

188
294

Акад. Н. П. ЛАЗАРЕВ

А. Г. СТОЛЕТОВ, Н. А. УМОВ,
П. Н. ЛЕБЕДЕВ, Б. Б. ГОЛИЦЫН

НАУЧНОЕ ХИМИКО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ В. С. Н. Х.

ЛЕНИНГРАД

1927



Б. Б. ГОЛИЦЫН.

Борис Борисович Голицын.

Б. Б. Голицын родился 18 февраля 1862 года в Петербурге и являлся одним из потомков знаменитого сподвижника Петра Великого — князя Михаила Михайловича Голицына, победителя шведов при Шлиссельбурге, Нарве и Митаве. Род Голицыных ведет свое начало от литовского князя Гедимина и имеет примесь других кровей. Так, например, один из предков Голицына был женат на внучке последнего из грузинских царей — Бакара, а ее сын был родным дедом Бориса Борисовича. Необходимо особенно отметить, что в роду Голицыных, помимо людей, связанных с администрацией и государственным управлением, был ряд лиц, несомненно, очень способных как в научном, так и в художественном отношении. Нужно отметить особенное дарование указанного выше деда Бориса Борисовича Голицына, который был прекрасным музыкантом, и которому Бетховен посвятил два из своих 17-ти квартетов. Университетское образование у предков Голицына было также явлением совершенно обычным, и это обстоятельство мы должны отметить здесь, как обстоятельство, чрезвычайно благоприятствовавшее развитию интереса к научной деятельности. Первоначальное образование Голицын получил дома, причем он особенно вспоминал всегда своего первого домашнего учителя-гувернера, англичанина Роджерса, магистра Кембриджского Университета. Благодаря занятиям с Роджерсом, Голицын прекрасно изучил английский язык, который ему был так нужен впоследствии и который позволил ему глубоко изучить те передовые движения в физике, которые начались с работ Фарадея. В раннем детстве Голицын прожил некоторое время со своей бабушкой Кушелевой в Афи-

нах, и это, конечно, тоже не осталось без влияния на впечатлительного мальчика, который уже с раннего детства начал задумываться над причинами отличия жизни в России и заграницей. В 71-м году мать Голицына разошлась со своим первым мужем и вышла вторично замуж за маркиза Инкотри, состоявшего в то время при итальянском посольстве в Петербурге. Вскоре после этого она уехала в Италию, и Голицын остался на попечении своей бабушки Кушелевой. В 74-м году Голицын начал посещать частную школу, устроенную графом Апраксиным, причем курс этой школы соответствовал курсу мужских классических гимназий, и преподавателями в ней были лучшие педагоги того времени в Петербурге. Так как в школе обучалось всего только 7 мальчиков, то преподавание могло быть поставлено образцово во всех отношениях. Особое внимание обращалось на знание французского и английского языков, которыми впоследствии Голицын владел хорошо. Однако, в этой школе Голицын пробыл недолго, и по собственному его желанию он поступил в морское училище. Перед вступлением ему пришлось проделать огромную работу для того, чтобы подготовиться к курсам, которые читались в морском училище, и для этого был приглашен Изыльметьев, бывший преподаватель астрономии в морском училище, который и должен был в сравнительно короткое время подготовить в старший приготовительный класс Голицына.

Работа у Изыльметьева носила чрезвычайно оригинальный характер. Он старался по возможности меньше рассказывать сам и старался направлять своих учеников на самостоятельное решение математических и других задач, так что мы можем сказать, что Голицын самостоятельно прошел весь курс подготовки, и только общим руководством и указаниями он был обязан Изыльметьеву. Этот способ работы, естественно, принес огромную пользу, и Голицын постоянно вспоминал с большой благодарностью об этом своем первом учителе. В морском училище Голицын пробыл 5 лет. В летние месяцы 77, 78 и 79 гг. Голицын участвовал в плаваниях, организованных морским училищем в Балтийском море, при чем ему пришлось плавать, между прочим, и на парусных суднах. Во время этих плаваний Голицыну пришлось встать лицом к лицу с трудным и сложным морским делом, при чем начальником отряда, к которому

принадлежал Голицын, был Брылкин, который считал необходимым, чтобы будущие моряки знакомились со всеми деталями своей будущей деятельности, и поэтому он заставлял воспитанников училища начинать свое практическое образование в море с изучения того, что приходится делать часто рядовому матросу. При той строгости и требовательности, которой отличался Брылкин, Голицыну пришлось тщательно изучить все детали морского дела, и это опять-таки легло в основание того нравственного воспитания, которое отличало Голицына в будущем. Во всяком деле, которое он брал на себя, он стремился идти от самого начала, и, заинтересовавшись каким-нибудь практическим, техническим делом, он мог впоследствии после изучения познакомить людей, работавших в данной специальности, со всеми деталями данного производства. Помимо образовательного значения этих летних плаваний, которые, как отмечает большинство моряков, страшно сильно отзываются на самом характере, заставляя человека делаться более уживчивым, более терпимым к мнению других из за постоянного пребывания в обществе сверстников, часто думающих совершенно иначе, Голицын имел огромное счастье работать в училище, во главе которого стоял начальником выдающийся педагог того времени контр-адмирал Епанчин. По общему признанию, таких начальников морское училище не имело до него, не имело и после него. Училище приучало Голицына к чрезвычайно строгой экономии своего времени, приучило его к точности в работе, приучило его к той правдивости, которая так необходима ученому и которая являлась основной чертой Голицына.

На рождественские каникулы почти каждый год Голицын уезжал в Италию к своей матери, с которой у него сохранились вплоть до самой смерти самые дружеские, самые теплые отношения. Очень трудные экзамены морского училища, при котором необходимо сдать в очень короткий срок 14 предметов, были сданы Голицыным блестяще, и он окончил курс морского училища первым. По окончании курса Голицын был тотчас же назначен офицером на фрегат «Герцог Эдинбургский», который должен был в 1880 г. проделать свое первое заграничное плавание. «Герцог Эдинбургский» вышел из Кронштадта в плавание в октябре, но ему пришлось дооборудоваться в течение почти

целого месяца в Шербурге, и в это время Голицыну пришлось проделать очень большую и очень тяжелую работу. Условия, в которых приходилось молодому офицеру жить на «Герцоге Эдинбургском», были очень тяжелы. Никто из молодых офицеров не имел отдельной каюты. Им приходилось спать в тех условиях, в которых спят матросы, и, тем не менее, несмотря на все эти большие затруднения, Голицын с ревностю набросился на изучение точных наук, познакомился с русскими классиками и продолжал знакомиться с обширной иностранной литературой. После тяжелых плаваний в северных морях на корабле Голицын после этого некоторое время проплавал в Средиземном море, при чем посещал целый ряд портов и успел побывать в Неаполе и проехать в Рим, который его поразил своим художественным богатством, и где он прожил некоторое время. В 81 году Голицын на «Герцоге Эдинбургском» проехал в Яффу, и затем ему пришлось проделать путешествие по Палестине. Он побывал в Иерусалиме, был в Иерихоне, на Иордане, на берегах Мертвого моря и в Вифлееме. Это путешествие оставило неизгладимое впечатление на Голицына, и он часто вспоминал об этом впоследствии. Уже с самого начала плавания интерес к отвлеченным научным знаниям заставил Голицына неоднократно задумываться над вопросом о возможности посещения Университета в Петербурге. Он думал, вернувшись в Петербург, поступить вольнослушателем Петербургского Университета. Однако, начальство поставило ряд препятствий для этого, и, несмотря на все хлопоты и старания Голицына, ему не удалось осуществить свои мечты. Условия петербургской жизни, при которых ему приходилось много работать и жить в сравнительно мало гигиенических условиях, в сырой и холодной квартире, вызвали у Голицына появление туберкулеза, и ему пришлось покинуть на сравнительно долгое время Россию, чтобы восстановить заграницей в теплом климате свое здоровье. Он прежде всего направился в Италию и записался во Флоренции в школу социальных наук, где слушал лекции по истории, по праву, по физике и химии. В то же время он начал практически входить в работу чисто научного характера, и в техническом институте под руководством профессора Барголи он предпринял свои первые исследования. Бартоли

известен в науке, как человек, с именем которого связан вопрос о световом давлении. Существование подобного давления Бартоли мог обнаружить термодинамическим путем. В одно время с Бартоли совершенно иным путем Максвелл в своих классических работах по электричеству обнаружил это давление, исходя из общих свойств электромагнитного поля. Естественно, что работа у Бартоли оказала большое влияние на образ мыслей Голицына, и он уже в то время задумал сделать физику своей специальностью. Для этой цели он стал брать частные уроки высшей математики, которые его очень увлекали. Однако, переход от морской деятельности к деятельности ученого совершился у Голицына все таки не сразу.

По возвращении в Петербург ему пришлось поступить в Николаевскую Морскую Академию, и там он прослушал ряд курсов, которые были для него впоследствии очень важны. В особенности замечательными курсами были курсы: Коркина по математике, Цингера по астрономии и Де Колонга по левиации. Преподавание физики было в то время поставлено сравнительно очень плохо, и в особенности плохо были поставлены практические работы. Поэтому Голицыну пришлось для того, чтобы несколько лучше усвоить курс экспериментальной физики, начать работу у себя на дому. Однако, смена проф. Краевича Садовским, имя которого связано в настоящее время с вопросом о механическом действии поляризованного по кругу луча на вращающее оптически тело (эффект Садовского), позволила Голицыну уже в Морской Академии ближе подойти к вопросам физики, к которой он, как мы видели, еще в Италии получил особый интерес. Обойденный дальше при производстве в соответствующий чин по окончании Академии и обиженный ответом высшего морского начальства, Голицын решил покинуть флот, где ему трудно было работать научно, и он решил поступить в Петербургский Университет. Однако, это поступление Голицыну не удалось. Несмотря на то, что он был уже вполне подготовленным ученым, прошел не только курс морского училища, но и курс Морской Академии, следовательно, вполне мог попасть на высший курс физико-математического факультета, этот последний был для него закрыт, так как у него не хватало аттестата зрелости. И хотя Голицын был

достаточно хорошо знаком с классическими языками, и он предложил даже сдать дополнительный экзамен по латинскому и греческому языкам в объеме гимназического курса, ему все же было отказано в этом и было предложено сдать экзамен по всему гимназическому курсу, включая арифметику, закон божий и т. д. Такое нелепое требование, естественно, вызвало у Голицына отпор, и он решил, покинув Россию, поступить в один из заграничных университетов. Большую роль сыграл здесь совет нашего знаменитого химика, Дмитрия Петровича Коновалова, который незадолго перед тем проработал некоторое время заграницей. Сделавши некоторые исследования в Страсбургском Университете у знаменитого Кундта, Коновалов, естественно, рекомендовал Голицыну этот Университет, как место, где ему можно получить высшее физико-математическое образование, и Голицын действительно вступил в 87-м году в этот Университет студентом. Перед поступлением Голицыну пришлось в срочном порядке изучить немецкий язык, так как им он раньше почти совсем не занимался, и для этой цели он поселился во Флоренции, где у одного немца брал в течение 2—3 месяцев уроки, и затем только, весной 87 года, он переехал в Страсбург. В этом Университете он провел до 90 года, и с ним связаны лучшие воспоминания Голицына. Мы не будем подробно описывать этот университет (о нем более подробно сообщалось в биографии Лебедева), укажем только на то, что Страсбургская школа уже в это время имела мировое значение, и иностранцы, начиная с далекой Японии, Америки и кончая европейскими странами, устремлялись в большом количестве к Кундту. Нужно отметить, что среди русских ученых в это время были: де Метц, Гольдгаммер, Ульянин, Лебедев, Терешин, которые специализировались по физике. В области медицины, которой тоже славился Страсбургский университет, здесь работал Боткин и Чистович.

Среди иностранцев, имена которых сделались потом известными в науке, необходимо отметить Любую, Рубенса и Пашена. Точно так же, как и Лебедеву, с которым очень сблизился во время пребывания в университете Голицын, Голицыну пришлось оканчивать Университет при заместителе Кундта — Колльрауше, который не мог заменить своего великого

предшественника. Естественно, что те чувства энтузиазма, которые внушил Голицыну Кундт, постепенно исчезли при столкновении с холодной педантичностью Кольрауша. Помимо физики, Голицын слушал лекции Коня по теоретической физике, математику он слушал у Шеринга, Рейе и Христофеля. Из всех сотоварищей по университету в Страсбурге Голицын особенно близко сошелся с Лебедевым, с которым у него сохранились дружеские отношения до самой смерти. Лебедев и Голицын жили у одной и той же хозяйки, вместе обедали, причем для сокращения времени они за обедом должны были друг другу рассказывать новые прочитанные работы в выбранных заранее ими областях. Такие же разговоры сопровождали обыкновенно и те интересные прогулки, которые они совершали в окрестностях Страсбурга, в Вогезах и Шварцвальде. Большое влияние на молодежь имели замечательные, так называемые, пивные коллоквиумы Кундта, которые по окончании еженедельных рефератных собраний делались где-нибудь в ливной, где Кундт обыкновенно рассказывал о событиях своей жизни, знакомил с теоретическими проблемами науки, ставил новые вопросы. Эти собрания являлись, несомненно, чрезвычайно важным толчком как для Голицына, так и для всех окружающих его молодых людей. Большую роль в течение Страсбургской жизни Голицына сыграла семья Шульца, который был в России врачом-психиатром. Каждую неделю собирались у Шульца молодежь, и здесь часто можно было встретить наряду с Голицыным Лебедева и других русских, живших в Страсбурге. В 87-м году появилась первая русская печатная работа Голицына, в 88-м — первая иностранная работа. В 90-м году Голицын подготовил в Страсбургском университете свою докторскую диссертацию относительно Дальтоновского закона, причем ему присужден был докторский диплом *Summa cum laude*. Осенью 90 года Голицын начал держать магистерский экзамен в Петербургском университете, по окончании которого он уехал в Москву и после женитьбы отправился заграницу, где пропутешествовал по Германии, Швейцарии, Италии, Греции и Турции. По возвращении в Петербург, после предложения директора Главной Физической Обсерватории — Вильда, Голицын поступил в эту Обсерваторию и начал усиленно работать в области геофизики. Однако, Голицыну не долго пришлось

оставаться в Главной Физической Обсерватории. Ему было предложено место приват-доцента в Московском Университете, и Голицын после прочтения 2-х лекций в 91-м году был утвержден приват-доцентом в Московском университете и начал читать курс математической физики для студентов старшего курса. Одновременно Голицын развила большую общественную деятельность, он часто выступал с публичными докладами в аудитории Политехнического Музея и начал, кроме того, научно работать в Физической Лаборатории Московского Университета. В 93-м году Голицын закончил свою работу, которую он предполагал защищать в качестве магистерской диссертации (исследование по математической физике). Эта работа состояла, в сущности, из 2-х совершенно отдельных частей. Первая часть работы заключала изучение, так называемого, пондеромоторного действия радиации и молекулярных явлений.

Вторая часть была посвящена изучению общих свойств лучистой энергии. В этой второй части Голицын впервые в науке поднял вопрос о температуре эфира, в котором распространяются световые лучи—вопрос, который был впоследствии разработан проф. Больцманом, и целый ряд других исследователей, которые составили новую эпоху в науке. В этой же части Голицын предпринимает изучение законов радиации и делает некоторые весьма замечательные выводы, которые, однако, не были поняты его рецензентами, которые нашли в этой работе большие недостатки и предложили Голицыну взять диссертацию обратно и окончательно ее переделать. Мы должны отметить, что в особенности вторая часть вызвала со стороны некоторых оппонентов чрезвычайно резкую и страстную критику, в которую пришлось вмешаться и людям совершенно посторонним. Эту критику мы должны признать, однако, весьма несправедливой, так как эта вторая часть, наиболее критикуемая, была переведена на английский язык и была перепечатана целиком в центральном английском физическом журнале «Philosophical Magazine», во главе которого стоял в это время гениальный физик лорд Кельвин. В числе противников Голицына в это время нужно назвать Столетова, который, несомненно, не понял и не оценил работы Голицына, далее Тимирязева, работы которого стояли совершенно в стороне от работы Голицына. Це-

лый ряд профессоров стал на сторону Голицына, и среди них на первом месте нужно указать Умова, который оценил оригинальность мыслей и выводы, которые Голицын сделал в своей первой работе. В 93 году Голицын переехал в Юрьев, как заместитель известного физика—Артура фон Этингена. По обычаю, который существовал в Юрьевском Университете в то время, ему предстояло прочесть вступительную лекцию, в которой он должен был сказать несколько слов о своем предшественнике. Ректором университета в то время был Будилович, чрезвычайно ярко выраженный руссификатор, и он решительным образом настаивал на том, чтобы Голицын в своей речи, которая должна была быть посвящена общему обзору физики в современном ее состоянии, совершенно не касался проф. Этингена. Голицын заявил решительный протест, и в своей речи он подробно остановился на заслугах Этингена, который с 1878 года был членом-корреспондентом Академии Наук, и имя которого было чрезвычайно широко известно заграницей. В Юрьеве Голицын оставался не долго, и 4 декабря 93 года он был избран адъюнктом Академии Наук. Его избрание было подписано академиками Вильдом, Баклундом, Бельштейном, Бредихиным и Чебышевым. Тихие и покойные условия жизни и работа в Академии позволила Голицыну сосредоточить свое внимание на точной науке и забыть те тяжелые переживания, которые дала ему Москва с его защитой диссертации и столкновения в Дерпте. В 94 году Голицын получил в свое заведование небольшой физический кабинет Академии Наук. В этом кабинете за последние годы никто не работал, и новому директору его пришлось с самого начала приводить его в порядок и придавать ему тот современный вид, который позволил бы вести научную работу по физике. Голицын путем настойчивых стараний расширил этот кабинет и завел там ряд работ, которые были связаны с вновь его заинтересовавшей областью—с вопросами теоретической и инструментальной сейсмометрии (изучение явлений землетрясения). Одновременно Голицын занялся и целым рядом других чисто физических работ, и здесь на первом месте нужно указать на одну замечательную работу, которая является своего рода единственной работой—именно изучение, так называемого, принципа Доплера.

Работа в Академии скоро связала Голицына с целым рядом других ученых учреждений. Ему пришлось взять на себя чтение курса физики в Николаевской Морской Академии и приспособить там кабинет для лекций и научной работы. В 98 году он был избран членом конференций Академии, в 99 году Голицын был приглашен читать лекции по опытной физике в Женский Медицинский Институт. В 98 году Голицын избран экстраординарным академиком, в 99—Голицын приглашен Витте в качестве товарища управляющего Экспедицией Заготовления Государственных Бумаг, причем Голицыну пришлось, в виду огромных и сложных обязанностей, сократить свою научную и педагогическую работу и принять участие в реорганизации этого огромного учреждения. В 99 году Голицын назначен на пост управляющего Экспедицией Заготовления Государственных Бумаг, где он оставался в течение 6 лет — до осени 1905 года. Это предприятие было Голицыным блестяще реорганизовано, и за это время ему удалось не только руководить огромным делом, связанным с экспедицией, но и составить новый оборотный капитал в 70.000 руб., позволивший ему широко поставить это учреждение, возвысив его на высоту крупных учреждений Западной Европы. Нужно отметить, что во всех отделениях Голицыным уже с самого начала был введен 8-часовой рабочий день, увеличено содержание служащим и введен новый штат работников. Во время пребывания в Экспедиции Заготовления Государственных Бумаг Голицын в то же время был и гласным Городской Думы, при чем он принимал участие в качестве делегата Петербурга на известном съезде земских и городских деятелей, на котором выработал известный адрес, представленный Николаю II. Кроме того, он состоял членом Петергофского земского собрания. Во все эти работы Голицын вносил ту деловитость, ту энергию, которые были ему свойственны и которые позволили ему во всякому делу подходить со всей той строгостью, которая у него обнаруживается и в делах научного характера. Говоря о работах Голицына за это время, мы должны указать, что ему удалось вместе с акад. Бакундом организовать экспедицию на Новую Землю для наблюдения за солнечным затмением. Затем ему удалось поставить широко сейсмическое дело в России, и его изучение

дало ему чрезвычайно широкое имя, доставившее в 1911 году избрание его Президентом Сейсмической Ассоциации. Перечисляя все работы Голицына, мы должны указать, что он часто являлся инициатором целого ряда предприятий, связанных как с морским, так и с военным делом, что ему пришлось много работать в связи с Ученым Комитетом Главного Управления Земледелия и Землеустройства, и что все его работы, равно как и работа в конференции Академии Наук, не отвлекали его от самого главного, от самого существенного, что им было сделано—от его научной деятельности. Наконец, все те работы, которые были Голицыным начаты еще в Физической Лаборатории, были чрезвычайно сильно расширены, когда он, после оставления Рыкачевым директорства в Главной Физической Обсерватории, был избран ее директором. Это обстоятельство дало ему повод к реорганизации этого центрального учреждения по метеорологии и геофизике и дало ему возможность ближе подойти к тем вопросам, которые были связаны с вопросами о землетрясении.

Мы перейдем теперь к более детальному обзору работ, сделанных Голицыным.

Как мы видели выше, первые по времени появления работы Голицына относятся к области чистой физики и именно к вопросам физики молекулярной. В своей докторской диссертации Голицыным произведены исследования Дальтонова закона. Эти работы были напечатаны в аnnалах физики. Далее с вопросом о молекулярной структуре тел связаны чрезвычайно интересные работы Голицына, посвященные критической температуре тел, где Голицын разработал в высшей степени простой и интересный способ, показывающий непрерывное изменение плотности тел при критическом состоянии. К этому разряду работ относятся его исследования по абсолютному размеру молекул и одна остроумная работа по методу определения плотности насыщенных паров при высокой температуре. Эти работы были также напечатаны на немецком языке.

Говоря о чисто-физических работах, мы должны остановиться на серии спектроскопических исследований, которые были посвящены частью изучению строения спектров ртути, а частью — исследованию принципа Доплера, незадолго перед

тем экспериментально установленного Белопольским. Эта работа является, несомненно, одной из тех классических работ, которые надолго оставляют след в науке. Дело заключается в следующем. Если мы имеем источник колебаний, который находится в покое, то волны этого источника, доходя через среду, отделяющую его от наблюдателя, дают этому последнему представление о частоте колебаний источника, излучающего волны. Таким образом, число отдельных, доходящих до наблюдателя волн в единицу времени измеряет частоту колебаний источника. Так будет происходить, пока источник и наблюдатель будут находиться в покое. Если источник начинает двигаться, то, смотря по тому, движется ли источник по направлению к наблюдателю или от него, до наблюдателя будут доходить или более частые, или более медленные колебания. Таким образом, в зависимости от движения источника колебания по отношению к наблюдателю, получается изменение числа доходящих в единицу времени до наблюдателя колебаний, и если мы имеем дело с акустическим процессом, то высота звука источника будет изменяться в зависимости от того, будет ли источник звука двигаться по направлению к наблюдателю или от него. В первом случае мы имеем повышение частоты колебаний, во втором случае мы имеем ее понижение. Всякому известно это явление из обыденной жизни. Если мы имеем, напр., поезд, паровоз которого дает свисток, и этот поезд проходит мимо нас, то звук свистка кажется выше и, следовательно, дает большее число колебаний, если паровоз к нам приближается, и дает более низкий звук, если паровоз удаляется от нас. Те же самые явления наблюдаются и в явлениях световых, которые тоже представляют собой по современным взглядам колебания, вызывающиеся светящимися телами в эфире. В свете аналогичное явление должно сказаться тем, что в спектре светящегося тела должно наблюдаться смещение спектральных линий этого тела или в сторону меньшего числа колебаний, к красной части спектра, при удалении источника световых колебаний от наблюдателя, или, наоборот, к фиолетовой части спектра при движении источника к наблюдателю. Разумеется, скорость движения, при которой должен наступать эффект смещения спектральных линий, должна при световых процессах быть гораздо больше, так

как самый эффект зависит от скорости распространения лучей и делается тем меньше, чем больше скорость распространения колебаний. В свете поэтому явления будут гораздо менее заметны, чем при звуке, и только Белопольскому в Пулкове при пользовании остроумными методами удалось осуществить впервые экспериментальную проверку этого принципа, игравшего огромную роль в астрономии. Движение светил по направлению к наблюдателю или от него в настоящее время могут быть изучены чрезвычайно точно при помощи смещения спектральных линий, и Белопольский, которому наука обязана огромным количеством наблюдений в этой области, был первым, кто экспериментально проверил этот принцип.

Голицыну принадлежит замечательное по точности дальнейшее изучение этого принципа, и основные работы Белопольского и Голицына в этой области цитируются во всяком крупном учебнике оптики, как единственные работы, посвященные изучению этого основного явления.

Как пример, мы можем указать классическую книгу Вуда, где эти работы полностью приведены. Однако, центральную роль в работах Голицына играют его исследования в области учения о землетрясениях, его исследования по сейсмометрии. В начале девятисотых годов германский ученый Вихерт показал, что землетрясения, зависящие от внезапных смещений горных пород, вызванных деформацией земной коры, вызывают в упругих слоях земли волны, которые распространяются со скоростью нескольких тысяч метров в секунду и которые, таким образом, могут дать представления о возникшем в определенной точке земного шара землетрясении, в далеко лежащих от этого места районах земного шара. Изучение сейсмических волн показало Вихерту, что, как во всяком упругом теле, эти волны могут быть двоякого рода. Во-первых, эти волны являются волнами с продольными колебаниями частиц упругого тела, волнами, аналогичными акустическим волнам. Эти волны распространяются с большой скоростью, достигающей 5000 метров в секунду. Одновременно с ними возникают волны с попечальным перемещением частиц по отношению к направлению движения. Эти волны имеют меньшую скорость распространения. Те и другие волны, возникшие в определенной точке земного

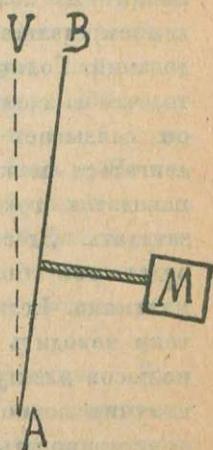
шара, пробегают через кору земли и далее, через внутренние части земного шара и несут, таким образом, в разные места земли весть о случившейся в определенном месте земного шара катастрофе. При этом на своем пути волны испытывают явления преломления, явления отражения, явления поглощения, и, таким образом, изучая эти волны, можно, как показал Вихерт, составить себе правильное представление о структуре земного шара. Эта структура представляется в первом приближении исследователям такой: земной шар является твердым, упругим телом, центральная часть которого, имеющая радиус около $4\frac{1}{2}$ тыс. километров, представляет собой центральное железное ядро, обладающее плотностью, превышающей 8. Периферическая часть является каменной оболочкой, покрывающей это центральное железное ядро, и эта периферическая оболочка имеет плотность гораздо меньшую, чем центральное ядро. Как показывают более точные исследования, периферическая оболочка должна состоять из постепенно уплотняющихся к центру слоев и должна представлять, таким образом, сложную структуру, которая может быть открыта при тщательном изучении сейсмических явлений, происходящих на всем земном шаре. Поэтому первой задачей при изучении структуры земного шара являлось создание такой методики, которая была бы проста и доступна и которая позволила бы в большем числе точек земного шара отмечать землетрясения. В этих условиях только и можно было точно исследовать структуру земли.

Вихерт построил свои первые приборы, пользуясь простым и остроумным методом. Однако, его приборы были чрезвычайно громоздки и могли быть установлены только на небольшом количестве станций. Один маятник его прибора весит около 10000 килограмм (около 10 тонн, 600 пуд.) и, следовательно, является мало-удобным для переноски; кроме того, аппарат Вихерта представляется дорого стоющим аппаратом. Голицын поставил своей задачей создание удобной и легкой аппаратуры, и известный английский сейсмолог Уокер в его известной монографии «Современная сейсмология» следующим образом характеризует работы Голицына: «Исследования Голицына (пишет Уокер) начались приблизительно в то же самое время, как и исследования Вихерта, но эти исследования пошли по совер-

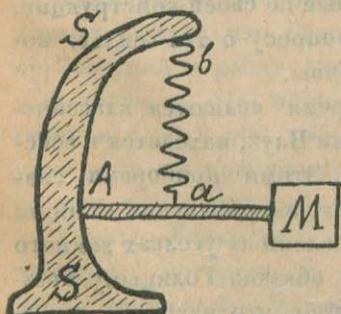
шенно другому пути. Можно сказать, что задачей, которую Голицын поставил себе, было превращение инструментальной сейсмометрии в количественную науку, каковой она является в настоящее время и каковой является измерение основных величин экспериментальной физики в лаборатории».

Идея, которой воспользовался Голицын, состояла в изменении и усовершенствовании идеи, высказанной Цельнером и заключающейся в применении горизонтального маятника, ось вращения которого AB наклонена к вертикаль AV на небольшой угол (фиг. 3). К этой оси приделан стержень, на конце которого расположена масса M . Если мы представим себе, что вертикальная линия AB будет испытывать перемещение в горизонтальном направлении, то масса маятника M по инерции будет отставать от этого перемещения, и мы получим колебания массы M около линии $A — B$. Эти колебания можно записать, если мы воспользуемся тонким и точным зеркальным методом, позволяющим при помощи светового луча отмечать положение маятника M . В описанном приборе мы имеем дело только с горизонтальными колебаниями. Если у нас

имеются вертикальные колебания, то для этой цели Голицын поступает так. У него имеется прибор, состоящий из тяжелой массы M (фиг. 4.), которая связана с рычагом Aa , укрепленным на штативе SS . Около точки опоры A рычаг MaA может вращаться. Рычаг подведен при помощи пружины b к штативу, с которым одновременно связана и точка опоры маятника. Если штатив начинает вертикально колебаться, точки привеса пружины и точки опоры маятника начинают колебаться вместе со штативом, масса M по инерции отстает и, двигаясь в вертикальной плоскости, дает представление о колебании почвы.



Фиг. 3.



Фиг. 4.

Чтобы эти колебания сделать видимыми, мы можем опять-таки при помощи зеркального метода записать их в увеличенном виде. Маятник, только-что описанный нами, совершающий колебания совершенно свободно, только с маленьkim уменьшением амплитуды колебаний (как говорят физики, с маленьkim затуханием), является неудобным прибором для сейсмических исследований. Голицын поэтому прежде всего обратил внимание на то, чтобы создать соответствующее затухание, и для этой цели он связывает с массами M медный лист, который заставляет двигаться между полюсами сильного электромагнита. В листе наводятся токи, которые и заставляют колебания маятника затухать. Здесь создается как бы идеальное трение, которое будет тем больше, чем больше скорость движения самого маятника. Если мы воспользуемся теперь тем, что заставим эти токи наводить вторичные токи в катушках, стоящих вблизи полюсов электромагнита, о котором мы говорили выше, то мы получим возможность при помощи этих токов непосредственно констатировать скорость перемещения маятников, и, следовательно, мы можем в приборах Голицына, помимо непосредственного наблюдения перемещения, измерять еще и скорость этого перемещения. В последнее время своей жизни Голицын построил прибор, который позволил измерить не только скорость перемещения, но и ускорение, связанное с перемещением, и эти приборы, чрезвычайно остроумные по своей конструкции, позволили, таким образом, подойти к вопросу о тех силах, которые возникают при перемещении почвы.

Приборы Голицына в настоящее время являются классическими. Приборы, построенные в Академии Наук, находятся в сейсмических станциях всего земного шара. Этими приборами снабжена Парижская сейсмическая станция, американские станции и целый ряд станций, имеющихся в отдаленных уголках земного шара. Инструментальная сейсмометрия обязана Голицыну чрезвычайно крупным вкладом, и, несомненно, что изучение строения земной коры, благодаря приборам Голицына, стало возможным и дало те огромные результаты, которые мы имеем в настоящее время. Для того, чтобы иметь возможность провести работу в большом масштабе в России, Голицыну необходимо было создать сейсмическую сеть, которая позволила бы на обшир-

ном протяжении нашей страны, составляющем шестую часть земного шара, изучить сейсмические явления и, таким образом, поставить их в связь с тем, что наблюдается в других точках земли. Голицыну наука обязана организацией сейсмической комиссии при Академии Наук, работа которой сыграла выдающуюся роль в развитии современной измерительной сейсмометрии. Признание заслуг Голицына в области сейсмометрии сказалось, между прочим, тем, что в 1911-м году в Манчестере Голицын был избран Президентом Сейсмической Ассоциации на 3 года, а следующее собрание Ассоциации должно было быть в Петербурге в 14-м году. Война помешала этому собранию и на долгое время задержала развитие инструментальной сейсмометрии, которая является наукой по преимуществу международной, наукой, в которой без международных связей невозможно производить исследования.

В своих работах Голицын не был чужд и практике. Уже целый ряд исследований, появившихся в начале его деятельности, и в особенности, его общественная деятельность в качестве гласного городской думы ставили его лицом к лицу с целым рядом задач практической жизни и заставили его решать технические задачи. Когда началась империалистическая война, Голицын стал во главе военной метеорологии и дал в течение этого времени чрезвычайно много ценных исследований в области приложения основ метеорологии для военного дела. Наконец, необходимо указать, что Голицын принимал участие в целом ряде организаций и работ Академии, имеющих частью международный характер, как, напр., в комиссии по изучению полярных стран и т. д. В эти работы Голицын вкладывал то же остроту и то же критическое отношение к делу, которое мы имеем во всех его других работах.

Смерть Голицына, последовавшая в 1915-м году после простуды, которую он получил на охоте, несомненно, нанесла чрезвычайно тяжелый удар сейсмической работе вообще и в особенности русской сейсмометрии. В России, где мало ученых, где мало людей с широкой инициативой и большой энергией, смерть Голицына явилась потерей совершенно непоправимой, и до сих пор работа Голицына является невосполненной, до сих пор инструментальная сейсмометрия ждет

еще своего руководителя на место ушедшего в вечность Б. Б. Голицына.

Подводя итоги многосторонней деятельности Голицына, мы можем сказать, что он был одним из крупных геофизиков, и, несомненно, что если в области чистой физики Лебедев, являясь продолжителем Столетова, создал школу экспериментальных физиков, то Голицын организовал систематическую работу в области геофизики, где его заслуги останутся отмеченными навсегда.