

ДѢЯТЕЛЬНОСТЬ ПАРИЖСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ ВЪ ОТНОШЕНІИ УЧРЕЖДЕННЫХЪ ПРИ НЕЙ ПРЕМІЙ ЗА РАБОТЫ ВЪ ОБЛАСТИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХЪ НАУКЪ.

2. Присужденіе премій на 1883 годъ.

2. *Механика.*

За работы въ области *Механики* присуждено 6 премій. Чрезвычайная премія въ 6000 франковъ, учрежденная въ видахъ поощренія всякаго успѣха въ развитіи французскихъ морскихъ силъ, раздѣлена между авторами трехъ сочиненій, доставленныхъ на конкурсъ. Часть преміи въ 3000 франковъ присуждена *Торин'у* (Taupinès) за сочиненіе «Этюды о морскихъ машинахъ». Часть въ 2000 франковъ — инженеру - гидрографу *Жермэнъ* за сочиненіе «Трактатъ о гидрографіи» и наконецъ часть въ 1000 франковъ капитану фрегата *А. де-Маньякъ* за сочиненіе «Новое астрономическое мореплаваніе», изданное въ 1877 году. Коммиссія, завѣдывавшая присужденіемъ этой преміи, была составлена изъ Париса, Роллана, Дююи де Ломъ, Муше и въ званіи докладчика *Жюрьень де ла Гравьеръ*. Сочиненіе *Торин'а*, полное заглавіе котораго «Этюды о паровыхъ машинахъ. Историческое и критическое изложеніе опытовъ, произведенныхъ надъ дѣйствіемъ морскихъ машинъ», представляетъ прекрасно составленное изложеніе результатовъ очень большаго числа опытовъ, представляющихъ весьма большой интересъ для искусства построения машинъ и корабельныхъ двигателей. Всѣ приведенные здѣсь опыты — динамометрическіе и произведены при помощи изобрѣтенныхъ авторомъ въ 1874 году динамометровъ, назначенныхъ для измѣреній различныхъ силъ, развиваемыхъ морскими машинами или

корабельными двигателями. Изобрѣтеніе этихъ въ высшей степени замѣчательныхъ приборовъ было награждено въ томъ же году стороны Академіи преміей Плюмея состоящей изъ медали цѣною въ 2500 франковъ. Длинный рядъ многочисленныхъ опытовъ, производимыхъ авторомъ въ теченіе многихъ лѣтъ послѣ изобрѣтенія его динамометровъ, вызвалъ въ свѣтъ появленіе разсматриваемой книги и сообщилъ ей въ отношеніи искусства морскихъ сооружений такой большой интересъ, что Коммиссія безъ всякихъ колебаній рѣшила присудить автору половину искомой имъ преміи. Сочиненіе Жермена, полное заглавіе котораго «Теоретическій и практическій трактатъ о гидрографіи», остановило на себѣ вниманіе Коммиссіи какъ своими выдающимися достоинствами, такъ и въ особенности производимымъ, благодаря его появленію, заполненіемъ весьма нежелательнаго пробѣла въ области французской морской научной литературы. Дѣло въ томъ, что до появленія книги Жермена, молодые инженеры-гидрографы, а также и морскіе офицеры для пополненія своихъ знаній по части производствъ гидрографическихъ работъ должны были довольствоваться или крайне элементарными замѣтками, разбросанными въ разныхъ сочиненіяхъ по мореплаванію, или-же «Геодезіей Бега», книгой, хотя и весьма достойной, но, къ сожалѣнію, недостаточно полной и, что еще важнѣе, вслѣдствіе своей прямой цѣли совершенно не приспособленной къ нуждамъ морскихъ офицеровъ. Для полученія болѣе подробныхъ свѣдѣній приходилось обращаться къ сырымъ матерьяламъ, разбросаннымъ въ многотомныхъ собраніяхъ отчетовъ о различныхъ путешествіяхъ и потому нерѣдко весьма трудно отыскиваемыхъ. Въ виду такого положенія дѣлъ нельзя не смотрѣть, какъ на очень важную услугу морскому дѣлу, на составленіе сочиненія, сводящаго вмѣстѣ всѣ методы, данныя знаменитѣйшими инженерами и мореплавателями, дающаго имъ нужную группировку и серьезное научное основаніе и къ тому-же постоянно стремящагося освѣщать практику теоріей. Содержаніе этого сочиненія слѣдующее. Двѣ первыя главы разсматриваютъ 1) всѣ тригонометрическія и геодезическія формулы, употребляемыя при построеніи картъ и 2) превращеніе мѣръ, главныя лініи эллипсоида вращенія и приложеніе метода наименьшихъ квадратовъ къ изысканію среднихъ и вѣроятныхъ ошибокъ. Эта послѣдняя часть изложена со всѣми подробностями, необходимыми при высокой точности, требуемой въ настоящее время во всѣхъ геодезическихъ работахъ. III и IV главы посвящены описанію операций, выполняемыхъ при триангуляціи, обзорнѣю мѣста, построе-

нію формъ, цвѣту сигналовъ, формъ треугольниковъ, а вообще всему, что относится къ мѣрѣ угловъ. При этомъ большое вниманіе обращено на описаніе употребленія теодолита. V глава посвящена измѣренію базъ. Авторъ здѣсь только слегка касается употребляемыхъ нынѣ въ Геодезіи процессовъ высокой точности вслѣдствіе ихъ малаго значенія для гидрографовъ. Съ тѣмъ большими подробностями останавливается онъ на тѣхъ процессахъ измѣренія, которые имѣютъ особенное приложеніе къ снятію морскихъ картъ. Въ главахъ VI, VII и VIII содержится изложеніе всего, что относится къ опредѣленію точекъ, какъ путемъ астрономическихъ процессовъ, такъ и черезъ вычисленіе треугольниковъ. Глава IX трактуетъ о барометрической, топографической и геодезической нивелировкахъ—предметъ, чрезвычайно не полно изложенномъ въ прежнихъ работахъ по Гидрографіи. X глава посвящена топографіи, а XI—наблюденіямъ на морѣ и изученію теченій. XII глава занимается чрезвычайно тщательнымъ разсмотрѣніемъ процессовъ, имѣющихъ цѣлью утилизированіе подробно разсмотрѣнныхъ ранѣе операцій съемки. XIII и XIV главы посвящены скорой гидрографіи, которую морскимъ офицерамъ весьма часто приходится употреблять въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится быстро воспользоваться благоприятными обстоятельствами для собранія нужныхъ свѣдѣній о малоизвѣстныхъ странахъ. Эти двѣ главы, сравнительно съ другими, являются болѣе слабыми вслѣдствіе, очевидно, меньшаго знакомства автора съ разсматриваемымъ предметомъ. Наконецъ послѣдняя XV глава содержитъ въ себѣ нѣсколько дополнительныхъ свѣдѣній о наблюденіи теченій, о видахъ берега и о большихъ лотахъ, примѣненіе которыхъ принесло такъ много пользы изученію морскаго дна. Въ дополненіе къ важной услугѣ, оказанной Жермэномъ морскому дѣлу изданіемъ разсмотрѣннаго сочиненія, Коммиссія припомнила, что ему принадлежатъ еще два сочиненія «Трактатъ о проэціяхъ географическихъ картъ» и «Лоцманъ береговъ Южной Франціи». Первое изъ этихъ сочиненій, по мнѣнію Коммиссіи, является полнѣйшимъ изъ всѣхъ однородныхъ съ нею, вышедшихъ какъ во Франціи, такъ и за - границей; второе - же представляетъ чрезвычайно полезное пособіе для моряковъ, имѣющихъ дѣло съ портами Южной Франціи. Все сказанное привело Коммиссію къ единогласному присужденію Жермэну трети искомой имъ преміи.

Сочиненіе капитана де - Маньягъ посвящено главнымъ образомъ употребленію хронометровъ для опредѣленія географическаго положенія корабля. По мнѣнію Коммиссіи, эта книга содѣйствовала раз-

витию на французскихъ корабляхъ практики ночныхъ наблюдений и отмѣтила собою очень замѣтный успѣхъ въ наукѣ мореплаванія. Эти соображенія и послужили Коммиссии основаніемъ для присужденія сочиненію де-Маньякъ шестой части искомой имъ преміи.

Второю преміей, подлежащей присужденію, была ежегодная премія Понселе, состоящая изъ медали въ 2000 франковъ и экземпляра полного собранія его сочиненій. Эта премія учреждена въ 1868 году вдовою Понселе и имѣетъ цѣлью служить наградой работѣ, наиболѣе полезной для успѣховъ Чистой и Прикладной Математики изъ вышедшихъ въ теченіе не болѣе десяти лѣтъ назадъ. Коммиссія по при сужденію этой преміи, составленная изъ Эрмита, Буке, Резаля, Жордана и въ званіи докладчика Бертрана, предложила Академіи присудить премію Понселе на 1883 годъ *Хальфенъ* (G.-H. Halphen) за совокупность его работъ, что и было принято Академіей. Мотивы постановленія остались необнародованными.

Третьей преміей, подлежащей присужденію, была ежегодная премія по Механикѣ, установленная *Монтіономъ* и состоящая изъ медали въ 700 франковъ. Какъ было уже упомянуто ранѣе, эта премія имѣетъ цѣлью награжденіе лица, которое своимъ изобрѣтеніемъ или усовершенствованіемъ орудій, полезныхъ для успѣховъ земледѣлія и механическихъ искусствъ или наукъ, окажется, по мнѣнію Академіи, наиболѣе достойнымъ. Коммиссія по присужденію разсматриваемой преміи состояла изъ Роллана, Резаля, Филлипса, Бертрана и въ званіи докладчика Треска. Согласно предложенію Коммиссии, Академія постановила раздѣлить премію Монтіона между двумя лицами—гражданскимъ инженеромъ *Леонемъ Франкомъ* за усовершенствованіе изобрѣтенной д-ромъ Ламмъ изъ Новаго Орлеана паровой машины безъ топки и капитаномъ *Рену* (Renouf) за изобрѣтеніе инструмента, названнаго *кругомъ съ автоматическимъ уровнемъ*, который значительно облегчаетъ наблюденія надъ высотами звѣздъ на морѣ.

Д-ръ Ламмъ, какъ извѣстно, первый обнаружилъ, что въ резервуарѣ съ горячей водой всегда можетъ быть накоплено достаточно теплоты для того, чтобы получить изъ нея количество работы, нужное для перевозки по трамваю на нѣсколько километровъ тяжело нагруженной дорожной кареты. Это открытіе побудило своего автора устроить локомотивъ безъ топки съ горячей водой. Паръ дѣйствуетъ въ немъ на поршни двухъ паровыхъ цилиндровъ обыкновеннымъ образомъ, но подъ давленіями послѣдовательно уменьшающимися. Усовершенствованія, сдѣланныя послѣ смерти д-ра

Лампа въ его локомотивѣ Франкомъ, состояли въ слѣдующемъ.

1) Сдѣлано болѣе ровнымъ и улучшено нагрѣваніе. Вливаніе горячей воды въ приемники изъ неподвижнаго производителя посредствомъ давленія было замѣнено простымъ введеніемъ въ воду приемниковъ пара, отдѣляющагося изъ неподвижнаго котла, чѣмъ значительно усиливалась способность воды къ полезному дѣйствию. 2) Ослаблены затрудненія, происходящія отъ постоянного уменьшенія давленія во все время движенія. Это ослабленіе было достигнуто введеніемъ спеціальнаго регулятора и увеличеніемъ въ то же время продолжительности періода введенія пара. Паръ, подвергшійся сначала охлажденію, затѣмъ снова нагрѣвается, проходя по трубкѣ, погруженной въ горячую воду приемника. Этимъ онъ, такъ сказать, оживляется прежде чѣмъ начинаетъ дѣйствовать на поршень. 3) Почти уничтожены шумъ, происходящій отъ выхода паровъ, а также и отбрасываемыя послѣдними, особенно въ ясную погоду, тѣни. То и другое достигается посредствомъ сгущенія почти 40% вѣса освобожденнаго пара въ сгустителѣ, находящемся на поверхности и подверженномъ охлаждающему дѣйствию окружающаго воздуха. Уничтоженіе упомянутаго шума и тѣней было необходимо, такъ какъ они пугали лошадей, встрѣчающихся съ локомотивомъ. Сверхъ всего изложеннаго Франкъ производилъ еще опыты надъ сгущеніемъ паровъ посредствомъ соды, чѣмъ, конечно, должно быть развиваемо новое количество теплоты. Слѣдствіемъ этихъ усовершенствованій было значительное усиленіе употребленія локомотивовъ безъ топокъ на французскихъ трамваяхъ. Въ настоящее время они исключительно употребляются на линіяхъ Рейль-Марли, Лилль-Рубе и Явы. Кромѣ того машина аналогичнаго устройства съ упомянутыми локомотивами съ успѣхомъ употребляется на одномъ буксирномъ суднѣ Восточнаго канала.

Кругъ съ автоматическимъ уровнемъ Рену состоитъ изъ простаго оптическаго стекла, направляемаго наблюдателемъ на звѣзду въ то время, какъ самъ кругъ находится въ его рукѣ. Кругъ совершенно покрытъ стеклянной трубкой той же формы и наполненъ до половины ртутью, поверхности которой опредѣляютъ во время наблюденія положеніе плоскости горизонта. Особое довольно простое приспособленіе позволяетъ въ самый моментъ направленія стекла, раздѣлять одну отъ другой обѣ части ртутной колонны, что даетъ возможность находить діаметръ, совпадающій съ уровнемъ во время наблюденія, даже и послѣ совершенія послѣдняго. Находящіяся на кругѣ дѣленія позволяютъ прямо прочесть величину угла, составляе-

мага упомянутымъ діаметромъ съ оптической осью стекла и такимъ образомъ получить мѣру искомой высоты. Эта мѣра получается съ точностью 4 или 5 минутъ на морѣ и 3 на землѣ, или даже 2 при установкѣ инструмента на неподвижной подставкѣ. Такое устройство прибора устраняетъ нужду въ искусственныхъ горизонтахъ и допускаетъ точность операций, не требуя остановки. Это дѣлаетъ его, вмѣстѣ съ общей простотой устройства, по признанію Коммиссіи, чрезвычайно полезнымъ для морскаго дѣла и для облегченія наблюдений путешественниковъ.

Четвертою преміею, подлежащею присужденію, была ежегодная премія *Плюмея*, состоящая изъ медали въ 2,500 франковъ и назначенная, какъ было показано ранѣе, для важныхъ усовершенствованій въ паровой машинѣ или вообще для работъ, наиболѣе содѣйствующихъ прогрессу паровой навигации. Коммиссія по присужденію этой преміи состояла изъ Жюръень де-ла-Гравьеръ, Дюнки де Ломъ, Филлипа, Париса и въ званіи докладчика Треска. Согласно присужденію Коммиссіи, принятому Академіей, премію Плюмея получилъ лейтенантъ *Жакмье* за устройство синеметра и другихъ приборовъ, основанныхъ на одномъ и томъ же принципѣ автоматической тотализации. Для обозначенія этими приборами дѣйствительной величины наблюдаемаго количества достаточно, чтобы вращеніе колеса съ загнутыми зубцами было пропорціонально послѣднему, такъ какъ только тогда оно выразится угломъ, на который повернется стрѣлка, приводимая затѣмъ въ первоначальное положеніе противоположнымъ дѣйствіемъ. Приборы даютъ также возможность записывать произведенія двухъ факторовъ. Для этого колесо съ загнутыми зубцами должно обращаться со скоростью, пропорціональной одному изъ этихъ факторовъ, въ теченіи періода времени, пропорціональнаго средней величинѣ другаго фактора. Даваемая такимъ образомъ стрѣлкой для каждаго оборота показанія могутъ кромѣ того быть складываемы при помощи особаго счетнаго приспособленія. Это суммирование можетъ быть производимо для всякой продолжительности функционирования какъ болѣе, такъ и менѣе долгой. Оно заслуживаетъ особеннаго вниманія по вложенному въ способъ его выполненія принципу. Относительно технической стороны устройства приборовъ Жакмье, Коммиссія находитъ, что конструкція ихъ очень проста, что ихъ отдѣльныя части прекрасно сгруппированы и что, наконецъ, авторъ очень ловко сумѣлъ воспользоваться послѣдними для достиженія различныхъ частныхъ цѣлей. Съ такою же ловкостью, если есть мѣсто, онъ въ случаѣ нужды утилизируетъ и электрическія

передачи. Изъ приборовъ Жакме особенно много успѣшныхъ приложеній имѣеть синеметръ. Онъ назначенъ исключительно для указанія при помощи стрѣлки, остающейся неподвижною въ теченіи достаточнаго промежутка времени, дѣйствительной скорости машины. Въ настоящее время онъ употребляется паравиѣ съ счетнымъ приборомъ Валесси и при томъ съ не меньшимъ успѣхомъ.

Пятою премією, подлежащею присужденію, была двухгодичная премія по предмету Прикладной Механики *Фурнейрона* въ 1000 франковъ. Коммиссія по ея присужденію состояла изъ Корню, Роллана, де-Фрейсине, Жамена и въ званіи докладчика Треска. По единогласному опредѣленію Коммисіи, принятому Академіей, премія была присуждена *Марселю Дебре* за произведенные имъ на желѣзныхъ дорогахъ Сѣверной и отъ Гренобля до Визилля прекрасные опыты, практически доказавшіе, что передача энергіи можетъ быть съ успѣхомъ выполнена для силы въ 4—5 паровыхъ лошадей на разстояніи 8—15 километровъ, Установленіе на столь большомъ протяженіи телодинамическихъ кабелей покойнаго Гирна очевидно не можетъ быть осуществлено. Вообще, по мнѣнію Коммисіи, все заставляеть думать, что электрическая передача энергіи сдѣлается возможною и для гораздо большихъ разстояній и силъ, если изученіе дѣла будетъ продолжено въ направленіи, усвоенномъ опытами Дебре.

Шестою премією, подлежащею присужденію, была ежегодная премія въ 1100 франковъ барона *Тремона*, учрежденная для оказанія помощи въ работахъ нуждающимся въ ней ученымъ, инженерамъ, художникамъ или механикамъ, при условіи, чтобы работы ихъ имѣли задачею достиженіе полезныхъ и славныхъ для Франціи цѣлей. Коммиссія по присужденію этой преміи состояла изъ Дюма, Брегета, Роллана, Добре и въ званіи докладчика Бертрана. Вниманіе Коммисіи остановилось въ этотъ разъ на механикѣ и премія Тремона была присуждена *Ж. Морэну* за совокупность его работъ и механическихъ изобрѣтеній. Мотивы, руководившіе Коммиссію при этомъ присужденіи, остались необнародованными.

Къ одной группѣ съ преміями, присужденными за работы въ области Механики, можетъ быть причислена, очевидно, также и премія извѣстнаго своими работами по воздухоплаванію *Альфонса Пено*, установленная исключительно для награжденія лицъ, наиболѣе содѣйствовавшихъ прогрессу вопроса о воздухоплаваніи въ какомъ бы то ни было изъ принятыхъ имъ направленій. Такихъ направленій, какъ извѣстно, существуетъ три, именно работы по управленію

въ воздухѣ 1) шаровъ, 2) аэроплановъ и 3) механическихъ птицъ. Комиссія по присужденію премии Пено, составленная изъ Дююи де-Ломъ, Марей, Жамена, Роллана и въ званіи докладчика Треска, признала справедливымъ раздѣлить ее между выдающимися представителями каждаго изъ трехъ упомянутыхъ направлений. Таковыми были признаны Комиссіей въ средѣ лицъ, представившихъ для соисканія премии Пено свои мемуары числомъ 54, *Гастонъ Тиссандье*, *Дюрюа де-Бриньякъ* и *В. Татенъ*. Общій вопросъ объ управленіи движеніемъ въ спокойномъ воздухѣ, можно сказать, вполне рѣшенъ примѣненіемъ воздушнаго шара, такъ какъ этотъ послѣдній, будучи приведенъ въ состояніе полного равновѣсія, легко приводится въ движеніе какимъ угодно двигателемъ и въ какомъ угодно направленіи. При этомъ необходимо замѣтить, что способность легко перемѣщаться болѣе достижима въ большихъ приборахъ, такъ какъ сопротивленіе возрастаетъ только какъ поверхность, подъемлющая же сила—какъ кубъ размѣровъ. Изъ этого слѣдуетъ, что для поддержанія и перемѣщенія нѣсколькихъ пассажировъ нужно имѣть въ распоряженіи достаточной величины двигательную силу. Одна изъ выгодъ разсматриваемаго способа воздухоплаванія состоитъ между прочимъ въ томъ, что дѣятельность двигательной силы можетъ быть прекращена во всякое время безъ всякой опасности для путешественниковъ. Возможность быть увлеченнымъ въ нежелательномъ направленіи является едва ли не единственнымъ неудобствомъ въ этомъ случаѣ. Предложенными до послѣдняго времени источниками двигательной силы были паровая машина въ опытѣ Жиффара и дѣйствіе рукъ человѣка на винтъ въ опытѣ Дююи де-Ломъ. Оставалось, слѣдовательно, при томъ же вѣсѣ найти болѣе сильный двигатель. Эта задача и была рѣшена въ 1882 году *Гастономъ Тиссандье* черезъ употребленіе въ качествѣ источника двигательной силы динамо-электрической машины, снабженной сперва аккумуляторами, а потомъ и еще лучше батареею изъ весьма легкихъ элементовъ. Благодаря этому нововведенію, Тиссандье заставилъ двигаться шаръ въ 2,000 куб. метр., наполненный при помощи аппарата новаго устройства весьма чистымъ водородомъ. Полученная при этомъ скорость перемѣщенія равнялась 3 метр. въ секунду. Но, къ сожалѣнію, руль не оказывается достаточнымъ для сопротивленія всякому вращенію аэростата. Совсѣмъ въ другомъ положеніи находится дѣло воздухоплаванія въ случаѣ втораго изъ вышеуказанныхъ направлений, т. е. при употребленіи аэроплановъ. Не трудно видѣть, что при движеніи въ воздухѣ болѣе тяжелыхъ, чѣмъ онъ, аппара-

товъ развиваемая энергія должна сразу удовлетворять двумъ требованіямъ—удерживать приборъ въ воздухѣ и затѣмъ его перемѣщать. Малѣйшая остановка въ развитіи энергіи повлечетъ за собою паденіе прибора. При такихъ условіяхъ перемѣщеніе въ воздухѣ тѣлъ сколько-нибудь значительной толщины дѣлается совершенно невысказаннымъ. Другое дѣло—тѣла тонкія. Сопротивленіе, представляемое ими, когда дѣло идетъ только о томъ, чтобы заставить ихъ скользить въ воздухѣ, значительно менѣе сопротивленія толстыхъ тѣлъ. Лучшимъ образцомъ того, до чего можно дойти въ этомъ направленіи, служатъ листья, примѣръ которыхъ показываетъ, что вѣтеръ самъ при извѣстныхъ условіяхъ можетъ доставить нужные для передвиженія тѣлъ въ воздухѣ элементы. Въ настоящее время достигли съ помощью теоретическаго понятія аэроплановъ довольно точнаго опредѣленія условій наименьшаго усилія. Но въ силу того, что сопротивленіе перемѣщенію возрастаетъ какъ квадратъ размѣровъ, усиліе же нужное для поддержанія тѣла въ воздухѣ измѣняется какъ кубъ ихъ, можно утверждать а priori, что при равныхъ прочихъ условіяхъ трудности дѣла будутъ быстро возрастать вмѣстѣ съ величиною какъ самихъ аппаратовъ, такъ и помѣщенныхъ на нихъ тяжестей. Въ виду такихъ обстоятельствъ дѣла *Дюруа де Бриньякъ* не рѣшился при своихъ работахъ ограничиться исключительно однимъ аэропланомъ. Онъ присоединилъ къ нему еще небольшой шаръ, отчасти защищенный со стороны сопротивленія воздуха плоскими поверхностями. Этимъ онъ устранилъ необходимость въ тратѣ вѣтромъ части своей силы на поддержку прибора въ воздухѣ. Весьма остроумна данная авторомъ теорія придуманнаго имъ соединенія или, какъ онъ называетъ его, *смѣшаннаго аэроплана*. Весьма хорошо веденныя вычисленія и сопровождающія ихъ изслѣдованія Коммиссія находятъ гораздо болѣе серьезными, чѣмъ самый процессъ, къ которому тѣ и другія приложены. Все сказанное до сихъ поръ о вліяніи размѣровъ прибора при воздухоплаваніи можетъ быть цѣликомъ приложено къ весьма сложнымъ приборамъ, имѣющимъ цѣлью подражаніе полету птицъ. Самыя остроумныя приспособленія и комбинаціи приводили до сихъ поръ только къ построению искусственныхъ птицъ небольшихъ размѣровъ и оказывались совершенно непригодными, какъ только заходила рѣчь о поднятіи хотя бы даже и незначительныхъ тяжестей. Дѣло оказывалось въ этихъ случаяхъ на столько далекимъ отъ истины, что даже авторы наиболѣе удачныхъ рѣшеній разсматриваемаго вопроса не осмѣливались продолжать свои работы далѣе въ томъ же направ-

леніи. Наиболѣе удачнымъ изъ упомянутыхъ рѣшеній должны быть признаны приборы *В. Татен'а*, которому удалось построить птицъ, дѣйствительно летающихъ съ помощью удара крыльевъ. Разочарованный въ возможности дальнѣйшаго успѣха по отношенію къ поднятію тяжестей, авторъ, къ сожалѣнію, прекратилъ свои замѣчательныя работы. Его приборы были изучены и описаны Мареемъ. Чтобы стоило продолжать работы въ разсматриваемомъ направленіи, необходимо узнать предварительно не слишкомъ ли великъ вѣсъ человѣка для того, чтобы къ нему могъ быть вообще приложимъ принципъ летанія птицъ и есть ли достаточное основаніе допускать, что человѣкъ одаренъ тою ловкостью и тою чувствительностью къ малѣйшему току воздуха, которыя совершенно необходимы для соотвѣтствующаго надобности управленія своими движеніями въ воздухѣ. Резюмируя содержаніе своего доклада, Коммиссія приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ. Проблема воздухоплаванія въ спокойномъ воздухѣ пока разрѣшена только управляемымъ воздушнымъ шаромъ и притомъ въ такихъ предѣлахъ скорости, которые все еще не даютъ возможности подойти къ истиннымъ условіямъ практики. Что же касается до аэроплановъ и искусственныхъ птицъ, то они еще очень далеки отъ разрѣшенія вопроса и кромѣ того заставляютъ предусматривать неизбѣжныя опасности.

3. *Астрономія.*

Изъ премій на 1883 годъ присужденію по предмету Астрономіи подлежали двѣ: ежегодная премія *Лаланда*, состоящая изъ золотой медали въ 540 франковъ, и также ежегодная премія въ 460 франковъ г-жи *Вальмъ*. Первая, по предложенію учрежденной для нея Коммисіи, въ составъ которой вошли Фэ, Леви, Муше, Вольфъ и въ званіи докладчика Тиссеранъ, была присуждена Академіей начальникамъ французскихъ астрономическихъ экспедицій, отправленныхъ для наблюденій надъ прохожденіемъ Венеры по солнцу 6 декабря 1882 года. При этомъ въ виду значительности числа лицъ, долженствующихъ получить премію, послѣднюю увеличили въ шесть разъ. Это было сдѣлано по примѣру постановленія 1875 года, когда та же премія, увеличенная въ шесть разъ, получила подобное же назначеніе, будучи присуждена начальникамъ экспедицій, наблюдавшихъ первое прохожденіе Венеры по солнцу. Лицами, получившими на основаніи упомянутыхъ постановленій премію Лаланда, были

Буке де-ла-Гри, де-Бернардьеръ, Курселль Сенель, Флёрисъ, Гамтъ, Перротэнъ, Бассо, Бишурданъ и Калландро. Послѣдніе трое были собственно помощниками начальниковъ экспедицій и получили премію только благодаря тому, что начальниками состояли члены Академіи, не имѣющіе по ея статутамъ права на получение установленныхъ при ней премій. Поводомъ, побудившимъ Коммиссію, а съ ней и Академію, къ упомянутому присужденію преміи Лаланда послужило соображеніе, что для даннаго момента только такимъ выборомъ можетъ быть лучше всего достигнуто осуществленіе предположеній основателя преміи, состоящихъ, какъ извѣстно, въ томъ, чтобы премію получалъ ученый, «сдѣлавшій самое любопытное наблюденіе или написавшій самый полезный для дальнѣйшаго развитія Астрономіи мемуаръ во Франціи или гдѣ-бы то ни было».

Для присужденія другой преміи по Астрономіи, именно преміи г-жи *Вальмъ*, была учреждена Коммиссія, составленная изъ тѣхъ же лицъ, что и предыдущая. По принятому Академіей предложенію этой Коммиссіи, завѣдываемая ею премія была присуждена директору Марсельской Обсерваторіи, Корреспонденту Академіи, *Стефану*, за его дѣлающія, по мнѣнію Коммиссіи, честь французской астрономіи работы по открытію и изученію почти 700 новыхъ туманныхъ пятенъ. Въ подтвержденіе своего рѣшенія Коммиссія представила слѣдующія соображенія. Изученіе туманныхъ пятенъ является въ Астрономіи однимъ изъ самыхъ интересныхъ. Достаточно вспомнить, что по Лапласу наша планетная система обязана своимъ происхожденіемъ постепенному сгущенію одного изъ туманныхъ пятенъ. Въ научномъ отношеніи перечисленіе и классификація небесныхъ тѣлъ этого рода есть дѣло весьма высокой важности. Первый каталогъ туманныхъ пятенъ, содержащій, впрочемъ, только весьма незначительное число ихъ, именно 103, былъ изданъ въ 1771 году Мессье. Въ 1802 году Вильямъ Гершель, пользуясь своими могущественными телескопами, довелъ число извѣстныхъ туманныхъ пятенъ болѣе чѣмъ до 2,000. Наблюденія, произведенныя Джономъ Гершелемъ частью въ Англій, частью на Мысѣ Доброй Надежды, дали ему возможность въ отношеніи числа открытыхъ туманныхъ пятенъ значительно превзойти своего отца. Изданный имъ въ 1864 году великолѣпный каталогъ туманныхъ пятенъ содержитъ ихъ уже 5079. Въ настоящее время можно считать извѣстными до 6500 туманныхъ пятенъ. Такимъ образомъ увеличеніе за послѣднее время числа извѣстныхъ между этими послѣдними сравнительно съ каталогомъ Джона Гершеля выражается приблизительно числомъ 1400.

Въ этомъ числѣ открытіемъ почти цѣлой половины, то-есть, около 700 туманныхъ пятенъ, наука обязана трудамъ *Стефана*, употреблявшаго при своихъ изысканіяхъ прекрасный телескопъ въ 0,80 метра въ отверстіи, устроенный для Марсельской обсерваторіи Леонемъ Фуко. Телескопъ меньшей силы не могъ бы пособить въ этомъ случаѣ наблюдателю, такъ какъ большинство открытыхъ Стефаномъ туманныхъ пятенъ обладаетъ чрезвычайною тонкостью. Не ограничиваясь однимъ открытіемъ послѣднихъ, Стефанъ произвелъ точныя опредѣленія положеній 420 изъ нихъ. Результаты этихъ опредѣленій были сообщены имъ въ *Comptes rendus* Академіи. Въ настоящее время онъ готовится для печати подобныя же опредѣленія еще для цѣлой сотни туманныхъ пятенъ.

4. Физика.

По предмету Физики изъ числа премій на 1883 годъ подлежала присужденію только одна, именно извѣстная уже намъ двухгодичная премія въ 10,000 франковъ д-ра *Лаказа*. Коммиссія, учрежденная для ея присужденія, состояла изъ Эдм. Беккереля, Жамена, Бергло, Дезена, Корню, Буссенго, Дюма, Бертрана и въ званіи докладчика Физо. По предложенію этой Коммиссіи, принятому Академіей, премія была присуждена инженеру путей сообщенія, заступающему мѣсто профессора въ Консерваторіи Искусствъ и Ремеслъ, репетитору Политехнической Школы, *Анри Беккерелю*, за совокупность его работъ по Экспериментальной Физикѣ. Изъ этихъ работъ, какъ на замѣчательнѣйшія, Коммиссія указываетъ на слѣдующія. «Исслѣдованія о магнитной вращательной способности твердыхъ тѣлъ, жидкостей и газовъ». «Измѣренія вращенія плоскости поляризаціи колонной сѣрнистаго углерода подъ вліяніемъ земнаго магнетизма». Наконецъ, «Открытіе въ находящейся ниже краснаго части спектра нѣсколькихъ новыхъ металлическихъ чертъ, становящихся очевидными при посредствѣ явленій фосфоресценціи».

Въ заключеніе настоящаго отчета о присужденіи Парижской Академіей Наукъ премій на 1883 годъ считаемъ необходимымъ упомянуть еще объ учрежденной при ней наградѣ для перваго изъ оканчивающихъ ежегодно курсъ учениковъ Политехнической Школы. Эта награда установлена маркизой де *Лапласъ* и состоитъ изъ пяти

томовъ «Небесной Механики» Лапласа и его «Изложенія системы міра» и «Трактата о вѣроятностяхъ». Разсматриваемой награды или, какъ она обыкновенно называется, преміи Лапласа удостоился въ настоящемъ случаѣ первый ученикъ выпуска 1882 года Огюсть-Камилль - Эдмондъ *Rato*, родившійся 13 ноября 1863 года въ Руайанѣ въ департаментѣ Нижней Шаранты и поступившій нынѣ въ качествѣ инженернаго ученика въ Горную Школу.

РАБОТЫ ПО ЧИСТОЙ МАТЕМАТИКѢ, ЧИТАННЫЯ ВЪ
ЗАСѢДАНІЯХЪ ПАРИЖСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ ВЪ
ТЕЧЕНИИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ 1884 ГОДА.

1) Математическій Анализъ.

(Продолженіе).

Сообщеніе *Аптелл'*я «Объ инверсіи абелевыхъ интеграловъ» (чит. 8 декабря) состоитъ главнымъ образомъ въ изложеніи безъ доказательства слѣдующей теоремы, открытой авторомъ съ помощью изученія предшествующей литературы вопроса. «Пусть x и y два мнимыя переменныя, связанныя алгебраическимъ соотношеніемъ рода 0 или 1, а $\varphi_1(x, y)$ какая-нибудь рациональная функція x и y ; всегда существуетъ извѣстное число $(n-1)$ другихъ рациональных функцій отъ x и y $\varphi_2(x, y), \varphi_3(x, y), \dots, \varphi_n(x, y)$, обладающихъ слѣдующимъ свойствомъ: система дифференціальныхъ уравненій:

$$\varphi_1(x_1, y_1) dx_1 + \varphi_1(x_2, y_2) dx_2 + \dots + \varphi_1(x_n, y_n) dx_n = du_1$$

$$\varphi_2(x_1, y_1) dx_1 + \varphi_2(x_2, y_2) dx_2 + \dots + \varphi_2(x_n, y_n) dx_n = du_2$$

$$\dots$$

$$\varphi_n(x_1, y_1) dx_1 + \varphi_n(x_2, y_2) dx_2 + \dots + \varphi_n(x_n, y_n) dx_n = du_n$$

опредѣляетъ n аналитическихъ точекъ

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$$

въ функціи отъ u_1, u_2, \dots, u_n такимъ образомъ, что n значеній

$$R(x_1, y_1), R(x_2, y_2), \dots, R(x_n, y_n),$$

принимаемыхъ въ этихъ n точкахъ какою-нибудь рациональною функциею $R(x, y)$, представляютъ корни алгебраическаго уравненія съ единообразными по u_1, u_2, \dots, u_n коэффициентами». Доказательство этой теоремы также какъ и интегрированіе упоминаемыхъ въ ней уравненій авторъ обѣщаетъ дать впоследствии.

Предметомъ сообщенія *Кёйтса* «Объ интегралахъ извѣстныхъ функціональныхъ уравненій» (чит. 8 декабря) служитъ функціональное уравненіе

$$f[\varphi(z)] = 1 + f(z),$$

бывшее предметомъ изученія Абеля и нѣкоторыхъ другихъ математиковъ, въ числѣ ихъ и петербургскаго профессора Коркина. Задачами автора при его занятіяхъ этимъ уравненіемъ были 1) ограниченіе числа гипотезъ, сдѣланныхъ его предшественниками, только строго необходимыми и 2) обнаруженіе, что голоморфизмъ функціи $\varphi(z)$ въ области предѣльной точки вполне достаточенъ для того чтобы утвердить результаты, полученные какъ самимъ авторомъ, такъ и его предшественниками. Перечисляя свои результаты, авторъ особенно подчеркиваетъ слѣдующіе. Если $\varphi_p(z)$ представляетъ операцію $\varphi(z)$ совершаемую p разъ, а x предѣльную точку, то предѣломъ отношенія $\frac{\varphi_p(z) - x}{[\varphi'(x)]^p}$ будетъ функція $B(z)$ голоморфная на протяженіи всего внутренняго пространства круга c_x съ центромъ x . Функція $B(z)$ есть рѣшеніе уравненія Шрёдера $f[\varphi(z)] = af(z)$, въ которомъ $a = \varphi'(x)$. Рѣшенія этого функціональнаго уравненія, которыя суть голоморфны или мероморфны по точкѣ x , совпадаютъ въ кругѣ c_x по почти постоянному множителю съ цѣлою степенью $B(z)$. Въ заключеніе своего сообщенія авторъ обѣщаетъ, что предметомъ его будущаго труда будетъ изложеніе нѣкоторыхъ приложений найденныхъ имъ результатовъ.

Сообщеніе *Латерра* «О купюрахъ функцій» (чит. 15 декабря) занимается опредѣленіемъ разности ΔF между значеніями функціи на двухъ краяхъ купюра. Авторъ разсматриваетъ съ цѣлью этого опредѣленія двойной интеграль.

$$F(z) = \iint \frac{f(x, y, z)}{g(x, y) - z} dx,$$

полемъ котораго предполагается простая площадь, а функціи $f(x, y, z)$ и $g(x, y)$ обозначающими дѣйствительныя функціи, которыя въ полѣ интеграціи конечны и вполне опредѣленны, каковъ бы ни былъ z .

Если при известных значениях z кривая $g(x, y) = z$ пройдет через поле интеграции, то интеграл сдѣлается безконечнымъ, а вообще конечная и опредѣленная функція $F(z)$ будетъ имѣть кую-нибудь часть K оси x . При такихъ условіяхъ опредѣленіе упомянутой разности приводитъ къ слѣдующему результату

$$\Delta F = 2\pi i \int_{x_0}^{x_1} \frac{f(x, y, z)}{g'_y(x, y)} dx,$$

въ которомъ y долженъ быть замѣненъ его значеніемъ, выводимымъ изъ уравненія $g(x, y) = z$. Авторъ прилагаетъ свое изслѣдованіе къ случаю функціи

$$G(\alpha, \beta; a, b; z) = 1 + \frac{\alpha\beta}{ab} z + \frac{\alpha(\alpha+1)\beta(\beta+1)}{a(a+1)b(b+1)} z^2 + \dots,$$

приводящейся при $b=1$ къ гипергеометрической функціи $F(\alpha, \beta, a, z)$. Разсматриваемая разность представляется въ этомъ случаѣ въ слѣдующемъ видѣ

$$\Delta F(\alpha, \beta, a, z) = \frac{2i\pi\Gamma(a)}{\Gamma(1+a-\alpha-\beta)\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} \times z^{1-a}(z-1)^{a-\alpha-\beta} F(1-\alpha, 1-\beta, 1+a-\alpha-\beta, 1-z).$$

Сообщеніе *Мориса д'Оканъ* «0 неопредѣленномъ уравненіи $x^2 - Ky^2 = z^n$ » (чит. 22 декабря) даетъ слѣдующія рѣшенія этого уравненія въ числахъ цѣлыхъ и положительныхъ, когда такими-же числами выражаются K и n :

1) при n четномъ

- (1) $x = a\varphi(2a, K-a^2, n) + (K-a^2)\varphi(2a, K-a^2, n-1)$
- (2) $y = \varphi(2a, K-a^2, n)$
- (3) $z = \pm(K-a^2),$

гдѣ a есть какое-нибудь цѣлое и положительное число. Что касается до знака въ формулѣ (3), то онъ выбирается такимъ образомъ, чтобы z былъ положительнымъ.

2) при n нечетномъ остаются тѣ же самыя выраженія для x и y ; измѣняется только z , представляющійся теперь въ слѣдующемъ видѣ.

$$z = -(K-a^2),$$

при чемъ a долженъ быть не только цѣлымъ и положительнымъ, но и превосходящимъ \sqrt{K} .

Въ послѣднемъ засѣданіи Академіи за истекшій годъ, происшедшемъ 29 декабря, были прочитаны три сообщенія по Математическому Анализу, принадлежащія: *Пуанкаре* «Объ интегралахъ полныхъ дифференціаловъ», *Пикару* «Объ интегралахъ полныхъ дифференціаловъ и объ одномъ классѣ алгебраическихъ поверхностей» и *Амиг'у* «О рядѣ аналогичномъ ряду Лагранжа». Первые два сообщенія вызваны изложеннымъ выше (стр. 14) сообщеніемъ Пикара «Объ интегралахъ полныхъ алгебраическихъ дифференціаловъ». Находя, что утвердительное рѣшеніе вопроса, составляющаго предметъ этого сообщенія, открываетъ математикамъ совершенно новый путь, вполне способный привести ихъ ко многимъ важнымъ предложеніямъ, Пуанкаре перечисляетъ нѣкоторые изъ полученныхъ имъ въ этомъ направленіи частныхъ результатовъ, могущіе, по его мнѣнію, быть полезными для занимающихся этимъ родомъ вопросовъ. Одни изъ этихъ результатовъ опредѣляютъ какія поверхности 4-го порядка обладаютъ конечными интегралами Пикара или, какъ онъ ихъ назвалъ, интегралами перваго рода; другіе-же излагаютъ нѣкоторыя условія и свойства, при наличности которыхъ поверхности должны имѣть эти интегралы. Что касается до Пикара, то онъ посвящаетъ свое сообщеніе изложенію одного изъ простѣйшихъ приложений своего открытія, именно приложенія, относящагося къ алгебраическимъ поверхностямъ, координаты которыхъ могутъ выражаться единообразными четыре раза періодическими функціями двухъ параметровъ. Предметъ сообщенія Амиг'а состоитъ главнымъ образомъ въ слѣдующемъ дополненіи теоремы Лагранжа. Если $f(z)$ непрерывная и монотонная функція внутри контура K , x внутренняя точка въ этомъ контурѣ и α на столько малое постоянное, что условіе.

$$\text{mod } \frac{\alpha f(z)}{z-x} < 1$$

удовлетворяется во всѣхъ точкахъ контура K , то уравненіе

$$(1) \quad z = x + \alpha f(z)$$

принимаетъ единственный корень внутри этого контура. Если при этомъ $\varphi(z)$ будетъ непрерывною и монотонною функціею внутри того-же самаго контура, то

$$\varphi(\alpha) = \varphi(x) + \alpha f(x) \varphi'(x) + \sum_{n=2}^{n=\infty} \frac{\alpha^n}{1.2\dots n} \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} [f(x)^n \varphi'(x)],$$

въ чемъ и состоитъ, какъ извѣстно, теорема Лагранжа. Амигъ доказываетъ, что если функція $f(z)$ и производная уравненія (1) именно

$$1 - \alpha f'(z),$$

ни одна, ни другая, не обращаются въ нуль внутри контура K , то

$$\frac{\varphi(a)}{1 - \alpha f'(a)} = \varphi(x) + \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{z^n}{1 \cdot 2 \dots n} \cdot \frac{d^n}{dx^n} [f(x)^n \varphi(x)]$$

Далѣе, какъ примѣръ легкаго приложенія выведенной формулы, авторъ, обращаясь къ задачѣ Кеплера, разлагаетъ истинную аномалію θ по степенямъ e . Это разложеніе представляется въ слѣдующемъ видѣ

$$\cos \theta = \cos x + \sum_{n=2}^{n=\infty} \frac{e^{n-1}}{1 \cdot 2 \dots (n-1)} \left[\frac{1}{n} \frac{d^n \sin^n x}{dx^n} - (n-1) \frac{d^{n-2} \sin^{n-2} x}{dx^{n-2}} \right].$$

2) Алгебра.

Всѣ сообщенія по Алгебрѣ, читанныя въ Академіи въ теченіе втораго семестра 1884 года, почти исключительно принадлежать двумъ ученымъ: знаменитому американскому математику и члену-корреспонденту Парижской Академіи Наукъ по секціи Геометріи *Сильвестеру* изъ Балтиморы и свободному академику вице-адмиралу *де Жонкьеръ*. Изъ общаго числа 20 сообщеній по Алгебрѣ первому принадлежатъ 11, второму 8 и только одно, да и то вызванное работами *де Жонкьера*, третьему ученому, именно *Леону Лаланнъ*.

Первое сообщеніе *Сильвестера* «О монотетическихъ уравненіяхъ» (чит. 7 іюля), то есть объ уравненіяхъ, всѣ коэффициенты которыхъ суть функціи одной матрисы, имѣетъ предметомъ разсмотрѣніе одного относящагося къ нимъ очень важнаго обстоятельства. Это разсмотрѣніе должно по мысли автора дополнить то, что было изложено объ этихъ уравненіяхъ въ предыдущемъ сообщеніи, посвященномъ распространенію закона Гарріота. Назвавъ неизвѣстное x -омъ, можно рѣшить монотетическое уравненіе, рассматривая x какъ функцію матрисы m . Корней будетъ найдено n^ω , если предположимъ, что n показатель степени уравненія, а ω порядокъ m . Эти корни вполне опредѣлены, но нѣтъ никакого основанія предполагать, что не существуютъ еще и такіе корни, которые не суть функціи m и

которые авторъ предлагаетъ назвать *аберрантными*. Какъ на простѣйшій примѣръ существованія такихъ корней, авторъ указываетъ на уравненіе въ кватерніонахъ (или бинарныхъ матрисахъ) $x^2 - px = 0$. Опредѣленіемъ аберрантныхъ корней въ случаѣ, представляемомъ этимъ послѣднимъ уравненіемъ, и занимается остальная часть сообщенія.

Главнымъ предметомъ другаго сообщенія Сильвестера «Объ уравненіи въ матрисахъ $px = xq$ » (чит. 15 и 21 іюля) является устраненіе слѣдующаго парадокса. Если p и q двѣ матрисы порядка ω , то для рѣшенія уравненія $px = xq$ получаютъ ω^2 линейныхъ однородныхъ уравненій между ω^2 элементами неизвѣстнаго x и элементами p и q . Вслѣдствіе этого, для того чтобы данное уравненіе было разрѣσιμο, элементы p и q должны быть соединены однимъ и только однимъ уравненіемъ. Но съ другой стороны если *тождественное уравненіе* по p написано въ формѣ

$$p^\omega + Bp^{\omega-1} + Cp^{\omega-2} + \dots + L = 0,$$

то въ силу уравненія $p = xqx^{-1}$ будемъ имѣть повидимому

$$xq^x x^{-1} + Bxq^{\omega-1} x^{-1} + Cxq^{\omega-2} x^{-1} + \dots + L = 0,$$

или еще лучше

$$q^\omega + Bq^{\omega-1} + Cq^{\omega-2} + \dots + L = 0$$

Итакъ ω корней q будутъ тождественны съ такими же корнями p и между элементами p и q вмѣсто одного уравненія будутъ повидимому существовать по крайней мѣрѣ ω уравненій. Этотъ выводъ и представляетъ разсматриваемый парадоксъ. Далѣе авторъ устраняетъ одно противорѣчіе, возникающее при доказательствахъ, ведущихъ къ устраненію парадокса, а затѣмъ, разсмотрѣвъ по поводу своего перваго сообщенія рѣшенія уравненія въ бинарныхъ матрисахъ $x^2 - px = 0$, доказываетъ еще слѣдующее предложеніе. Въ случаѣ i корней p ($\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_i$) тождественныхъ съ i корнями q ($\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_i$) уравненіе

$$px = xq,$$

приводя къ

$$p^2x = xq^2, \dots, p^i x = xq^i,$$

а, слѣдовательно, и къ

$$(p - \lambda_1) \dots (p - \lambda_i) x = x (p - \mu_1) \dots (q - \mu_i),$$

будеть удовлетворено, если сдѣлають $x = UV$, гдѣ

$$U = (p - \lambda_{i+1}) \dots (p - \lambda_{\omega}), \quad V = (q - \mu_{i+1}) \dots (q - \mu_{\omega}).$$

Въ слѣдующемъ сообщеніи «О рѣшеніи самаго общаго случая линейныхъ уравненій въ бинарныхъ количествахъ, то есть въ кватерніонахъ или въ матрисахъ втораго порядка» (чит. 21 іюля) Сильвестеръ вполне разрѣшаетъ задачу рѣшенія линейныхъ уравненій, если не считать одного незначительнаго частнаго случая, пока оставаемого имъ въ сторонѣ.

Сообщеніе «Объ общемъ рѣшеніи линейнаго уравненія въ матрисахъ какого нибудь порядка» (чит. 1 и 8 сентября) Сильвестеръ начинаетъ слѣдующимъ замѣчаніемъ: «Что наиболѣе интересно въ новополученныхъ результатахъ, которые я имѣю честь представить Академіи, это — соединеніе или лучше сказать органическое сцѣпленіе, поразительный и совершенно неожиданный примѣръ котораго обнаруживается ими между двумя великими теоріями *Алгебры Новѣйшей* и *Алгебры Новой*, изъ которыхъ одна занимается линейными преобразованіями, а другая обобщеннымъ количествомъ. Вслѣдствіе этого, подобно тому, какъ Ньютонъ опредѣлилъ обыкновенную Алгебру, какъ Универсальную Ариметику, можно было бы Алгебру въ настоящемъ охарактеризовать, какъ Универсальную Алгебру или по крайней мѣрѣ, какъ одну изъ ея важнѣйшихъ вѣтвей. Далѣе авторъ вводитъ новое понятіе *контрариантовъ*, со специальнымъ классомъ которыхъ ему приходится имѣть дѣло въ настоящемъ изслѣдованіи. Это введеніе дѣлается имъ въ слѣдующихъ выраженіяхъ. «Вообще инвариантъ двухъ формъ обозначаетъ функцію двухъ системъ коэффиціентовъ, которая почти до одного множителя остается неизмѣнною, когда двѣ системы переменныхъ или тождественны, или подвергнуты подобнымъ подстановкамъ. Но ничто не мѣшаетъ приложить это самое слово къ случаю, когда подстановки обратимы. Такимъ образомъ, не упоминая о случаѣ двухъ смѣшанныхъ формъ, будемъ имѣть инварианты двухъ данныхъ формъ по подобному движенію и инварианты по движенію противоположному. Эти послѣдніе можно очень хорошо назвать *контрариантами*». Помощью ряда разсужденій, при чемъ непослѣднюю роль играетъ введеніе новыхъ понятій, авторъ приводитъ вопросъ о самомъ общемъ линейномъ рѣшеніи къ слѣдующей одной задачѣ: «Опредѣлить детерминантъ нивеллятора въ членахъ извѣстныхъ количествъ». Все изложенное содержится въ первой части разсматриваемаго

сообщенія. Что касается до второй, то она занимается главнымъ образомъ доказательствомъ очень важной формулы

$$\frac{1}{8} [(P')^2 P^2 - 4(P', P)^2] - \frac{1}{2} \sqrt{I \cdot I'}$$

приложимой къ случаю нивеллятора второго порядка съ четырьмя парами матрисъ. Приведа это доказательство къ концу, авторъ замѣчаетъ: «Я надѣюсь въ непродолжительномъ времени имѣть честь представить Академіи значеніе детерминанта нивеллятора третьяго порядка съ тремя парами матрисъ. Чтобы представить общее выраженіе этого детерминанта для матрисы какихъ угодно порядка и объема, то есть, чтобы рѣшить линейное уравненіе въ матрисахъ во всей его общности, нужно было бы имѣть такое знаніе свойствъ формъ, которое далеко выходитъ за предѣлы человѣческихъ способностей, по скольку онѣ успѣли обнаружиться до настоящаго времени, и которое, по моему мнѣнію, можетъ быть доступно только высшему разуму».

Въ сообщеніи «О двухъ методахъ рѣшенія линейнаго уравненія въ кватерніонахъ, одномъ Гамильтона, а другомъ самого автора» (чит. 15 сентября), Сильвестеръ сперва обнаруживаетъ не-правильность мнѣнія, приписывающаго методу Гамильтона свойство, котораго онъ не имѣетъ, именно способность доставлять средство находить рѣшеніе линейнаго уравненія въ кватерніонахъ въ *приведенной формѣ*, подобной той, которую даетъ методъ автора. Далѣе онъ излагаетъ правило для перевода его рѣшенія уравненія въ матрисахъ $\Sigma px' = T$ въ рѣшеніе того же самаго уравненія, когда всѣ p , всѣ p' и T вмѣсто того, чтобы быть матрисами, даны какъ кватерніоны. Въ заключеніе, сдѣлавши нѣсколько указаній на важные недостатки метода Гамильтона, авторъ говоритъ: «Тѣмъ не менѣе трудъ Гамильтона (*Lectures on Quaternions*) (хотя поводъ къ его бытію болѣе не существуетъ) навсегда останется памятникомъ генія его великаго и достойнаго удивленія автора. Именно, въ немъ, въ первый разъ въ Исторіи Математики, встрѣчаются съ понятіемъ тождественнаго уравненія (см. *Lectures* p. 566—567)—понятіемъ, которое составляетъ основаніе всего, что было сдѣлано съ того времени, и всего, что осталось сдѣлать въ развитіи такой живой и подвижной науки, какъ наука сложнаго количества, то есть Универсальная Алгебра, появившаяся на свѣтъ въ мемуарѣ Келэ о матрисахъ въ 148 томѣ *Philosophical Transactions* спустя, слѣдовательно, почти 250 лѣтъ послѣ опре-

дѣлившейся организаціи ея старшей сестры Универсальной Ариѳметики.

Предметъ своего слѣдующаго сообщенія «Объ окончаніи новаго метода рѣшенія самого общаго линейнаго уравненія въ кватерніонахъ» (чит. 22 сентября) Сильвестеръ излагаетъ слѣдующимъ образомъ: «Въ предыдущемъ сообщеніи можно было видѣть, что новый и единственно *хорошій* методъ рѣшенія по отношенію къ x уравненія въ кватерніонахъ

$$pxp' + qxq' + rxr' + sxs' + \dots = \Gamma$$

состоитъ изъ трехъ операций. Первая, которой можно дать имя *нивелляціи*, состоитъ въ нахожденіи нивелланта, то есть детерминанта матрицы четвертаго порядка, принадлежащаго данному нивеллятору втораго порядка. Вторая, которую можно назвать *дедукціей*, состоитъ въ полученіи тождественнаго уравненія, которому нивелляторъ соотвѣтствуетъ посредствомъ другаго нивеллятора, получаемаго изъ даннаго нивеллятора черезъ прибавленіе къ нему сверхъ того пары формы $-N()\delta s$ или, что приводитъ къ тому же самому, пары $\sqrt{-N()}\sqrt{-N}$, гдѣ N разсматривается какъ *скелерь*. Затѣмъ переходятъ къ третьей операци, которую я буду называть *подстановкой и приведеніемъ*, и которая состоитъ въ подстановленіи въ обратное нивеллятора его значенія въ раціональной функціи третьяго порядка отъ него самого, а потомъ въ производствѣ приведеній, о которыхъ я сейчасъ буду говорить». Подробное разсмотрѣніе этихъ приведеній приводитъ автора къ заключенію, что всѣ формулы приведенія, въ которыхъ могутъ имѣть нужду, слѣдующія:

$$\begin{aligned} p^2 &= 2(p)p - p_2, & p^3 &= [4(p)^2 - p_2]p - 2(p)p_2, \\ pq &= [pq] + (p)q + (q)p - (pq), \\ qp &= -[pq] + (p)q + (q)p - (pq) \\ p^2q &= 2(p)[pq] + 2(p)(q)p + (2p^2 - p_2)q - 2(p)(pq) \\ pqp &= 4(p)[pq] + [8(p)(q) - 2(pq)]p \\ &\quad - [4(p)^2 + p_2]q - [2(q)p_2 + 4(p)(pq)]. \end{aligned}$$

Въ этихъ формулахъ вмѣсто $[pq]$ можно написать $V(V_p V_q)$. Авторъ заканчиваетъ свое сообщеніе слѣдующими размышленіями: «Да будетъ мнѣ позволено, прежде чѣмъ кончить, прибавить еще короткое размышленіе о важности разсматриваемаго здѣсь вопроса; онъ составляетъ, такъ сказать, каналъ, который, подобно Папамскому каналу, служитъ соединеніемъ двухъ великихъ океановъ: океана теоріи инвариантовъ и океана комплексныхъ или сложныхъ коли-

чествъ; въ одной изъ этихъ теорій, въ самомъ дѣлѣ, рассматриваютъ дѣйствіе подстановокъ на нихъ самихъ, а въ другой ихъ дѣйствіе на формы; сверхъ того, не трудно видѣть, что *аналитическая* теорія кватерніоновъ, будучи частнымъ случаемъ теоріи матрисъ, перестаетъ существовать, какъ независимая наука. Такимъ образомъ изъ трехъ вѣтвей Анализа, рассматриваемыхъ до сихъ поръ, какъ совершенно независимыя, одна уничтожается или поглощается, а двѣ другія соединяются въ одну единую вѣтвь алгебраической подстановки.

Предметъ слѣдующаго сообщенія Сильвестера «О трехчленномъ линейномъ уравненіи въ матрисахъ какого нибудь порядка» (чит. 29 сентября) состоитъ въ изложеніи болѣе прямого и болѣе краткаго, чѣмъ общій, метода рѣшенія трехчленнаго уравненія

$$pxr' + qxq' + r = 0$$

въ его симметричной формѣ. Результатомъ примѣненія этого способа является выраженіе x въ весьма хорошей формѣ приведенной дроби, подъ условіемъ, впрочемъ, непремѣннаго устраненія требованія, чтобы числитель былъ симметриченъ. Вотъ это выраженіе

$$x = \frac{C_1 H_{\mu} + C_2 H_{\mu_2} + \dots + C_{\omega} H_{\mu_{\omega}}}{R}$$

Въ концѣ своего сообщенія авторъ замѣчаетъ: «соединяя полученный здѣсь результатъ съ результатомъ нашего предыдущаго сообщенія, не трудно видѣть, что рѣшеніемъ уравненія $Nx = \Gamma$ овладѣли вполне въ тѣхъ двухъ случаяхъ, въ которыхъ нивелляторъ N порядка 2 и какого угодно протяженія или лучше протяженія 2 и какого угодно порядка».

Исслѣдованія, составившія предметъ сообщенія Сильвестера «Объ явномъ рѣшеніи квадратичнаго уравненія Гамильтона въ кватерніонахъ или въ матрисахъ втораго порядка» (чит. 6 октября) были вызваны тѣмъ, что методъ, данный Гамильтономъ для рѣшенія уравненія (въ кватерніонахъ или въ бинарныхъ матрисахъ) вида

$$x^2 - 2px + q = 0,$$

не даетъ возможности видѣть самыя интересныя обстоятельства рѣшенія. Для рѣшенія этого уравненія авторъ даетъ прямой аналитическій способъ, результатомъ примѣненія котораго является слѣдующее выраженіе x въ явной формѣ

$$x = \frac{(p+b-a)(q-c-v)}{2(b^2-d-u^2)} = \frac{(p+b-u)(q-c-v)}{2\lambda},$$

при чемъ обнаруживается также, что это рѣшеніе зависитъ отъ обыкновеннаго кубическаго уравненія по λ . Какъ на главнѣйшіе результаты изслѣдованія или «наиболѣе интересныя обстоятельства рѣшенія» мы укажемъ на слѣдующія. 1) Если I обозначаетъ инвариантъ приведенной ранѣ тройной формы, то есть если

$$I = df + 2bce - b^2f - c^2d - e^2,$$

гдѣ b, c, d, e, f есть параметры, зависящіе отъ p и q , то упомянутое уравненіе по λ можетъ быть представлено въ видѣ

$$e^{\lambda\Omega} I = 0,$$

гдѣ

$$\Omega = 2\delta_c - \delta_d$$

то есть будутъ имѣть:

$$4\lambda^3 + (4c - 4d)\lambda^2 + (4be - 4cd + c^2 - f)\lambda + I = 0$$

2) x вообще имѣетъ три пары опредѣленныхъ значеній, изъ которыхъ каждое перестаетъ быть действительнымъ и опредѣленнымъ только для одного случая, именно когда одно изъ трехъ значеній λ равно нулю. 3) Если p и q суть матрисы какого угодно порядка, то корни уравненія

$$x^2 - 2px + q = 0$$

всегда (какъ и здѣсь) соединяются въ пары. 4) Среднее значеніе корня того же уравненія есть p (среднее значеніе для случая когда p и q суть скалеры), увеличенное на $(2\delta_c - \delta_d)I^{\frac{1}{2}}$, гдѣ $I^{\frac{1}{2}}$ должно имѣть знакъ, дѣлающій его равнымъ $\frac{1}{2}(pq - qp)$. Среднее значеніе x^2 , опредѣленное подобнымъ же образомъ, есть

$$2p^2 - q + (4\delta_c - 2\delta_d)I^{\frac{1}{2}}p.$$

Вообще путемъ приложенія того же метода могутъ быть получены послѣдовательно среднія значенія всякой степени x . Въ заключеніе авторъ обѣщаетъ дать подробности счисленія, приведшаго къ упомянутымъ результатамъ, вмѣстѣ съ еще нѣкоторыми другими свойствами уравненія по x въ *Quarterly mathematical Journal* или въ какомъ нибудь другомъ математическомъ сборникѣ.

То же самое гамильтоновское уравненіе второй степени, которому было посвящено разсмотрѣнное сейчасъ сообщеніе, составляетъ также главный предметъ и послѣдняго за истекшій годъ сообщенія Сильвестера «Объ условіяхъ существованія равныхъ корней въ уравненіи

второй степени Гамильтона и объ общемъ методѣ рѣшенія односторонняго уравненія всякой степени въ матрисахъ какого угодно порядка» (чит. 20 октября). Авторъ начинаетъ свое сообщеніе съ краткаго перечисленія главнѣйшихъ результатовъ предыдущаго, при чемъ указываетъ, что разсматриваемое уравненіе есть нормальное или правильное, когда его послѣдній членъ разнится отъ нуля. «Уравненіе называется *правильнымъ* или *нормальнымъ*», замѣчаетъ при этомъ авторъ, «когда его рѣшеніе зависитъ отъ наибольшаго числа опредѣленныхъ корней», то есть для настоящаго случая отъ трехъ паръ. Изъ перечисленныхъ результатовъ предыдущаго сообщенія авторъ прямо заключаетъ, что въ случаѣ правильнаго уравненія два x не могутъ быть равны безъ того, чтобы они не принадлежали къ одной и той же парѣ или чтобы хотя двѣ λ не дѣлались равными. Раскрытіе условій существованія равныхъ корней въ разсматриваемомъ уравненіи авторъ начинаетъ со случая, когда оно правильное. Полученному при этомъ конечному результату онъ даетъ слѣдующее выраженіе: «Единственно возможные случаи равенства между корнями даннаго квадратичнаго уравненія, когда его рѣшеніе правильное, соотвѣтствуютъ четыремъ случаямъ равенства между корнями обыкновеннаго биквадратичнаго уравненія, которое съ нимъ связывается». «Если мы примемъ», продолжаетъ онъ далѣе, «за эти четыре случая тѣ, когда биквадратичное уравненіе имѣетъ или 1) два равныхъ корня, или 2) двѣ пары равныхъ корней, или 3) три равные корня, или 4) всѣ свои корни равными, то данное квадратичное уравненіе будетъ имѣть двѣ пары равныхъ корней въ первомъ случаѣ, четыре равныхъ корня во второмъ, три пары равныхъ корней въ третьемъ и всѣ свои корни равными въ четвертомъ. Остальная часть сообщенія занята изслѣдованіями, относящимися къ общему методу рѣшенія односторонняго уравненія какой бы то ни было степени въ матрисахъ какого угодно порядка. Основанія для этихъ изслѣдованій доставлены автору главнымъ образомъ прекрасной замѣткой Дарбу о рѣшеніи биквадратичнаго уравненія (*Journal de Lionville* t. XVIII, p. 220). Результатами изслѣдованій являются слѣдующіе выводы. «Вообще, чтобы рѣшить одностороннее уравненіе степени n и порядка ω нужно только рѣшить обыкновенное уравненіе степени $n\omega$. Если одинъ изъ корней даннаго уравненія извѣстенъ, то нужно рѣшить взаимно только два обыкновенныхъ уравненія степеней ω и $(n-1)\omega$. Въ случаѣ квадратичнаго уравненія, когда одинъ изъ корней данъ, можно найти непосредственно связанное съ нимъ тождественное уравненіе одного изъ другихъ

корней, а слѣдовательно и опредѣлить значеніе, обходясь однимъ рѣшеніемъ уравненія въ степени не выше первой. Когда два корня разрѣшающаго уравненія (уравненія степени $n\omega$) равны, то въ разрѣшаемомъ уравненіи степени n существуютъ

$$\frac{\pi(n\omega - z)}{\pi(\omega - 1)\pi[(n-1)\omega - 1]}$$

паръ равныхъ корней». Сообщение заканчивается примѣромъ приложенія выведеннаго общаго метода къ уравненію въ кватерніонахъ

$$q_3x^3 + q_2x^2 + q_1x + q_0 = 0$$

(Продолженіе слѣдуетъ).

РЕЦЕНЗИИ И ОТЧЕТЫ О НОВЫХЪ КНИГАХЪ.

Unsere Naturerkenntniss, Beiträge zu einer Theorie der Mathematik und Physik (*Наше познаніе природы*. Дополненія къ теоріи Математики и Физики). Von Dr. K. Kroman, Docent der Philosophie a. d. Universität zu Kopenhagen. Von der K. dän. Akademie der Wissenschaften mit der goldenen Medaille gekrönte Preisschrift. Ins Deutsche übersetzt unter Mitwirkung des Verfassers von Dr. R. von Fischer-Benzon. Kopenhagen, A. F. Høst und Sohn. 1883. gr. 8°. XVII. 458 S.

Книга эта на столько хороша, что даже такой придиричивый и строгій рецензентъ, какъ издатель журнала «Archiv der Mathematik und Physik» Гоппе, при томъ особенно не жалующій сочиненія по Философіи Математики, нашелъ въ ней два цѣнные качества—превосходное умѣнье выбирать примѣры и серьезное стремленіе къ безпристрастной критикѣ. Примѣры въ этой книгѣ всегда выбираются такимъ образомъ, чтобы каждый представлялъ все, что нужно, то-есть показывалъ бы и разъяснял происхожденіе стремленія къ познанію, возникшія требованія послѣдняго и его элементы. Безпристрастіе же критики доходить до того, что книга не щадитъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже ученія Канта, который служитъ для нея, вообще говоря, авторитетомъ. Въ средѣ однородныхъ съ нею философскихъ сочиненій послѣдняго времени она выгодно выдается въ свою пользу рѣдко встрѣчающимся въ этихъ сочиненіяхъ основательнымъ знакомствомъ съ математическими и физическими изслѣдованіями. Переработанное въ готовые философскіе выводы знаніе

этихъ изслѣдованій является передъ читателемъ въ живомъ и ясномъ изложеніи.

Идеи, руководившія составленіемъ разсматриваемой книги и можно сказать представляющія сущность ея содержанія, всего лучше могутъ быть выражены слѣдующими словами самого автора. «Средства, вносимыя субъектомъ въ познаніе, состоятъ въ способности образовывать, воспроизводить, видоизмѣнять и обсуждать представленія. Но давать намъ познаніе эти средства могутъ только тогда, когда предложеніе о причинности есть законъ. вмѣстѣ съ тѣмъ будутъ существовать тогда и два рода наукъ. Формальныя науки (Чистая Логика, Математика и Механика) разсматриваютъ объекты, создаваемые ими самими, въ извѣстномъ смыслѣ слова апіоричны и даютъ намъ достовѣрное и точное. Реальныя науки (Естествознаніе и пр.) разсматриваютъ предложенные объекты, по самому существу своему эмпиричны и даютъ намъ вѣроятное и приближенное. Чтобы доказать это разсмотримъ сперва Математику. Въ послѣдней инстанціи она сводится исключительно къ очень неширокой дѣятельности созерцанія, то-есть къ непосредственнымъ сужденіямъ о простѣйшихъ образахъ протяженія; ея достовѣрность зиждется на томъ, что эти сужденія суть всегда сужденія грубыя, которыя всѣ должны вести къ одному и тому же результату. Вопросъ есть ли предложеніе о причинной связи законъ природы? является первымъ при изложеніи реальныхъ наукъ. Утвердительнаго рѣшенія не доказали ни Юмъ, ни Кантъ, ни Милль, да вопли оно и не можетъбыть доказано. Предложеніе не есть результатъ, оно только постулатъ нашего стремленія къ познанію, именно «требованіе все постигнуть» (Гельмгольцъ). Изъ предложенія причинной связи или тожества проистекають три основныя физическія предложенія (Ньютона), вмѣстѣ съ опытомъ (ощущеніемъ) составляютъ они два источника «физическихъ предложеній». Предложенія о сохраненіи матеріи и энергіи суть эмпирическія предложенія. Мировоззрѣніе физика оправдывается съ точки зрѣнія теоріи познанія во всѣхъ своихъ главныхъ чертахъ, но какъ пріобрѣтенное путемъ отвлеченія отъ явленій сознанія оно есть только одна сторона полной истины» (Avenarius. Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie. VIII Jahrgang. S. 117—118).

Книга начинается Введеніемъ, состоящимъ изъ трехъ отдѣловъ, въ которыхъ изучаются соответственно цѣль, средства, основныя условія и пути познанія. Цѣль стремленія къ познанію, по мнѣнію автора, состоитъ въ образованіи всеобъемлющей системы очевидно

правильныхъ и общихъ утверженій или сужденій. Изъ средствъ познания указываются ощущение, память, фантазія и разумъ. Все они разсматриваются какъ прирожденные способности, хотя при рожденіи и существуютъ въ крайне примитивной формѣ. Въ третьемъ отдѣлѣ Введенія подробно изложено происхожденіе идеи причинности. Постоянная дѣйствительность предложенія, выражающаго идею причинности, есть основное условіе познания и потому должна и впредь приниматься людьми безъ всякой гарантіи. За Введеніемъ слѣдуетъ статья, имѣющая заглавіемъ «Апріорическое познаніе: формальныхъ науки». Она начинается критикой понятія а priori и разборомъ аналитическихъ и синтетическихъ сужденій, за которыми слѣдуетъ статья о геометрическихъ аксіомахъ, объясняемыхъ авторомъ почти исключительно непосредственнымъ усмотрѣніемъ и индуктивными умозаключеніями. Слѣдующій отдѣлъ посвященъ «эмпирическому познанію», какъ это и выражено прямо въ заглавіи. Предметами его служатъ цѣль и средства эмпирическаго познания и опредѣленіе области закона причинности. Относительно послѣдняго разсматриваются два вопроса: во-первыхъ, подлежитъ-ли законъ причинности ограниченіямъ? и, во-вторыхъ, имѣетъ-ли человѣкъ свободную волю то-есть обладаетъ-ли онъ способностью полагать начало новымъ сдѣланимъ причинъ? Далѣе слѣдуютъ отдѣлы о причинной связи, о физическихъ основныхъ положеніяхъ, о физическихъ теоремахъ, о физическихъ основныхъ понятіяхъ, о времени и пространствѣ.

Промаховъ и пробѣловъ, говоря вообще, въ книгѣ немного и они, за исключеніемъ одного, незначительные. Но этотъ одинъ, къ сожалѣнію, весьма печальный, и мы не можемъ не остановиться на немъ. Онъ состоитъ въ совершенно несправедливомъ отношеніи автора къ не-эвклидовско й геометріи. Нѣчто странное, по меньшей мѣрѣ свѣдѣтельствующее о недостаточномъ развитіи предмета замѣчается въ большинствѣ современныхъ сочиненій по Философіи Физико-Математическихъ Наукъ. Въмѣсто того, чтобы поддерживать нараждающіяся вновь многообѣщающія направленія и ученія, облегчать ихъ первые робкіе шаги и помогать имъ въ борьбѣ съ установившимися научными предразсудками, они употребляютъ съ настойчивостью, достойной гораздо лучшаго примѣненія, все возможное, чтобы поступить какъ разъ наоборотъ. За подтверждающими примѣрами ходить недалеко. Вспомнимъ Огюста Конта, объявившаго, что философская концепція, на которой покоится Теорія Вѣроятностей, «совершенно ложна и способна привести къ самымъ нелѣпымъ послѣдствіямъ» и что сама эта теорія въ глазахъ своихъ знамени-

тыхъ изобрѣтателей была только удобнымъ текстомъ для столько же остроумныхъ, сколько и трудныхъ задачъ (*Auguste Comte. Cours de Philosophie positive. 3-ème édition. Tome deuxième, p. 255*). Вспомнимъ также болѣе чѣмъ недружелюбныя отношенія нѣкоторыхъ изъ современныхъ писателей (наприм. Шмиць-Дюмона *) къ Математической Логикѣ или Логическому Исчисленію. Ничѣмъ другимъ, какъ отсутствіемъ философскаго предвидѣнія, свидѣтельствующимъ о недостаткѣ гениальности, эти явленія объяснены быть не могутъ. Но возвратимся къ нашему предмету, извинившись предварительно передъ читателемъ за это невольное отступленіе.

Въ своихъ отрицательныхъ отношеніяхъ къ не-эвклидовой геометріи авторъ не обходится безъ противорѣчій. Признавши, повидимому, за нею, на стр. 144, логическую правоспособность, онъ далѣе оспариваетъ у ней, какъ несовмѣстной съ нашими непосредственными воззрѣніями, даже формальное право на бытіе. Понятія автора о сферической неэвклидовой геометріи всего лучше выражаются слѣдующимъ, находящимся на стр. 158, мѣстомъ: «Какъ становятся круги самыми прямыми линіями? Это по необходимости должно основываться на одномъ изъ слѣдующихъ двухъ обстоятельствъ. Или въ такомъ пространствѣ нельзя идти прямолинейно отъ *A* къ *B*, или же прямолинейный путь не есть кратчайшій». Вся его дальнѣйшая аргументація направлена исключительно противъ этихъ двухъ возможностей.

Какъ этотъ вопросъ такъ и альтернатива отвѣта не могутъ быть объяснены ничѣмъ другимъ, какъ только однимъ недостаточнымъ знаніемъ предмета. Едва-ли бы сказалъ авторъ что нибудь подобное, если бы былъ ближе знакомъ съ работами Кэле и Клейна, такъ много способствовавшими развитію не-эвклидовой геометріи. По отношенію къ этой послѣдней авторъ, наприм., совсѣмъ упускаетъ изъ виду даже такія важныя вещи, какъ слѣдующія. 1) Для не-эвклидовой геометріи наше пространство также имѣетъ три измѣренія. 2) Въ этомъ нашемъ пространствѣ она оставляетъ неприкосновенными всѣ наши обычные воззрѣнія. 3) Подъ «кратчайшими» въ этомъ пространствѣ она понимаетъ тѣ же обыкновенныя разсматриваемыя Эвклидомъ прямыя линіи. 4) При этомъ она особенно строго удерживаетъ воззрѣніе, что между двумя точками возможна только одна такая прямая. 5) Заключенный между этими точками отрѣзокъ упомянутой прямой остается кратчайшимъ также и въ

*) Die mathematischen Elemente der Erkenntnisstheorie. S. 433.

масштабъ неевклидовой геометріи. 6) Упомянутый масштабъ независимъ отъ мѣста и постояненъ. Наконецъ 7) все изложенное нисколько не мѣшаетъ неевклидовой геометріи не содержать въ себѣ аксіомы параллельныхъ линій. Она отказывается такимъ образомъ только отъ представленія, что черезъ одну точку къ данной прямой можетъ быть проведена одна и только одна непересекающаяся съ нею прямая или, говоря другими словами, отъ представленія эвклидовой геометріи, что прямая замыкается на безконечно большомъ разстояніи. Едва-ли бы авторъ, если бы онъ обратилъ на это обстоятельство должное вниманіе, рѣшился оспаривать, что упомянутое представленіе столь же мало свойственно нашимъ воззрѣніямъ, какъ и представленіе наприм. гиперболической геометріи о двухъ различныхъ конечныхъ точкахъ прямой линіи. Можно сказать вообще, что, только благодаря неевклидовой геометріи, мы узнали, что разница между разнообразными системами, въ которыя могутъ быть вмѣщены наши обычные воззрѣнія, состоитъ исключительно въ прилагаемомъ масштабѣ и что этотъ послѣдній въ предѣлахъ всякой одной и той же системы постояненъ и является относительно переменнымъ только въ отношеніи другой системы.

Какъ на другую причину разсматриваемыхъ заблужденій автора, по своей важности непосредственно слѣдующую за недостаточнымъ знаніемъ соотвѣтствующаго предмета, слѣдуетъ указать на присутствующее большинству философовъ неправильное пониманіе, во-первыхъ, термина «мѣра кривизны» и, во-вторыхъ, предложеннаго Гельмгольцемъ образнаго выраженія неевклидовой геометріи какъ геометріи на сферической или точнѣе псевдосферической поверхности. Какъ извѣстно терминъ «мѣра кривизны» есть не болѣе какъ математическая характеристика мѣры и не имѣетъ никакого отношенія къ представленію согнутаго, искривленнаго. Что же касается до упомянутаго образнаго выраженія Гельмгольца, то оно вполне совпадаетъ съ своимъ предметомъ только при условіи ограниченія одной частью поверхности. Кромѣ выписаннаго выше, можно было бы привести и еще много мѣстъ, въ которыхъ направленные противъ неевклидовой геометріи выводы автора являются прямыми результатами разсматриваемой причины.

Въ заключеніе нашей нѣсколько затянувшейся рецензіи намъ остается замѣтить, въ противность изложенному авторомъ на стр. 164 и 165, что упомянутыя выше разнообразныя системы содержать въ себѣ произвольнаго никакъ не больше эвклидовой и что онѣ могутъ быть проведены также хорошо, какъ и эта послѣдняя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

вышедшихъ въ Россіи въ теченіи 1884 года книгъ по физико-математическимъ наукамъ.

Геодезія и Топографія.

Ббликовъ, С. Краткое пособіе къ чтенію топографич. плановъ и картъ. Съ чертежами. Москва. 85. Тип. Лиснера и Романа. 8 д. 2400 экз. Ц. 30 к.

Ббликовъ, С. Курсъ топографіи. Отдѣлъ спеціально—военный или военная топографія. Изд. 2-е. Ч. I. О топографическихъ картахъ и планахъ. Москва. 85. Тип. Лиснера и Романа. 1200 экз. Ц. 75 к.

Грязновъ. Объяснительная брошюра для пользованія рельефнымъ планомъ. Спб. 84. Тип. Тренке и Фюсно. 8 д. 1020 экз.

Замѣтка о чтеніи картъ и плановъ въ полѣ. Спб. 84. Тип. Васильева. 12 д. 500 экз.

Описаніе дальномѣра Готье и употребленіе его. Спб. 84. Тип. Голике. 12 д. 500 экз. Ц. 50 к.

Описаніе дальномѣра Ле-Буланже и практическіе приемы употребленія его. Спб. 84. Тип. Голике. 12 д. 500 экз. Ц. 50 к.

Sloudsky, Th. Problème principal de la haute Géodésic. Изд. Имп. москов. Общ. Испытателей Природы. Москва. 84. Унив. тип. 8 д. 100 экз.

Стебницкій. Вѣроятнѣйшая величина длины секунднаго маятника на пунктахъ русскаго градуснаго измѣре-

нія по меридіану и другихъ. Спб. 84. Тип. Импер. Акад. Наукъ. 8 д. 60 экз.

Тилло, А. Матеріалы по гипсометріи Европейской Россіи. Сводъ нивелировокъ желѣз. дорогъ и каталогъ высотъ надъ уровнемъ моря желѣзныхъ дор. станцій. Спб. 84. Тип. Мин. Пут. Сообщ. 8 д.

Тилло, А. Поясненіе къ картѣ высотъ Европ. Россіи, въ масштабѣ 60 верстъ въ англ. дюймъ. Изд. Минис. Пут. Сообщ. Спб. 84. Тип. Шумахеръ. 4 д. 600 экз.

Тиме, Г. О нивелированіи на земной поверхности и въ рудничныхъ выработкахъ, объ измѣреніи отвѣсной глубины въ шахтахъ и газенгахъ и о съемкѣ висячимъ полукругомъ и компасомъ. Спб. 84. Тип. Траншеля. 8 д. 900 экз.

Физика.

Авенариусъ, М. По вопросу о расширеніи жидкости. Спб. 84. Тип. В. Демакова. 8 д.

Алексѣевъ, В. О теплоемкостяхъ растворовъ и тепловомъ эффектѣ при ихъ образованіи. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Бахметьевъ, П. Вліяніе линейнаго сжатія на магнитность желѣз., стали.

и никкел. стержней. Спб. 84. Тип. В. Демакова. 8 д.

Бахметьевъ, П. Теплота намагничиванія кольцеобразнаго электро-магнита. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Брегетъ, А. Машина Грамма, ея теорія и описаніе. Перев. А. Щавинскій. Москва. 84. Тип.-лит. Дмитріева. 12 д. 1200 экз. Ц. 75 к.

Гольдгаммеръ, М. Обь электричес. разрядъ въ глазахъ. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д.

Жукъ, К. Объемъ жидкости, функція температуры при постоян. давленіи. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Извѣстія Импер. общ. любителей. естествознанія, антропологіи и этнографіи, состоящаго при Импер. Москов. Университетѣ. Т. ХLI, вып. 2-й. Труды отдѣленія физическихъ наукъ общества. Т. 2-й, вып. 2-й. Подъ редакцію Стольцова и Покровскаго. Москва. 84. Тип. Карцева. 4 д. Ц. 1 р.

Израилевъ, А. Акустическій приборъ для точнаго опредѣленія числа колебаній звучащихъ тѣлъ. Спб. 84. Тип. Демакова 8 д. 150 экз. 7 стр.

Канонниковъ, П. О свѣтопреломляющей способности химическихъ соединений. Казань. 84. Универ. тип. 16 д. 300 экз.

Коленко, Б. Поляр. электричество кварца по отношенію къ его кристаллографичес. характеру гемиморфизмъ. Геміэдрія. Спб. 84. Типогр. Траншеля. 8 д.

Коноваловъ, Дн. Обь упругости пара растворовъ. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 250 экз. 75 стр. и таблица.

Краевичъ, К. Новыя выгоды условія наименьшаго отклоненія лучей въ призмъ. Сп. 84. Тип. Демакова 8 д. 6 стр. 60 экз.

Краевичъ, К. О зависимости между упругостью и плотностью газа въ раз-

рѣженномъ состояніи. (Предварит. сообщеніе). Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Крутицкій, П. Гальваническая батарея и электрич. лампы для научныхъ цѣлей. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Lenz, R. et Restzoff, N. Etudes électrométrologiques. II. De l'influence de la température sur la résistance du mētre. III. Спб. 84. Тип. Имп. Акад. Наукъ. 8 д. 410 экз.

Лыткинъ. О тембрѣ звуковъ. Лек. С.-Пб. консерваторіи. Спб. 84. Лит. Иконникова. 2 д. 20 экз.

Майеръ, А. и Барнаръ. Свѣтъ. Рядъ простыхъ, занимательныхъ и недорогихъ опытовъ, имѣющихъ предметомъ явленія свѣта. Перев. съ англійск. М. Антоновича. Изд. Пантелеева. Спб. 84. 8 д. 1550 экз.

Менделѣевъ, Д. Расширеніе жидкостей. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 100 экз.

Менделѣевъ, Д. О расширеніи жидкостей въ связи съ ихъ температурою абсолютнаго кипѣнія. Замятка въ отвѣтъ на статью М. Авенариуса. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Менделѣевъ, Д. Еще о расширеніи жидкостей. (Отвѣтъ проф. Авенариусу). Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д.

Мерчингъ, Г. О методахъ опредѣленія длины свѣтовыхъ волнъ. Варшава. 84. Типогр. Носковскаго. 8 д. 150 экз.

Надежинъ, А. Краткая замятка о новомъ негативномъ процессѣ на бромжелатинной эмульсіи. Тифлисъ. 84. Тип. Михельсона. 8 д.

Новиковъ, П. О наивыгоднѣйшемъ соединеніи гальваническихъ элементовъ въ батареи. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Петрушевскій, Ѳ. Правильныя формы сыпучихъ тѣлъ. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д.

Петрушевскій, Ѳ. Школьно - гигіе

нической фотометръ. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Pfuhl, F. Mittheilungen von der Wiener elektrischen Ausstellung. Рига. 84. Тип. Гекера. 4 д. 100 экз.

Розенбергъ, В. Замятки по элементарной оптикъ. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Симоновъ, Л. Оптический фотометръ. Спб. 84. Тип. Суворина. 8 д. 200 экз.

Слугиновъ, Н. Электролитическое свѣчение. Исслѣдованіе. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 66 стр. 300 экз.

Соколовъ, А. Къ теоріи кривой дифракціонной сѣтки. Спб. 84. Тип. Демакова. 8 д. 60 экз.

Спеціальній каталогъ волшебнымъ фонарямъ, принадлежностямъ къ нимъ и картинамъ на стеклѣ. Изд. оптич. и механич. магаз. О. Рихтера. Спб. 84. 8 д. Ц. 75 к. съ перес. 1 р.

Тиндаль, Д. Тепло и холодъ. Матерія и сила. Перев. подъ редак. проф. О. Петрушевскаго. 2-е изд. П. Луковникова. Спб. 85. 8 д. 2800 экз. Ц. 75 к.

Хвольсонъ, О. О метрической системѣ мѣръ и вѣсовъ и о ея введеніи въ Россіи. Спб. 84. Тип. бр. Пантелеевыхъ. 8 д. 1250 экз.

Хвольсонъ, О. Популярныя лекціи объ электричествѣ и магнетизмѣ. Съ 203 рис. Спб. 84. Тип. Мин. Внутр. Дѣлъ. 8 д. 1600 экз. Ц. 2 р.

Шиллеръ, Н. Основанія физики. Часть I. Кинематика, принципы динамики, статика и кинетика твердаго тѣла. Кіевъ. 84. Тип. Кульженко. 8 д. 1200 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Шимковъ, А. Курсъ опытной физики. Часть I. Общая физика и акустика. Часть II. О свѣтѣ. Съ чертеж. и рисунок. Изд. 2-е, исправ. и дополн. Харьковъ. 84. Тип. Зильберберга. 8 д.

2000 экз. Ц. 1-й ч. 2 р. 50 к., 2-й ч. 2 р.

Шкляревскій, А. Записки по медицинской физикѣ. Вып. I. Динамика. Кіевъ. 84. Тип. Барскаго. 8 д. 350 экз.

Физическая Географія и Метеорологія.

Броуновъ, П. Годовой ходъ отклоненія температуры отъ нормальной въ европейскихъ циклонахъ. Съ рисункомъ. Прилож. къ XLIX т. Записокъ Импер. Акад. Наукъ № 3. Спб. 84. 8 д. 200 экз. Ц. 20 к.

Броуновъ, П. Европ. бури и предсказаніе ихъ. Съ табл. чертежей и 8 карт. Спб. 84. Тип. Мор. Министерства. 8 д. Ц. 80 к.

Weinberg, J. Dr. La Genèse et le développement du globe terrestre et des êtres organiques qui l'habitent. Варшава. 84. Тип. Ковалевскаго. 8 д. 500 экз. Ц. 4 р.

Wild, H. Observations sur les courants électriques de la terre dans les lignes d'un kilomètre de longueur et leur comparaison avec les variations magnétiques. Спб. 84. Тип. Имп. Ак. Наукъ 8 д. 110 экз.

Воейковъ, А. Климаты земнаго шара, въ особенности Россіи. Съ прил. 14 графич. таблицъ и 10 картъ. Спб. 84. Изд. картогр. заведенія Ильина. Тип. Мин. Пут. Сообщ. 2000 экз. Ц. 5 р.

Джаксонъ, гардемаринъ. Нѣкоторыя статьи по девиаціи компасовъ. Спб. 84. Лит. Якобсона. 8 д. 200 экз.

Клоссовскій, А. Къ ученію объ электрической энергіи въ атмосферѣ. (Грозы въ Россіи). Съ 4 картами. Одесса. 84. Тип. Зеленаго.

(Продолженіе слѣдуетъ).

ЗАБЫТОЕ ВЕЛИКОЕ СОБЫТІЕ.

Въ октябрѣ прошлаго 1884 года минуло ровно 200 лѣтъ со дня появленія въ Acta Eruditorum знаменитой посвященной первому изложенію основныхъ началъ Высшаго Анализа статьи Лейбница: Nova methodus pro maximis et minimis itemque tangentibus, quae nec fractas nec irrationales quantitates moratur, et singulare pro illis calculi genus (Act. Erudit. Lips. an. 1684. mens. Octobr.) *). Временемъ, съ котораго началось развитіе изложенныхъ въ ней идей и основныхъ предложеній, слѣдуетъ считать 1673 годъ, какъ въ этомъ насъ убѣждаетъ первая изъ посвященныхъ задачѣ о касательныхъ рукописей Лейбница. Послѣдовавшій затѣмъ постепенный ходъ упомянутаго развитія можетъ быть прослѣженъ по цѣлому ряду сохранившихся между бумагами Лейбница рукописей, а также и по нѣкоторымъ изъ его писемъ къ секретарю Лондонскаго Общества *Ольденбургу*. Изъ этихъ рукописей особенно замѣчательною является написанная 11 июля 1677 года подъ заглавіемъ *Methode generale pour mener les touchantes des Lignes Courbes sans calcul, et sans reduction des quantités irrationnelles et rompues* (Общій методъ проведенія касательныхъ къ кривымъ лініямъ безъ вычисленія и безъ приведенія количествъ ирраціональныхъ и дробныхъ), такъ какъ содержитъ въ себѣ изложеніе дифференціального исчисленія почти въ томъ же объемѣ, какъ и напечатанная статья. Изъ этого видно, что Лейбницъ рѣшился познакомить ученый міръ съ результатами своихъ изслѣдованій не тотчасъ же послѣ ихъ полученія, но черезъ цѣлыхъ семь лѣтъ. Такова была осторожность, съ которою знаменитый философъ относился къ крупнѣйшему изъ своихъ произведеній.

И въ нашъ вѣкъ, когда всякое даже самое мало важное дѣло удостоивается юбилея, о наступленіи 200-лѣтней годовщины такого великаго, въ полномъ смыслѣ, міроваго событія не вспомнилъ, по крайней мѣрѣ гласно, ни одинъ математикъ, ни одно ученое учрежденіе въ мірѣ. Только крайняя степень специализаціи въ занятіяхъ, такая степень, при которой люди становятся глухими и слѣпыми ко всему прямо не входящему въ ихъ спеціальность, могла быть причиною этого столько же страннаго, сколько и грустнаго факта.

*) Новый не заботящійся ни о дробныхъ, ни объ ирраціональныхъ количествахъ, методъ максимумовъ и минимумовъ, а также и касательныхъ, и особенный для нихъ родъ счисленія.