсію трехгранной призмы и пополняетъ результаты, найденные Давидовымъ. Онъ находитъ, между прочимъ, что наибольшее число равновѣсій призмы съ прямоугольнымъ или тупоугольнымъ основаніемъ есть 6 (Давидовъ даетъ для всякой призмы наибольшее число положеній равновѣсія 12).

По общей механикѣ $\Theta. A.$ были написаны три работы. Статьи «О началѣ наименьшаго дѣйствія» и «Замѣтка о началѣ наименьшаго дѣйствія» входятъ въ серію нѣсколькихъ сочиненій (Сомовъ, Соколовъ и др.), написанныхъ въ Математическомъ сборникѣ по поводу письма Остроградскаго къ Брашману. $\Theta. A.$ разъясняетъ, что различіе, представляющееся въ изложеніи начала наименьшаго дѣйствія по способамъ Остроградскаго и Лагранжа происходитъ оттого, что Остроградскій доказываетъ собственно другую теорему (теорему Гамильтона), отличную отъ теоремы Лагранжа.



Вторая небольшая работа $\Theta. А.$ по общей механикѣ «О числѣ условій, выражаемыхъ неравенствами», насколько помню, была вызвана запросомъ, сдѣланнымъ покойнымъ $А. В. Лѣтниковымъ$. Она представляетъ хорошее добавленіе къ теоріи связей системы, которое слѣдуетъ ввести въ университетскіе курсы. По движенію твердаго тѣла $\Theta. А.$ напечаталъ замѣтку: «О движеніи центра тяжести твердаго тѣла, вращающагося около неподвижной точки», въ которой показалъ, что центръ тяжести тѣла можетъ двигаться по закону маятника только въ случаяхъ движенія Лагранжа и Гесса.

Я отношу къ группѣ работъ по механикѣ также и три замѣтки $\Theta. А.$ къ задачѣ о многихъ тѣлахъ, которыя лежатъ на границѣ теоретической механики и астрономіи. Онѣ носятъ названія: «Къ задачѣ о многихъ тѣлахъ», «О двухъ неравенствахъ, имѣющихъ мѣсто при движеніи солнечной системы», «О движеніи земли съ луною вокругъ солнца». Указавъ на одинъ интересный частный случай движенія многихъ тѣлъ (тѣла находятся все время движенія въ вершинахъ правильнаго многоугольника или многогранника), авторъ выводитъ два неравенства, на основаніи которыхъ можно доказать, что тѣла солнечной системы не могутъ разсыпаться или скучиться. Этими вопросами $\Theta. А.$ занимался долго и съ большимъ интересомъ. Въ найденныя имъ формулы подставляетъ онъ числовыя величины, имѣющія мѣсто въ нашей солнечной системѣ, при чемъ вычерчиваетъ графики, дающія наибольшія возможныя разстоянія планетъ отъ солнца. $\Theta. А.$ приходитъ, между прочимъ, къ заключенію, что Сатурнъ не могъ бы упасть на солнце раньше Юпитера.

Въ своихъ критическихъ работахъ, направленныхъ противъ Кирхгоффа («Нѣсколько словъ о Kirchhoff's Vorlesungen über mathematische Physik») и Секки («Механика будущаго»), $\Theta. А.$ является охранителемъ механики Галилея и Ньютона. Его математическому уму Ньютонова идея силы, дѣйствующей на разстояніи представляется болѣе определенной и ясной въ своей простотѣ, нежели идея Фарадея силы, дѣйствующей непосредственнымъ прикосновеніемъ, которую отстаиваетъ Секки; также считаетъ онъ невозможной точку зрѣнія Кирхгоффа на силу, какъ на условный терминъ, служащій для описанія наблюдаемаго движенія.

Свой взглядъ на значеніе силы для механики выражаетъ $\Theta. А.$ слѣдующими словами:

«Механикой называютъ науку о движеніи и силѣ. Понятіе о силѣ,

какъ причинѣ движенія физическихъ тѣлъ, есть душа механики: оно оживотворяетъ сырой научный матеріалъ, доставляемый опытами и наблюденіями, и созидаетъ изъ него одно единое цѣлое». Другія критическія работы Θ . А. относятся къ области гидродинамики.

Перехожу къ работамъ Θ . А. по высшей геодезіи. Этими работами началъ онъ свои ученыя занятія, онѣ же и явились вѣнцомъ его научной дѣятельности.

Магистерская диссертация Θ . А. заключаетъ въ себѣ изложеніе методовъ, опредѣляющихъ отклоненія отвѣсныхъ линій, и выводъ формулъ, служащихъ для опредѣленія силы притяженія тѣлъ, ограниченныхъ многогранниками. Вскорѣ по защитѣ этой диссертации Θ . А. напечаталъ небольшую замѣтку («Разность долготъ Москвы и Подольска»), въ которой показываетъ, какимъ образомъ на основаніи извѣстнаго признака существованія силовой функціи можно по наблюдаемымъ отклоненіямъ отвѣса вдоль меридіана сдѣлать сужденіе объ отклоненіяхъ отвѣса въ ближнихъ точкахъ параллельнаго круга.

Докторская диссертация Θ . А. «Триангуляція безъ базиса» представляетъ математическое развитіе слѣдующей мысли, высказанной авторомъ во вступленіи къ его работѣ: «Если мы примемъ базисъ равнымъ единицѣ, то не получимъ только абсолютной величины большой полуоси, не получимъ величины ея, выраженной въ извѣстной линейной мѣрѣ. Итакъ измѣреніе базиса нужно исключительно для опредѣленія абсолютныхъ размѣровъ земли; фигура же земли и положенія точекъ земной поверхности могутъ быть опредѣлены безъ базисовъ».

Въ замѣткѣ «Объ опредѣленіи тѣла, производящаго данное мѣстное притяженіе» Θ . А. указываетъ, какимъ распредѣленіемъ массъ по поверхности земли можно бы произвести ту мѣстную аттракцію, которую даютъ залегающія массы подъ поверхностью земли.

Къ вопросу объ опредѣленіи массъ, производящихъ данную аномалію тяжести или земного магнетизма, Θ . А. возвращается во многихъ своихъ послѣдующихъ работахъ.

Разрѣшенію его посвящаетъ онъ статьи:

«Къ вопросу о мѣстной московской аттракціи», «Объ изслѣдованіяхъ мѣстныхъ аномалій тяжести и земного магнетизма», «Объ изслѣдованіи магнитныхъ аномалій». Въ первой статьѣ авторъ опредѣляетъ слой малой плотности, который производитъ московскую аномалію тяжести, въ предположеніи, что слой этотъ имѣетъ форму тонкаго

горизонтального цилиндра. Во второй — даетъ онъ болѣе широкую теоретическую обработку вопроса объ аномаліи тяжести и къ имѣющимся наблюденіямъ Б. Я. Швейцера прибавляетъ наблюденія П. А. Иверонова. Это приводитъ его къ заключенію, что глубина возмущающей разрѣженной массы имѣетъ величину около 2,2 километра. Последняя изъ упомянутыхъ работъ относится къ разбору изслѣдованій Фритче о магнитныхъ аномаліяхъ.

Наиболѣе крупными работами Θ . А. по геодезіи являются: «*Problème principal de la Haute Géodésie*», «*La Figure de la terre d'après les observations du pendule*» и «Общая теорія фигуры земли».

Въ первой работѣ отыскивается, та наиболѣе приближающаяся къ землѣ поверхность эллипсоида, къ которой должны быть отнесены всѣ измѣренія относительно дѣйствительной поверхности земли и ея поверхностей уровня. Во второй и третьей работѣ изслѣдуется потенциальная функція земного притяженія. Въ основу этого изслѣдованія кладетъ Θ . А. методъ Гаусса, изложенный въ его безсмертномъ твореніи «Общая теорія земного магнетизма». Развернувъ потенциальную функцію въ рядъ по сферическимъ функціямъ, опредѣляетъ Θ . А. коэффиціенты членовъ этого ряда на основаніи извѣстной величины напряженія тяжести, получающейся изъ наблюденій надъ качаніемъ маятника. Такимъ образомъ является возможнымъ построить поверхность уровня земного притяженія. Θ . А. находитъ, что эта поверхность для морей лежитъ выше теоретической поверхности земли, а для материковъ по большей части ниже ея.

Къ работамъ по теоріи земли относится также и прекрасное сочиненіе Θ . А. «*De la rotation de la terre supposée fluide à son intérieur*», въ которомъ онъ даетъ теорію движенія жидкаго ядра земли, еслибы такое имѣлось, и дѣлаетъ заключенія о вліяніи, которое оно бы оказывало на движеніе земли.

Судьба сложилась такъ, что Θ . А. пришлось перемѣнить свою спеціальность и перейти отъ высшей геодезіи къ механикѣ. Казалось бы, что это обстоятельство могло отвлечь его отъ любимаго дѣла. Но вышло иначе. Этотъ переходъ только увеличилъ научныя силы Θ . А., раскрывъ ему во всей полнотѣ великія идеи, завѣщанныя Лагранжемъ, Якоби, Гауссомъ. Во всеоружіи вернулся онъ опять къ своимъ любимымъ занятіямъ по высшей геодезіи и написалъ рядъ замѣчательныхъ изслѣдованій, доставившихъ ему почетную научную извѣстность.

Списокъ сочиненій О. А. Слудскаго.

А. Особо напечатанныя.

1. Объ уклоненіи отвѣсныхъ линій. 1863.
2. Триангуляція безъ базиса. 1865.
3. Лекціи по высшей геодезіи. 1894.

В. Въ Московскихъ Университетскихъ Извѣстіяхъ
и Ученыхъ Запискахъ Университета.

4. Объ основныхъ законахъ движенія физическихъ тѣлъ (актовая рѣчь). 1868.
5. Курсъ теоретической механики. 1881.

С. Въ Математическомъ сборникѣ.

6. О равновѣсіи и движеніи жидкости при взаимодѣйствіи ея частицъ. 1865.
7. О началѣ наименьшаго дѣйствія. 1866.
8. О разности долготъ Москвы и Подольска. 1864.
9. Предметъ теоріи чиселъ и отношеніе ея къ другимъ отдѣламъ математики (вступ. лекція). 1864.
10. Замѣтка о числѣ и формѣ простыхъ чиселъ. 1866.
11. Магнетизмъ и тяготѣніе. 1868.
12. Замѣтка о началѣ наименьшаго дѣйствія. 1868.
13. Очеркъ теоріи вѣсовъ и взвѣшиванія. 1869.
14. О свойствахъ степеней двухъ и трехъ. 1869.
15. Объ опредѣленіи тѣла, производящаго данное мѣстное притяженіе. 1871.
16. О свободныхъ движеніяхъ свободной капельной жидкости. 1871.
17. О числѣ условій, выражаемыхъ неравенствами. 1873.
18. О числѣ положеній равновѣсія плавающей прямой трехгранной призмы. 1875.
19. Нѣсколько словъ о Kirchhoff's Vorlesungen über mathematische Physik. 1875.
20. О свободныхъ движеніяхъ гибкой нерастяжимой нити. 1877.
21. Механика будущаго. 1878.
22. Къ задачѣ о многихъ тѣлахъ. 1879.
23. Жизнь и труды А. В. Лѣтникова. 1889.
24. Общая теорія фигуры земли. 1888.
25. Строеніе земной коры по наблюденіямъ надъ маятникомъ. 1891.

26. Опреѣленіе размѣровъ земли изъ градусныхъ измѣреній по новому способу. 1892.

27. О движеніи центра тяжести тяжелаго твердаго тѣла, вращающагося около неподвижной точки. 1894.

D. Въ запискахъ С.-Петербургской Академіи Наукъ.

28. Нѣкоторыя дополненія къ новымъ изслѣдованіямъ по кинетикѣ капельной жидкости. 1879.

E. Въ *Nouvelles Annales de Mathématiques*.

29. Note sur le principe de la moindre action.

F. Въ бюллетенѣ Московскаго Общества Испытателей Природы.

30. Zur Frage über das Gleichgewicht schwimmender Körper. 1876.

31. Нѣсколько словъ о вихревыхъ атомахъ сэра В. Томсона. 1879.

32. Новыя дополненія къ новымъ изслѣдованіямъ по гидрокинетикѣ. Статья I. 1881.

33. О двухъ неравенствахъ, имѣющихъ мѣсто при движеніи солнечной системы. 1882.

34. О движеніи земли съ луною около солнца. 1882.

35. Новыя дополненія къ новымъ изслѣдованіямъ по гидрокинетикѣ. Статья II. 1883.

36. Problème principal de la Haute Géodésie. 1884.

37. Essai de solution du problème géodésique. 1884.

38. La figure de la terre d'après les observations du pendule. 1886.

39. Note sur la rotation du soleil. 1889.

40. L'influence du frottement dans les mouvements rotatoires des corps célestes. 1890.

41. Note sur quelques cas particuliers du problème de plusieurs corps. 1892.

42. L'emploi de la formule de Bouguer dans la recherche des anomalies de la pesanteur. 1894.

43. De la rotation de la terre supposée fluide à son intérieur. 1896.

G. Въ Извѣстіяхъ И. Р. Географическаго Общества.

44. Къ вопросу о мѣстной московской аттракціи. 1893.

45. Объ изслѣдованіи магнитныхъ аномалій. 1894.

46. Объ изслѣдованіи мѣстныхъ аномалій тяжести и земного магнетизма. 1896.
