

## ДѢЯТЕЛЬНОСТЬ РУССКИХЪ УЧЕНЫХЪ ОБЩЕСТВЪ ВЪ ОТНОШЕНІИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХЪ НАУКЪ ВЪ 1884 ГОДУ.

Секція физико-математическихъ наукъ Общества Естествоиспытателей  
при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ.

Секція физико-математическихъ наукъ Казанскаго Общества Естествоиспытателей открылась 4 апрѣля 1880 года согласно постановленію Общества отъ 26 февраля 1880 года. Первымъ предѣдателемъ Секціи былъ избранъ покойный М. А. Ковальскій, остававшійся въ этомъ званіи до самой своей смерти. Въ рѣчи проф. Васильева, произнесенной въ память Ковальскаго въ засѣданіи 29 сентября 1884 года, мы находимъ между прочимъ и указанія на главныя задачи Секціи по мысли ея основателей. Секція должна была «объединить бывшихъ питомцевъ физико-математическаго факультета между собою и съ его наличными преподавателями» главнымъ образомъ въ тѣхъ видахъ, чтобы «не давать заснуть научнымъ стремленіямъ». Сверхъ того ей вмѣнялось въ обязанность «служить центромъ обсужденія педагогическихъ и научныхъ математическихъ вопросовъ въ томъ краѣ нашего отечества, умственнымъ центромъ котораго служить Казань».

Неослабная энергія, съ которою Секція во весь 5-лѣтній періодъ своего существованія стремилась удержаться на высотѣ поставленныхъ ей задачъ и которая выразилась между прочимъ въ изданіи 3 томовъ ея трудовъ, содержащихъ въ общей сложности болѣе 65 печатныхъ листовъ, давала ей полное основаніе сказать въ послѣднемъ отчетѣ, что «она можетъ безъ сожалѣнія оглянуться назадъ на это первое пятилѣтіе своего существованія», и затѣмъ далѣе замѣтить, что ея существованіе «удовлетворяетъ серьезной потребности мѣстнаго ученаго и педагогическаго міра». Нисколько не

желая сумалить важность заслугъ Секціи и значенія ея усилій для дѣла физико-математическаго образованія, мы однако-же должны замѣтить, что для выполненія поставленныхъ задачъ ей остается еще сдѣлать очень много. Къ этой мысли насъ приводитъ главнымъ образомъ разсмотрѣніе послѣдняго списка ея членовъ (къ іюлю 1885 года), изъ котораго оказывается, что изъ 93 членовъ Секціи 47 живутъ въ Казани, 5 въ Самарѣ, 2 въ Перми, 3 въ Вяткѣ, 3 въ Сарапулѣ, 2 въ Ташкентѣ, 2 въ Царицынѣ, по одному въ Симбирскѣ, Цивильскѣ, Екатеринбургѣ, Глазовѣ, Елабугѣ, Бирскѣ, Алатырѣ, Вольскѣ, 9 въ района Восточной Россіи и 12 необозначеннаго мѣстожителства. Такимъ образомъ оказывается, что, во-первыхъ, большинство членовъ принадлежитъ Казани, чего, впрочемъ, и слѣдовало ожидать, и, во-вторыхъ, что въ Секціи нѣтъ представителей даже такихъ центровъ, какъ Саратовъ, Астрахань, Оренбургъ, Уральскъ и Уфа. Весьма возможно, что причиной послѣдняго явленія служитъ недостаточное распространеніе свѣдѣній о программѣ дѣятельности и задачахъ Секціи.

Отъ другихъ однородныхъ учреждений въ Россіи Казанская физико-математическая Секція отличается въ свою пользу большей разносторонностью своей ученой дѣятельности, философскимъ направлениемъ нѣкоторыхъ сторонъ послѣдней и, наконецъ, большей отзывчивостью къ нарождающимся научнымъ стремленіямъ и внимательностью къ новымъ направленіямъ научныхъ изслѣдованій. Послѣдующее изображеніе дѣятельности Секціи въ 1884 году дастъ достаточное подтвержденіе высказаннаго. Въ дополненіе слѣдуетъ развѣ указать на тотъ радушный пріемъ, который нашла въ Секціи Математическая Логика, въ то время, когда общепризнанный знатокъ логики въ Россіи, проф. Гротъ, «полагаетъ даже», по его собственному выраженію, «что эта математическая логика есть своего рода возрожденіе схоластики и что она ничуть не научнѣе той математической психологіи, какую придумала школа Гербарта» («Къ вопросу о реформѣ логики». Лейпцигъ, 1882 г. стр. 17). Изъ числа упомянутыхъ однородныхъ учреждений мы, конечно, не исключаемъ и столь уважаемое Секціею физико-математическое отдѣленіе Петербургской Академіи Наукъ.

Органомъ Секціи служитъ «Собраніе протоколовъ засѣданій», котораго, какъ было уже замѣчено выше, въ текущемъ году вышелъ третій томъ. Въ немъ кромѣ весьма обстоятельно и подробно составляемыхъ протоколовъ находятся еще въ видѣ приложеній къ засѣданіямъ и многія изъ сдѣланныхъ въ Секціи сообщеній иногда

даже значительнаго объема. Сверхъ того въ первыхъ двухъ томахъ существовалъ библиографическій отдѣлъ, состоявшій изъ Указателя выходящихъ въ Россіи книгъ по физико-математическимъ наукамъ и изъ отдѣльныхъ рецензій. Этотъ отдѣлъ составлялъ подъ именемъ «Библиографическаго Листка» отдѣльные нумера, которыхъ за все время его существованія съ января 1883 по мартъ 1884 года вышло 6. Весьма интересными приложеніями къ органу Секціи являются также во II томѣ портретъ Н. И. Лобачевского и въ III—М. А. Ковальскаго. Въ память послѣдняго, какъ перваго своего президента и одного изъ основателей, Секція издала въ видѣ отдѣльной брошюры «Замѣтку» г. Линдемана «о жизни и ученыхъ трудахъ М. А. Ковальскаго» съ приложеніемъ списка принадлежащихъ ему сочиненій, произнесенныхъ по поводу его смерти рѣчей и по-смертной работы «Графическій способъ опредѣленія азимута и высоты полярной звѣзды».

Что касается до денежныхъ средствъ Секціи, то они слагаются изъ членскихъ взносовъ (по 2 рубля въ теченіе первыхъ 4 лѣтъ и по 3, начиная съ пятого), изъ ежегодной субсидіи въ 100 рублей отъ Общества Естествоиспытателей и изъ доходовъ отъ продажи изданій, а также и пожертвованныхъ Секціи въ нѣсколькихъ экземплярахъ книгъ. Всѣ эти источники доставили Секціи въ предпоследнемъ отчетномъ году  $\left(188\frac{3}{4}\right)$  255 руб. 60 коп. и въ послѣднемъ

$\left(188\frac{4}{5}\right)$  367 руб. 5 коп.

Администрація Секціи состоитъ изъ предсѣдателя, вице-предсѣдателя и секретаря. Въ предпоследнемъ отчетномъ году «организация секціи» по выраженію Отчета, «была усовершенствована учрежденіемъ при ней Комитета, служащаго главнымъ образомъ для двухъ цѣлей: 1) для разсмотрѣнія рукописей сообщеній; предназначенныхъ авторами къ помѣщенію въ изданія Секціи, и 2) для предварительнаго обсужденія вносимыхъ въ секцію предложеній» (стр. 155). Комитетъ состоитъ изъ членовъ администраціи, считающихся его непремѣнными членами, и изъ ежегодно избираемыхъ 5 дѣйствительныхъ членовъ и двухъ кандидатовъ къ нимъ. Различіе между дѣйствительными членами и кандидатами «въ виду установившейся практики» въ послѣднемъ отчетномъ году, впрочемъ, постановлено уничтожить. Предсѣдателемъ въ оба послѣдніе отчетные года, какъ и въ предыдущіе, былъ *М. А. Ковальскій*, такъ какъ послѣ смерти его, случившейся въ началѣ послѣдняго отчетнаго года (апрѣль

1884 г.—апрѣль 1885 г.), Секціей было постановлено въ засѣданіи 29 сентября 1884 года «въ знакъ сожалѣнія объ утратѣ въ лицѣ покойнаго своего достойнаго предсѣдателя, не приступать къ выборамъ новаго предсѣдателя до конца отчетнаго года» (стр. 49). Вице-предсѣдателемъ въ теченіе предпоследняго отчетнаго года былъ проф. *Θ. М. Суворовъ* и послѣдняго—проф. *А. В. Васильевъ*. Секретаремъ въ оба года былъ астрономъ-наблюдатель Казанскаго Университета *П. С. Портыкій*.

Переходя отъ этого общаго разсмотрѣнія дѣятельности и состоянія Секціи къ болѣе подробному изображенію ея ученой дѣятельности въ 1884 году, мы считаемъ полезнымъ предварительно привести характеризующія ея цифровыя данныя. Всего засѣданій въ 1884 году Секція имѣла 9 (33—41 по общей нумераціи съ основанія Секціи). Сообщеній на нихъ было прочитано 17-ю лицами 25. Число членовъ, посѣщавшихъ засѣданія Секціи, кромѣ предсѣдателя и секретаря, колебалось въ предѣлахъ 9—25 (именно въ порядкѣ засѣданій 13, 18, 13, 9, 9, 25, 15, 18, 25). Засѣданія Секціи посѣщались также и посторонними лицами, число которыхъ колебалось въ предѣлахъ 1—40 (именно въ порядкѣ засѣданій 1, 11, 7, 1, 10, 30, 20, 30, 40). Приведенныя цифры показываютъ, что особенно интересовавшимися, какъ постороннюю публику такъ и самихъ членовъ Секціи, оказались послѣднія 4 засѣданія, изъ которыхъ первое было посвящено главнымъ образомъ памяти покойнаго *М. А. Ковальскаго*.

Упомянутыя 25 сообщеній докладывались въ слѣдующія засѣданія. 14 января. Проф. *Максимовичемъ* «Объ одномъ способѣ опредѣленія интегрирующаго множителя». 25 февраля. г. *Износковымъ* «Объ одной формулѣ г. Старкова». г. *Жбиковскимъ* нѣсколько теоремъ «о правильныхъ многоугольникахъ». г. *Орловымъ* «О книгѣ Клоссовскаго «Новѣйшіе успѣхи метеорологіи». Проф. *Максимовичемъ* нѣкоторое «обобщеніе теоремы Коши» относительно функций мнимаго переменнаго. г. *Мальцевымъ* 0 равенствѣ

$$a^n = \sum_1^m a^n_i$$

Доложено присланное одному изъ членовъ секціи сообщеніе проф. *Преображенскаго* «Объ интегрированіи Лапласова уравненія помощію кватерніоновъ». 24 марта. г. *Орловымъ* «Обзоръ сейсмическихъ и вулканическихъ явленій 1883 года». г. *Чиремъ* два приема рѣшенія геометрической задачи: «по даннымъ сторонамъ и угламъ мно-

гоугольника опредѣлить периметръ равнобѣрнаго ему правильнаго многоугольника», предложенной посредствомъ анонимной записки. 26 мая. Вице-предсѣдателемъ доложена устно переданная ему формула проф. *М. А. Ковальскаго* для вычисленія дня педѣли, соответствующаго каждому данному дню (числу и мѣсяцу) произвольнаго года. Проф. *Васильевымъ* извлеченіе изъ работы студента г. *Гельма* «О приведеніи алгебраическихъ уравненій къ простѣйшимъ въ случаѣ существованія нѣкоторыхъ зависимостей между коэффициентами». Имъ-же «Объ ученія о континуумахъ». 29 сентября, Вице-предсѣдателемъ была произнесена рѣчь о значеніи покойнаго *М. А. Ковальскаго* для Сѣвѣи. Доложена некрологическая замѣтка г. *Линдемана* о жизни и трудахъ *М. А. Ковальскаго*. г. *Ковальскимъ* (сыномъ) изложена посмертная записка его отца «о графическомъ способѣ опредѣленія азимута и высоты полярной звѣзды для различныхъ широтъ черезъ каждыя 10 или 20 минутъ». г. *Мальцевымъ* изложены взгляды *М. А. Ковальскаго* на измѣненіе русла рѣкъ подъ вліяніемъ волнъ прилива. 27 октября. Г. *Износковымъ* «О памятникахъ народной математики». Г. *Адамантовымъ* изложено содержаніе своего сочиненія «Пропедевтической курсъ для преподаванія науки вообще и ариеметики въ частности». Вице-предсѣдателемъ прочтены слѣдующія три сообщенія, присланныя г. *Старковымъ* изъ Одессы: «Двѣ формулы изъ теоріи опредѣлителей», «Къ теоріи линейныхъ дифференціальныхъ уравненій» и «Общій интеграль одного уравненія третьяго порядка». 20 ноября. Проф. *Суворовымъ* изложено содержаніе его новой работы «Объ изображеніи воображаемыхъ точекъ и прямыхъ на плоскости», г. *Нечаевымъ* «О математическомъ учетѣ векселей». 15 декабря. Проф. *Преображенскимъ* начало своего изслѣдованія «Объ изображеніи воображаемыхъ точекъ». г. *Судзиловскимъ* «О ледяныхъ запрудахъ».

Нѣкоторыя изъ этихъ сообщеній приведены въ Протоколахъ въ извлеченіи; другія-же вполнѣ въ видѣ приложений.

Упомянутое извлеченіе изъ работы студента г. *Гельма*, сдѣланное проф. *Васильевымъ* въ засѣданіи 26 мая, знакомитъ съ сущностью предлагаемаго авторомъ приема приведенія алгебраическихъ уравненій къ простѣйшимъ въ случаѣ существованія нѣкоторыхъ зависимостей между коэффициентами и съ приложеніемъ того-же приема къ двумъ изъ числа приводимыхъ въ работѣ автора примѣровъ. «Алгебраическія уравненія», читаемъ въ рефератѣ проф. *Васильева*, «въ случаѣ, если между ихъ коэффициентами существуютъ нѣкоторыя соотношенія, могутъ приводиться къ уравненіямъ низшихъ степеней

или даже весьма просто рѣшаться. Для того, чтобы найти подобныя соотношенія между коэффициентами, авторъ представленной мнѣ работы студентъ П. П. Гельмъ предлагаетъ преобразовать уравненіе  $f(x) = 0$ , полагая  $x = y + k$ . Тогда

$$f(x) = 0 = x^m - C_1 x^{m-1} + C_2 x^{m-2} \dots \pm C_m = 0$$

преобразуется въ уравненіе

$$y^m - C'_1 y^{m-1} + C'_2 y^{m-2} - \dots \pm C_m = 0,$$

гдѣ  $C'_1, C'_2, \dots, C_m$  суть нѣкоторыя функции отъ  $C$  и отъ  $k$ . Можно выбрать  $k$  такъ, чтобы произвольный изъ коэффициентовъ  $C'_i$  обращался въ нуль; но можно также предположить, что въ преобразованномъ уравненіи заразъ нѣсколько коэффициентовъ обращаются въ нуль; исключая  $k$  изъ полученныхъ такимъ образомъ уравненій, мы получаемъ нѣсколько зависимостей между  $C$ . Коэффициенты  $C'_i$ , которые полагаются равными нулю, могутъ быть выбраны такъ, что рѣшеніе преобразованнаго уравненія сводится на рѣшеніе уравненія низшей степени. Такимъ образомъ, по мысли автора, находятся тѣ зависимости между коэффициентами  $C$ , при которыхъ преобразованное, а слѣдовательно и первоначальное уравненіе можетъ быть рѣшено весьма просто» (стр. 2—3).

Сообщеніе г. *Жбиковскаго*, заглавіе котораго выписано нами выше (см. засѣданіе 25 февраля), относится къ области Элементарной Геометріи. Цѣль его слѣдующая. «Предлагаемая въ курсахъ геометріи формулы для выраженія периметровъ и площадей вписанныхъ и описанныхъ правильныхъ многоугольниковъ», говоритъ авторъ, «весьма неудобны для вычисленій. Съ ихъ помощью утомительно повѣрить даже архимедово приближеніе отношенія окружности къ діаметру» (см. Собраніе протоколовъ засѣданій и пр. Томъ II. Стр. 40). Находя, что «для устраненія этого пробѣла необходимо прибѣгнуть къ помощи тригонометріи», авторъ выводитъ тригонометрическія формулы для периметровъ, а также и выражающія зависимость какъ между сторонами, такъ и между площадями упомянутыхъ многоугольниковъ.

Въ сообщеніи «Объ одной формулѣ г. Старкова» авторъ его г. *Износковъ* показываетъ возможность воспользоваться формулой

$$\int_a^x R dx \int_a^x R dx \dots \int_a^x R dx = \frac{\left(\int_a^x R dx\right)^n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}$$

не только для интегрированія дифференціальныхъ уравненій, но и для интегрированія неопредѣленныхъ интеграловъ». Кроме того онъ выводитъ и «болѣе общія формулы, служація для перехода отъ многократныхъ интеграловъ къ однократнымъ». Особенно замѣчательно по новизнѣ и важности предмета второе сообщеніе того-же автора «О памятникахъ народной математики», напечатанное вполне въ видѣ приложения къ протоколу 39-го засѣданія (27 октября). Указавши научную важность предпринятаго изслѣдованія и его программу \*) , авторъ переходитъ къ изложенію ближайшихъ преслѣдуемыхъ имъ цѣлей. «Еще осенью прошлаго года», говоритъ онъ, «благодаря указанію г. товарища предсѣдателя секціи А. В. Васильева, я задался мыслію, по вышеизложенной программѣ, заняться собираніемъ, насколько дозволитъ время, памятниковъ математики, уцѣлѣвшихъ въ средѣ крестьянъ, населяющихъ Казанскую губернію. И тѣмъ болѣе потому еще я взялся за посильное рѣшеніе такой задачи, что въ ней предусматривалась à priori тѣсная связь съ другою задачею, которая меня, конечно, должна была еще болѣе занимать, а именно — съ задачею, заключающеюся въ болѣе правильной постановкѣ преподаванія элементарныхъ математическихъ знаній въ народныхъ школахъ. И въ самомъ дѣлѣ, теперь, какъ уже извѣстно, методъ преподаванія ариѳметики по Грубе въ начальныхъ школахъ постепенно замѣняется другимъ, въ которомъ преимущественное вниманіе обращается на то, чтобы учащіеся освоились болѣе съ ариѳметическими дѣйствіями надъ числами и не были останавливаемы по долгу на разсмотрѣніи, или такъ называемомъ изученіи, отдѣльныхъ чиселъ. Когда преподаваніе ариѳметики въ начальныхъ школахъ заключалось преимущественно въ изученіи каждаго отдѣльнаго числа и когда употреблялись сборники задачъ Евтушевскаго, Воленса и др., составленные примѣнительно къ такому методу преподаванія, тогда, конечно, нельзя было и требовать отъ учителей, чтобы, при выборѣ задачъ, они обращали вниманіе на то, чтобы задачи эти носили, такъ сказать, мѣстный характеръ, чтобы учащіеся развивали и пополняли по ариѳметикѣ тѣ знанія, какія они приобрѣта-

---

\*) 1) Счисленіе и счетъ, 2) приемы мѣры и вѣса, 3) геометрическія свѣдѣнія и ихъ выраженіе въ постройкахъ, нарядахъ и украшеніяхъ, 4) способы межеванія, 5) народныя задачи, 6) пословицы, загадки и вообще произведенія народной словесности, имѣющія отношеніе къ математическимъ званіямъ, 7) памятники древней народной математики, находящіеся въ старинныхъ рукописяхъ, музеяхъ, коллекціяхъ и т. д., или находимые при раскопкахъ кургановъ, могилъ, городищъ и пр.

ютъ отъ окружающихъ ихъ взрослыхъ крестьянъ. Теперь, при постепенномъ оставленіи способа Грубе, замѣчается уже въ нѣкоторыхъ школахъ, что учащіяся дѣйствительно болѣе интересуютъ задачи, относящіяся къ предметамъ, ихъ окружающимъ, и въ особенности тѣ, которыя сходны съ задачами, принадлежащими самому народу» (стр. 89—90). Собранный при своихъ изслѣдованіяхъ матеріалъ авторъ располагаетъ по рубрикамъ вышеприведенной программы. По первой рубрикѣ онъ приводитъ счетъ пряжи и три задачи, «относящіяся къ искусству скоро и безошибочно считать». По второй — ограничивается нѣкоторыми отрывочными указаніями. По третьей — демонстрировалъ въ засѣданіи большую коллекцію разныхъ вышивокъ, выполненныхъ инородками Казанской и Вятской губерній и приведшихъ его къ заключенію, что онѣ «свидѣтельствуютъ о необходимомъ для составленія узоровъ знакомствѣ этихъ инородческихъ племенъ съ правильными геометрическими фигурами» (стр. 91). По пятой — приводитъ пять задачъ. Наконецъ по седьмой — представилъ засѣданію «различныя мѣры вѣса, найденныя при раскопкахъ въ пригородѣ Билярскѣ Чистопольскаго уѣзда» и принадлежащія Музею Казанскаго Общества археологіи, исторіи и этнографіи. «Но если я позволилъ себѣ», говоритъ въ заключеніе авторъ, «собранные мною матеріалы сдѣлать предметомъ особаго сообщенія, то я имѣлъ въ виду, во первыхъ, выслушать отъ гг. членовъ секціи указанія на будущее время: на что слѣдовало бы обратить вниманіе при собираніи народныхъ памятниковъ математики, а во вторыхъ, ставя вопросъ о необходимости такого собиранія, я позволяю себѣ надѣяться, что этотъ вопросъ вызоветъ изслѣдователей и что не одно только русское населеніе Казанской губерніи будетъ предметомъ изученія въ этомъ направленіи» (стр. 92 — 93). По поводу перваго изъ этихъ пожеланій почтеннаго автора слѣдуетъ замѣтить, что оно, повидимому, осуществилось, такъ какъ члены Секціи отнесли къ предмету разсматриваемаго сообщенія съ должнымъ вниманіемъ. «Сообщеніе И. А. Износкова», читаемъ мы въ протоколѣ засѣданія, «вызвало оживленный обмѣнъ мыслей, причемъ В. В. Преображенскій обратилъ вниманіе на приемы, употребляемые крестьянами при раздѣлѣ земли по душамъ, и на свѣдѣнія по этому предмету, находящіяся въ извѣстномъ сочиненіи Постникова «Объ общинномъ землевладѣніи». Также, по всей вѣроятности, суждено сбыться и второму пожеланію автора, такъ какъ затрогиваемый имъ вопросъ принадлежитъ къ числу уже поставленныхъ на очередь. Въ 3-мъ общемъ собраніи VII сѣзда русскихъ естествоиспытателей

и врачей въ Одессѣ 27-го августа 1883 года было единогласно принято доложенное собранію «переданное секціей астрономіи и математики предложеніе г-на Бобынина слѣдующаго содержанія: 1) просить съѣздъ, чтобы онъ обратился къ русскимъ обществамъ естествоиспытателей и къ географическому обществу съ просьбою ввести въ программы ихъ работъ собраніе памятниковъ народной математики хотя бы по слѣдующимъ рубрикамъ: 1) счисленіе и счетъ; 2) приемы мѣры и вѣса; 3) геометрическія свѣденія и ихъ выраженія въ постройкахъ и рукодѣліяхъ; 4) способы землемѣрія; 5) народныя задачи; 6) пословицы и загадки математическаго характера; 7) памятники древней народной математики». (См. Протоколы VII съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Одессѣ. Протоколы общихъ собраній стр. 27 и 29). Ранѣе, послѣ обсужденія этого предложенія въ секціи астрономіи и математики въ засѣданіяхъ 24 и 25 августа оно было принято тамъ значительнымъ большинствомъ голосовъ.

Сообщенія, связанныя съ именемъ покойнаго предсѣдателя Секціи, *М. А. Ковальскаго*, для удобства обзора мы раздѣлимъ на двѣ группы, во-первыхъ, на принадлежащія ему самому или посвященныя изложенію его мыслей, и, во-вторыхъ, на имѣющія своимъ предметомъ чествованіе его памяти. Изъ первыхъ мы должны прежде всего въ хронологическомъ порядкѣ остановиться на упомянутой выше (см. засѣданіе 26 мая) формулъ для вычисленія дня недѣли, соотвѣтствующаго каждому данному дню (числу и мѣсяцу) произвольнаго года. Эта формула, доложенная отъ имени автора за два дня до его смерти проф. Васильевымъ, состоитъ въ слѣдующемъ. «Если  $M$  обозначаетъ годъ, а  $n$  число дней, протекшихъ отъ 1 марта по данное число года, то остатокъ отъ дѣленія на 7 суммы

$$1) M + \frac{1}{4} M - \frac{3M}{400} + n + 2$$

(дробныя части въ выраженіяхъ  $\frac{1}{4} M$  и т. п. отбрасываются), при времяисчисленіи по Грегорианскому календарю, или суммы

$$2) M + \frac{1}{4} M + n,$$

при времяисчисленіи по Юліанскому календарю, дастъ день недѣли, принимая за 0 воскресенье, за 1 понедѣльникъ и т. д. Формулы

эти, непосредственно примѣняемыя къ части года отъ 1 марта до 25 декабря, для остальной части года переходять соотвѣтственно въ слѣдующій видъ:

$$1) M + \frac{1}{4} M - \frac{3}{400} M + n' + 1$$

$$2) M + \frac{1}{4} M - 1 + n';$$

$n'$  обозначаетъ число дней, протекшихъ отъ 25 декабря, непосредственно предшествовавшего этому дню, годъ этого 25 декабря и принимается въ этихъ послѣднихъ формулахъ за  $M$  (напр. для 1 февраля 1884 г.  $M=1883$ ,  $n'=38$ , 26 декабря 1884 г.  $M=1884$ ,  $n'=1$ ). *Примѣръ.* Для 26 декабря 1884—разсматриваемая сумма есть 2355; остатокъ отъ дѣленія на 7 есть 3; слѣдовательно второй день Рождества въ 1884 г. придется въ среду. Упомянутая выше вторая работа Ковальскаго (см. засѣданіе 29 сентября) представляетъ его посмертное сочиненіе, сообщенное Секціи сыномъ покойнаго *А. М. Ковальскимъ*. Предметъ и цѣли этой работы въ изложеніи референта слѣдующія. «Наблюденія полярной звѣзды весьма важны въ практической астрономіи; они, какъ извѣстно, служатъ для опредѣленія времени помощью наблюденій прохожденій звѣздъ черезъ вертикаль полярной звѣзды, для опредѣленія азимутовъ земныхъ предметовъ, и наконецъ географическихъ широтъ помощью измѣренія зенитныхъ разстояній. Наблюденія производятся преимущественно при дневномъ свѣтѣ, поэтому, для отысканія полярной звѣзды, необходимо предварительно для каждаго момента времени знать съ нѣкоторымъ приближеніемъ, напр., до 2', какъ азимуть, такъ и высоту полярной звѣзды.

Иногда же полезно имѣть выше названныя величины съ точностью до нѣсколькихъ секундъ.

Каждый наблюдатель, занимающійся географическимъ опредѣленіемъ мѣстъ, знаетъ, сколько труда и времени тратится на составленіе предварительной эфемериды положеній полярной звѣзды, въ особенности, если онъ не имѣетъ подъ рукой вспомогательныхъ таблицъ, значительно облегчающихъ вычисленіе.

Въ виду этого я считаю не лишнимъ предложить вниманію астрономовъ крайне простой, не требующій почти никакихъ вычисленій, графическій способъ, данный покойнымъ профессоромъ *Ковальскимъ*» (Томъ III, стр. 67—68). Что касается до приведеннаго г. *Малыцевымъ* отрывка изъ письма покойнаго профессора (см. засѣданіе 29 сентября), выражающаго будто-бы его

взгляды на измѣненіе русла рѣкъ подѣ влияніемъ волнъ прилива, то при всемъ стараніи отыскать въ немъ таковыя намъ это не удалось. Отрывокъ представляетъ не идущее далѣе своей прямой цѣли критическое замѣчаніе рецензента по поводу взглядовъ автора разбираемаго сочиненія. Въ виду сказаннаго мы оставляемъ упомянутый отрывокъ безъ разсмотрѣнія.

Сообщеній, посвященныхъ памяти Ковальскаго, какъ это видно и изъ приведеннаго ранѣе перечня, было два: рѣчь проф. *Васильева* и некрологъ, составленный г. *Линдеманомъ*. Рѣчь посвящена, главнымъ образомъ, изображенію значенія покойнаго для Секціи и его дѣятельности въ ней. «*Маріанъ Альбертовичъ*», читаемъ мы въ упомянутой рѣчи, «принялъ самое горячее участіе въ осуществленіи этой мысли (объ указанныхъ выше задачахъ Секціи). Онъ въ качествѣ почетнаго члена Общества Естествоиспытателей ходатайствовалъ передъ Обществомъ объ открытіи секціи, и подѣ его предсѣдательствомъ 4 апрѣля 1880 г. собралось первое засѣданіе секціи.... Но М. А. давалъ юной Секціи, въ возможности существованія которой не разъ раздавались сомнѣнія, не только славу своего научнаго имени; во все время ея существованія онъ принималъ живое участіе въ ея трудахъ. Однимъ изъ первыхъ сообщеній, сдѣланныхъ въ засѣданіяхъ секціи, было сообщеніе М. А. Ковальскаго: «Объ опредѣленіи силы, производящей движеніе матеріальной точки, по уравненію кривой, описанной этою точкою». За два дня до его смерти въ майскомъ засѣданіи, по желанію покойнаго, я сообщилъ его формулу для опредѣленія дня недѣли, приходящагося на какое угодно число любого года».

«Таковы были научныя вклады покойнаго въ наше дѣло. Но онъ понималъ также, что общество, подобное нашему, главный контингентъ котораго состоитъ изъ учителей математики гимназій и реальныхъ училищъ, можетъ только тогда вполне стать центромъ, ихъ объединяющимъ, только тогда вліять на нихъ, когда оно, на ряду съ научными работами своихъ членовъ, отвѣдетъ мѣсто работамъ характера педагогическаго, когда оно займется обсужденіемъ педагогическихъ вопросовъ, столь близкихъ и столь интересующихъ большинство его членовъ. И вотъ подѣ влияніемъ этой мысли, въ осуществленіи которой лежитъ залогъ дальнѣйшаго преуспѣянія нашей Секціи, М. А. поднимаетъ въ одномъ изъ засѣданій ея вопросъ о преподаваніи геометріи, вопросъ о необходимости особаго пропедевтическаго курса геометріи» (стр. 46—47).

Не останавливаясь на подробномъ и весьма обстоятельно состав-

ленномъ г. *Линдеманомъ* некрологъ Ковальскаго, мы дополнимъ только данный нами ранѣе (см. стр. 20—23) перечень сочиненій покойнаго нѣкоторыми новыми указаніями, почерпнутыми изъ слѣдующаго за упомянутымъ некрологомъ «Списка сочиненій М. А. Ковальскаго» (стр. 65—66). Вотъ эти указанія. «О принципахъ механики» (ненапечатанное студенческое сочиненіе, удостоенное Факультетомъ золотой медали); 1845. «О возмущеніяхъ въ движеніи кометъ» (ненапечатанная магистерская диссертация); 1847. «Полное солнечное затмѣніе 11 декабря 1852 года. Наставленіе для наблюдателей». Казань. 1851. «О затмѣніяхъ и покрытіяхъ звѣздъ луной». Казань. 1856. «Recherches sur les mouvements de Neptune suivies des tables de cette planète» (Изысканія о движеніяхъ Нептуна, сопровождаемыя таблицами этой планеты). Казань. 1855. Три небольшія статьи, помѣщенные въ 1860 году въ *Astronomische Nachrichten* № 1280: 1) Опредѣленіе широты Казанской Обсерваторіи изъ 121 наблюденія околополярныхъ звѣздъ помощью меридіаннаго круга, 2) Наблюденія малыхъ планетъ и Нептуна меридіаннымъ кругомъ и рефракторомъ, произведенныя въ 1856.—1860 гг. и 3) Объ опредѣленіи неравенства цапфъ.

Проф. *Максимовичу* принадлежать двѣ работы: небольшое упомянутое уже ранѣе (см. засѣданіе 14 января) сообщеніе и составляющее приложеніе къ протоколу засѣданія 24 марта довольно обширное сочиненіе «Новая теорія Гамильтоновыхъ паръ и соответственное обобщеніе теоріи функцій мнимаго переменнаго» (XXII и 97—152 стр.). Предметъ перваго составляетъ изложеніе принадлежащаго автору способа опредѣленія интегрирующаго множителя. Сравнивая свой способъ съ «извѣстнымъ приемомъ, указаннымъ Эйлеромъ», авторъ находитъ первый «предпочтительнымъ», такъ какъ второй, «не указывая заранѣе, возможенъ ли вопросъ, требуетъ еще предварительнаго знанія двухъ частныхъ интегрирующихъ множителей, равно какъ и соответственныхъ интеграловъ» (стр. 20). Вторая работа послужила матерьяломъ для трехъ сообщеній, сдѣланныхъ авторомъ въ засѣданіяхъ 24 сентября и 23 декабря 1883 года и 25 февраля 1884 года. Чтобы дать понятіе о предметѣ и содержаніи этой работы по-возможности въ выраженіяхъ самого автора, какъ это мы всегда стараемся дѣлать, воспользуемся началомъ Введенія, содержащимъ вкратцѣ все нужное. «Болѣе двухъ столѣтій тому назадъ возникла теорія обыкновенныхъ мнимыхъ выраженій изъ разсмотрѣнія корней отъ отрицательныхъ чиселъ. Но только въ теченіи первой трети нашего вѣка основныя начала

этого учения были окончательно выяснены \*) и послужили къ установленію общей теоріи функцій. Въ то же самое время, а также главнымъ образомъ въ теченіи слѣдующаго десятилѣтія \*\*) были раскрыты существенныя свойства алгебраическихъ дѣйствій: однозначность, перестановочность, собирательность, распредѣлительность и модулярныя свойства. Возвысившись такимъ образомъ до разсмотрѣнія операций независимо отъ предметовъ, надъ которыми дѣйствуютъ, нашли возможнымъ задавать себѣ условными опредѣленіями новые предметы математическаго мышленія и дѣйствовать надъ ними. Тогда между прочимъ стало ясно, что обыкновенное мнимое выраженіе есть ничто иное, какъ условное и формальное или символическое обобщеніе предметовъ, надъ которыми дѣйствуютъ въ обыкновенной алгебрѣ: численныхъ и буквенныхъ знаковъ означающихъ величины \*\*\*). Въмѣстѣ съ тѣмъ оказалось, что такого рода формальное обобщеніе алгебраическихъ величинъ не есть единственное и отличается отъ другихъ, подобныхъ обобщеній развѣ только своей простотой и еще тѣмъ, что само собою представляется при извлеченіи корней. Общій символъ или предметъ, на который можно распространить всѣ дѣйствія анализа и который заключаетъ въ себѣ какъ частныя виды многоразличныя мнимыя выраженія, былъ впервые усмотрѣнъ Гамильтономъ около 1835 года. Именно, онъ сталъ разсматривать рядъ величинъ  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ , взятыхъ въ опредѣленномъ порядкѣ, какъ одинъ нераздѣльный предметъ для алгебраическихъ надъ нимъ операций. Таковыя свои *совокупности* (sets) Гамильтонъ различаетъ по числу элементовъ на *пары* (couples),

\*) Напоминаемъ хронологію общеизвѣстныхъ сочиненій, установившихъ основы этой доктрины. Argand, Bué (1806); переписка Francais, Servois и Ger-gonne (1813—1814); Gompertz (1818); Cauchy, Analyse algébrique (1821); Warren, Mourrey (1828); извѣстная замѣтка Gauss'a въ Theoria residuorum (1832).

\*\*) Уже въ 1814 году Servois различалъ *перестановочность* и *распредѣлительность*. Затѣмъ, времена появленій извѣстнѣйшихъ изъ трактатовъ и мемуаровъ по теоріи алгебраическихъ операций были: Ohm (1822—1829); Peacock (1830—1842); Hamilton (1835); Morgan (1841—1848); Grassmann (1844—1862). Упомянемъ наконецъ превосходный, систематическій сводъ результатовъ по этому предмету: Hankel, Theorie der complexen Zahlensysteme (1867).

\*\*\*) Говори, что обобщеніе это есть лишь *формальное* или *символическое*, мы разумѣемъ, что оно обобщаетъ не самыя *величины*, а только тѣ *знаки* или *символы*, которыми ихъ означаютъ въ вычисленіяхъ, такъ что мнимыя выраженія не означаютъ *новаго рода отвлеченныхъ величинъ*, а только представляютъ *новые условные символы* для математическихъ надъ ними дѣйствій.

*тройки (triplets, triads), четверки (quaternions)* и т. д., при чемъ онъ далъ теорію собственно только нѣкоторыхъ частныхъ видовъ *паръ* и *четверокъ* (кватерніоновъ), а съ послѣдними главнымъ образомъ и связано самое имя Гамильтона. Имѣя пока въ виду предложить отъ себя новую теорію только однихъ *паръ*, мы не будемъ входить въ разсмотрѣніе другихъ Гамильтоновыхъ *совокупностей*, а укажемъ лишь на переходъ этихъ символовъ въ мнимыя выраженія. Самая сущность символовъ Гамильтона зависитъ отъ условно устанавливаемыхъ правилъ дѣйствій надъ ними. Такъ, при извѣстныхъ допущеніяхъ относительно правилъ сложенія и умноженія, совокупность обь  $n$  произвольныхъ элементахъ  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  выражается *линейно* помощію  $n$  *опредѣленныхъ* совокупностей, имѣющихъ однимъ элементомъ *единицу*, а остальными *нулями*,

$$(1, 0, 0, \dots, 0), (0, 1, 0, \dots, 0), \dots, (0, 0, 0, \dots, 0, 1),$$

такъ что, означая для сокращенія эти совокупности буквами  $i_1, i_2, \dots, i_n$ , имѣемъ

$$(a_1, a_2, \dots, a_n) = a_1 i_1 + a_2 i_2 \dots + a_n i_n.$$

При этомъ можно предположить, что все или нѣкоторые между символами  $i_1, i_2, \dots, i_n$  не выражаются ни помощію отдѣльныхъ величинъ, ни помощію оди другихъ. Тогда совокупность Гамильтона переходитъ въ мнимое выраженіе, гдѣ знаки  $i_1, i_2, \dots, i_n$  будутъ *вполнѣ неопредѣленными символами*, подчиненными лишь правиламъ операций надъ ними. Въ частности, при нѣкоторыхъ допущеніяхъ, пара  $(a, b)$  приводится къ обыкновенному мнимому выраженію  $a + ib$ , при чемъ знакъ  $i$  означаетъ пару  $(0, 1)$ , квадратъ которой равенъ парѣ  $(-1, 0)$ , долженствующей быть замѣщаемой ея первымъ элементомъ  $-1$ , въ силу одного изъ предварительныхъ допущеній. Такимъ образомъ, мнимый знакъ  $i$  объясняется какъ особый символъ, квадратъ котораго слѣдуетъ *замѣщать* вездѣ черезъ  $-1$ .

Съ этой точки зрѣнія, но безъ предварительнаго понятія о *парахъ*, мы почли нелишнимъ изложить въ особомъ вступленіи основы общеизвѣстной теоріи обыкновенныхъ мнимыхъ выраженій, совершенно независимо отъ воображаемаго извлеченія корней изъ отрицательныхъ чиселъ. Изъ нашего изложенія естественно вытекаетъ новое сокращенное обозначеніе для мнимаго выраженія  $a + ib$  помимо знака  $i$ , что уже непосредственно

и приводитъ къ Гамильтоновой парѣ  $(a, b)$  \*). Затѣмъ въ § I (заглавіе «Общая теорія операций надъ парами») мы разсматриваемъ вопросъ объ установленіи правилъ дѣйствій надъ парами, съ слѣдующей общей точки зрѣнія. Для примѣра возьмемъ сложеніе. Сумма двухъ паръ есть новая пара, элементы которой составлены нѣкоторымъ образомъ изъ элементовъ слагаемыхъ паръ; въ знакахъ

$$(a_1, a_2) + (b_1, b_2) = (c_1, c_2),$$

$$c_1 = \varphi_1(a_1, a_2, b_1, b_2), c_2 = \varphi_2(a_1, a_2, b_1, b_2).$$

Установить правило сложенія паръ, для насъ значитъ *опредѣлить* форму функцій  $\varphi_1$  и  $\varphi_2$  по тому условію, чтобы *сложеніе паръ* представляло всѣ характеристическія свойства обыкновеннаго алгебрическаго сложенія: однозначность, перестановочность, собирательность, распределительность умноженія по *отношенію къ сложенію*, и наконецъ модулярныя свойства. Точно также мы рассуждаемъ и объ остальныхъ дѣйствіяхъ.

Установивъ такимъ образомъ въ § I правила дѣйствій надъ парами, мы разсматриваемъ въ § II (заглавіе: «Соотношеніе между парами, отдѣльными величинами и мнимыми выраженіями») условія перехода паръ въ мнимыя выраженія. «Оказывается, что при нѣкоторыхъ допущеніяхъ, всякая пара  $(x, y)$  съ произвольными элементами переходитъ въ выраженіе  $x + jy$ , гдѣ  $j$  есть нѣкоторая мнимая постоянная  $\alpha + i\beta$ .

Въ § III (заглавіе «Обобщеніе теоріи функцій отъ мнимаго переменнаго») мы разсматриваемъ пары  $(X, Y)$  и  $(x, y)$ , сопряженныя функціональною связью, и распространяемъ на функціональную пару  $(X, Y)$  дѣйствія дифференцированія и интегрированія. Такъ, замѣчая, что переменною независимой парѣ  $(x, y)$  соответствуетъ на плоскости точка, имѣющая координатами  $x$  и  $y$ , мы разсматриваемъ интеграль

$$\int (X, Y) (dx, dy),$$

взятый по дугѣ какой-либо кривой, описываемой переменною интегрированія  $(x, y)$ . Оказывается, что основныя предложенія Коши о криволинейныхъ интегралахъ имѣютъ мѣсто и по отношенію къ

\*) Мы смѣемъ думать, что и самъ Гамильтонъ впервые не иначе достигъ до представленія о *парѣ*, ибо тѣ соображенія о *времени* (отчасти произвольныя, отчасти загадочныя), которыя онъ вмѣсто того выставляетъ на видъ, слишкомъ сложны и искусственны.

интеграламъ отъ паръ. Съ другой стороны, при условіяхъ, указанныхъ въ § II, пары  $(X, Y)$  и  $(x, y)$  переходятъ въ мнимыя выраженія  $X + iY$  и  $x + jy$ , и такимъ образомъ извѣстная теорія функций отъ мнимаго переменнаго  $x + iy$ , обобщается замѣной этого послѣдняго выраженіемъ нѣсколько болѣе общимъ

$$x + jy = x + \alpha y + i\beta y.$$

При этомъ, основная теорема Коши о выраженіи внутри ограниченной площади функции отъ мнимаго переменнаго интеграломъ, взятымъ по контуру, обобщается слѣдующимъ образомъ:

$$\int \frac{f(\xi + j\eta) (d\xi + jd\eta)}{\xi + j\eta - (x + jy)} = \pm 2\pi i f(x + jy),$$

гдѣ во второй части слѣдуетъ взять тотъ изъ знаковъ  $+$  или  $-$ , каковой имѣеть  $\beta$  (мнимый коэффициентъ въ  $j$ ). Хотя таковое обобщеніе теоріи функций отъ мнимаго переменнаго могло бы быть усмотрѣно и a priori, но достойно замѣчанія, что оно представляется вполне вынужденнымъ послѣдствіемъ нашей теоріи Гамильтоновыхъ паръ» (стр. I—VI).

Сообщеніе г. *Нечаева* «О математическомъ учетѣ векселей» (см. засѣданіе 30 ноября) имѣеть цѣлью показать, что обыкновенно помѣщаемый въ учебникахъ подъ этимъ именемъ, какъ учетъ точный, на самомъ дѣлѣ не точенъ. Точнымъ является единственно учетъ, основанный на извѣстной формулѣ сложныхъ процентовъ. Первый же не долженъ быть излагаемъ въ курсахъ ариѳметики. «Я полагаю бы», говоритъ референтъ, «болѣе полезнымъ упражнять учениковъ въ учетѣ векселей по простымъ процентамъ. Правда, этотъ способъ, какъ и такъ называемый математическій, не приложимъ къ практикѣ. Но вѣдь этого и не требуется: для цѣлей практики есть два способа—коммерческой и логарифмической. Польза же, которую могутъ извлечь ученики изъ моего способа, та, что въ немъ наглядно видно наростаніе простыхъ процентовъ и онъ можетъ быть приложенъ къ рѣшенію нѣкоторыхъ задачъ» (Стр. 96—97). Свои послѣднія соображенія референтъ подтвердилъ примѣромъ. По поводу разсматриваемаго сообщенія проф. *Преображенскій* замѣтилъ, «что всѣ соображенія, высказываемыя обыкновенно при обсужденіи степени справедливости того или другаго способа учета, основаны на двухъ невѣрныхъ предположеніяхъ: 1) что при учетѣ принимается въ расчетъ тотъ самый размѣръ процентовъ, по которому сдѣлали заемъ, 2) что на этотъ размѣръ процентовъ

есть указанія въ самомъ текстѣ векселя. На самомъ же дѣлѣ одинъ и тотъ же дисконтеръ учитываетъ по однимъ и тѣмъ же процентамъ всѣ векселя, не принимая въ расчетъ условій сдѣланнаго займа, и одинъ и тотъ же вексель разными дисконтерами учитывается различно. Поэтому учетъ есть дѣло простаго соглашенія, и самый цѣлесообразный способъ—способъ коммерческой, какъ самый простой. Предлагаемый г. Нечаевымъ способъ дѣйствительно лучше гарантируетъ интересъ векселедержателя, чѣмъ такъ называемый математическій, но наноситъ несправедливый ущербъ дисконтеру» (стр. 97—98).

Г. Орловымъ, какъ показываетъ предыдущій перечень, были сдѣланы два сообщенія (см. засѣданія 25 февраля и 24 марта). Кромѣ того въ приложеніи къ протоколу 25 февраля напечатана еще третья его работа, бывшая предметомъ сообщенія, сдѣланнаго имъ еще въ засѣданіи 29 октября 1883 года. Всѣ три работы относятся къ области Физической Географіи и Метеорологіи. Первая изъ нихъ представляетъ рецензію на книгу г. Клоссовскаго «Новѣйшіе успѣхи метеорологіи». Въ ней мы находимъ слѣдующія заключенія о разбираемой книгѣ. «Названное сочиненіе представляетъ въ высшей степени полезный компилятивный трудъ, прекрасно обрисовывающій современное состояніе метеорологіи, этой молодой науки, обнимающей ученіе о погодѣ въ обширномъ смыслѣ этого слова».... «Названная книга Клоссовскаго, богатая фактическимъ матеріаломъ, не представляетъ однако же обзора и критической оцѣнки современныхъ теоретическихъ ученій по разнымъ вопросамъ метеорологіи. Обзоръ таковыхъ ученій долженъ составить предметъ втораго тома этого труда. Мы не можемъ не высказать здѣсь самаго искренняго желанія, чтобы столь полезный трудъ былъ доведенъ авторомъ до конца. Русская литература не богата подобными трудами и, къ сожалѣнію, представляетъ нерѣдкія явленія неоконченныхъ работъ».... «Въ заключеніе замѣтимъ, что книга г. Клоссовскаго не заключаетъ въ себѣ обзора послѣднихъ данныхъ, относящихся къ явленіямъ оптическимъ, электрическимъ, магнитнымъ и т. д.» (стр. 80—83). Во второмъ сообщеніи г. Орловъ приводитъ расположенный въ хронологическомъ порядкѣ списокъ землетрясеній и вулканическихъ изверженій 1883 года. Изъ установленныхъ уже по отношенію къ нимъ общихъ положеній въ наукѣ авторъ упоминаетъ слѣдующія. «По силѣ и напряженности сейсмическихъ и вулканическихъ явленій 1883 годъ занимаетъ выдающееся мѣсто въ ряду другихъ годовъ и во всякомъ случаѣ представляетъ шахішимъ дѣйствія подземныхъ

силъ послѣ 1868 года» (стр. 85). «Есть поводы полагать, что въ годы наисильнѣйшихъ проявленій подземныхъ силъ maximum'ы вулканической и сейсмической дѣятельности какъ бы чередуются между упомянутыми выше главными вулканическими поясами. Такъ въ 1868 г. maximum подземной дѣятельности обнаружился въ области Тихоокеанскаго вулканическаго кольца. Наоборотъ, въ истекшемъ 1883 году дѣятельность подземныхъ силъ главнѣйшимъ образомъ обнаружилась въ области поперечнаго вулканическаго пояса и во второстепенныхъ вулканическихъ областяхъ, къ нему примыкающихъ, при чемъ въ пунктахъ соединеній этихъ областей (въ Зондскомъ архипелагѣ и Итали) обнаружались maximum'ы.

Вулканическія и сейсмическія явленія истекшаго 1883 г. снова пробудили интересъ къ нимъ, и вопросъ о періодичности ихъ выдвинулся на первый планъ. Разсматривая кривыя повторяемости землетрясеній по годамъ, составленныя R. Mallet'омъ на основаніи каталога землетрясеній имъ же составленнаго, оказывается, что средняя величина промежутка между годами maximum—11,45 лѣтъ, между годами minimum—11,9 лѣтъ. Отъ послѣдняго же maximum'а сейсмической и вулканической дѣятельности въ 1868 году до 1883 года прошелъ промежутокъ времени 15 лѣтъ, довольно близкій къ средней величинѣ промежутка между maximum'ами вообще» (стр. 91). Третья работа г. Орлова озаглавлена «Нѣсколько словъ о необходимости правильно организованныхъ наблюденій малыхъ колебаній почвы» (стр. 54 — 68). Эту необходимость авторъ мотивируетъ слѣдующимъ образомъ. «До тѣхъ поръ, пока движенія земной коры не будутъ изучаться при помощи наблюдательныхъ инструментовъ по возможности въ многочисленныхъ пунктахъ земной поверхности, едва-ли и можно будетъ ожидать постановки какихъ-либо эмпирическихъ законовъ явленія. Уже имѣющіеся каталоги сейсмическихъ явленій приводятъ къ тому заключенію, что едва-ли на земной поверхности можно указать такую точку, относительно которой съ достовѣрностью можно было бы сказать, что она вполне неподвижна, или избавлена отъ возможности въ ней землетрясенія. Даже здѣсь, въ Казани, осенью 1865 г. въ вечернюю пору наблюдался странный шумъ и даже трескъ, сопровождавшійся въ адмиралтейской слободѣ легкимъ колебаніемъ строеній. Въ составляемомъ мною каталогѣ землетрясеній русской территоріи записанъ фактъ сильнаго потрясенія почвы въ Елабугѣ 15 декабря въ 12½ час. дня 1851 г. Наконецъ имѣются неоспоримые факты землетрясеній по берегамъ Камы. Дѣло въ томъ, что если земная кора въ предѣлахъ

извѣстныхъ поясовъ обнаруживаетъ повидимому наименьшую прочность и проявляетъ временами наисильнѣйшія и наиболѣе поразительныя и страшныя для обитателей движенія, то колебанія тихія, едва замѣтныя, безспорно имѣютъ мѣсто всюду и притомъ гораздо чаще, нежели это привыкли думать. Едва ли можно будетъ упрекнуть въ преувеличеніи то предположеніе, что наблюденія такихъ слабыхъ проявленій подземныхъ силъ, распространенныя на обширныя области земной поверхности, скорѣе всего могутъ способствовать ближайшему изученію явленія и открытію основныхъ, до сихъ поръ еще неизвѣстныхъ, эмпирическихъ законовъ его. Подобно тому, какъ открытію главнѣйшихъ законовъ системы воздушныхъ теченій болѣе всего способствовали не наблюденія разрушительныхъ и ужасающихъ бурь и штормовъ, а внимательное и продолжительное изученіе слабыхъ вѣтровъ въ различныхъ странахъ земной поверхности, такъ точно и въ области твердой земной коры основной законъ ея динамическихъ явленій яснѣе и рѣзче долженъ обнаружиться въ наиболѣе часто повторяющихся и съ наименьшей энергіей обнаруживающихся конвульсивныхъ движеніяхъ и тихихъ, едва замѣтныхъ колебаніяхъ почвы. Эти тихія, едва замѣтныя, колебанія земнаго черепа во всякомъ данномъ пунктѣ могутъ обнаруживаться или самостоятельно вслѣдствіе причинъ, мало разгаданныхъ, или же какъ послѣднія отраженія болѣе сильныхъ колебаній, случающихся въ другихъ пунктахъ земной поверхности» (стр. 55 — 56). Далѣе авторъ приводитъ рядъ фактовъ, подтверждающихъ сказанное вообще и послѣднее замѣчаніе въ частности. Всѣхъ наличныхъ фактовъ этого рода однако же и въ количественномъ и въ качественномъ отношеніи оказывается недостаточно для созданія «правильной и раціональной» теоріи сейсмическихъ явленій, потому что «наблюденія такого рода представляются въ настоящее время или отрывочными и неполными, или же мало распространенными» (стр. 63). Въ виду такого положенія дѣла авторъ «полагаетъ, что въ высшей степени было бы желательно, чтобы, по крайней мѣрѣ въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ устроены правильныя метеорологическія обсерваторіи, вмѣстѣ съ отмѣтками метеорологическихъ инструментовъ были отмѣчаемы показанія и тѣхъ инструментовъ, которые такъ или иначе должны характеризовать динамическое состояніе земной коры. Во всякомъ данномъ пунктѣ достаточно было бы отмѣчать только два элемента такого состоянія: уголъ наклоненія при измѣненіи уровня почвы и азимуть или направленіе, въ которомъ совершается таковое измѣненіе. Въ такихъ пунктахъ, какъ,

напримѣръ, Казань, гдѣ можно ожидать лишь весьма малыхъ колебаній почвы, инструменты для этой цѣли должны отличаться возможно большей чувствительностью. Таковы суть инструменты, оспованные на приспособленіи или уровня, или маятника» (стр. 65). Далѣе авторъ описываетъ «употребленіе уровня для этой цѣли». Въ заключеніе своего описанія онъ говоритъ, что рассмотрѣнный имъ «сейчасъ снарядь, само собою разумѣется, наиболѣе пригоденъ для наблюденія медленныхъ измѣненій въ уровнѣ почвы. Что же касается до наблюденій внезапныхъ колебаній и толчковъ, то для этой цѣли болѣе пригоденъ обыкновенный маятникъ, чувствительность показаній котораго можетъ быть увеличена тѣми или другими приспособленіями» (стр. 68).

Изъ двухъ упомянутыхъ выше сообщеній проф. *Преображенскаго* (см. засѣданія 25 февраля и 15 декабря) только первое помѣщено въ Приложеніи къ протоколу засѣданія. Что же касается до втораго, то кромѣ заглавія о немъ не сообщено болѣе никакихъ свѣдѣній. Первое, трактующее «объ интегрированіи Лапласова уравненія помощью кватерніоновъ», представляетъ продолженіе сообщенія, читаннаго въ давно уже бывшемъ 6-мъ Съѣздѣ Естествоиспытателей (1879 годъ). Изложивши въ началѣ содержаніе этого сообщенія, авторъ занимается выводомъ другой формулы, которую затѣмъ и прилагаетъ къ выводу формулы Грина. Въ заключеніе онъ указываетъ, что занимается также и примѣненіемъ своего способа къ случаю кривой предѣльной поверхности. Работа, впрочемъ, еще не доведена до конца, такъ какъ требуются сложныя вычисленія.

Предметъ перваго (стр. 74—79) изъ трехъ упомянутыхъ выше сообщеній г. *Старкова* (см. засѣданіе 27 октября) состоитъ въ выведеніи «двухъ формулъ, получаемыхъ при дифференцированіи опредѣлителей, составленныхъ изъ частныхъ интеграловъ линейнаго уравненія и ихъ производныхъ». Формулы эти такъ велики (вторая, напр., занимаетъ почти цѣлую страницу), что въ виду недостатка мѣста и не особенно важнаго значенія самихъ формулъ мы считаемъ за лучшее не приводить ихъ совсѣмъ. По словамъ автора «обѣ полученныя формулы очень полезны при изслѣдованіи свойствъ линейныхъ дифференціальныхъ уравненій» (стр. 79). О предметѣ втораго своего сообщенія (стр. 79—85) авторъ говоритъ слѣдующее. «Еще Либри показалъ возможность пониженія порядка линейнаго дифференціального уравненія на  $m$  единицъ въ томъ случаѣ, когда извѣстны  $m$  его частныхъ интеграловъ. Изслѣдованія въ этомъ направленіи производились также Фуксомъ, Таннери, Флоке

и др., но ни къмъ, сколько мнѣ извѣстно, не даны выраженія для  $n - m$  интеграловъ даннаго уравненія въ зависимости отъ  $m$  его извѣстныхъ интеграловъ. Между тѣмъ эти выраженія могутъ быть представлены помощію опредѣлителей въ весьма симметричной формѣ, что я имѣю въ виду здѣсь показать, а также вывести форму пониженнаго уравненія» (стр. 79). Какъ и въ предыдущемъ случаѣ, формы эти такъ громадны, что мы не рѣшаемся привести ихъ здѣсь. Третье сообщеніе г. Старкова, самое короткое (стр. 86—87), имѣетъ цѣлью «показать, какъ легко помощію изложеннаго въ статьѣ автора «Общій способъ интегрированія линейныхъ дифференціальныхъ уравненій  $n$ -го порядка съ переменными коэффициентами. Одесса. 1877.» находится интеграль одного уравненія 3-го порядка, данный французскимъ математикомъ Гурза въ томъ же видѣ, но съ помощію совершенно другихъ пріемовъ. Сообщеніе имѣетъ такимъ образомъ цѣлью пропагандировать упомянутый, принадлежащій автору, способъ интегрированія и, какъ таковое, не представляетъ ничего ни новаго, ни замѣчательнаго.

Въ заключеніе нашего отчета о дѣятельности Секціи намъ остается еще упомянуть о помѣщенной въ Приложеніи къ протоколу засѣданія 28 апрѣля замѣчательной работѣ Секретаря Секціи, *П. С. Портыкаго*, «О способахъ рѣшенія логическихъ равенствъ и объ обратномъ способѣ математической логики». Эта работа была доложена Секціи въ двухъ сообщеніяхъ, читанныхъ авторомъ въ засѣданіяхъ 27 февраля и 23 марта 1882 года. Такъ какъ объ этой работѣ мы упоминали уже ранѣе (см. стр. 26) и будемъ еще имѣть случай говорить подробно впослѣдствіи въ статьяхъ «Опыты математическаго изложенія логики», то на этотъ разъ считаемъ болѣе удобнымъ на ней не останавливаться.