

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

Русское Физико-Химическое Общество.

(Продолженіе).

Первая изъ статей *г. Пильчикова*, озаглавленная «Градъ 11-го іюля 1884 г. въ Харьковѣ», состоитъ въ изложеніи наблюденій, произведенныхъ авторомъ надъ внутреннимъ строеніемъ и нѣкоторыми физическими свойствами выпавшихъ въ этотъ день градинъ. Градъ засталъ автора, по его собственнымъ словамъ, совершенно неподготовленнымъ къ наблюденіямъ. Происшедшая вслѣдствіе этого неполнота послѣднихъ не мѣшаетъ имъ однако быть во многихъ отношеніяхъ довольно интересными. Описавъ внутреннее строеніе семи типовъ наблюденныхъ имъ градинъ, авторъ останавливается надъ вопросомъ о нахожденіи пузырей газовъ въ матовыхъ слояхъ градины, который и рѣшаетъ на основаніи своихъ наблюденій въ положительномъ смыслѣ. Результаты, къ которымъ приводятъ автора его наблюденія, слѣдующіе. Во-первыхъ, относительно внутренняго строенія «оказывается, что въ одномъ и томъ же градѣ встрѣчаются градины съ совершенно обратнымъ расположеніемъ пластовъ и общее сходство различныхъ типовъ не идетъ далѣ общности формъ, среднихъ размѣровъ и физическихъ свойствъ вещества (матовый и прозрачный ледъ). На ряду съ градинами, имѣющими явственно многослойное сложеніе, находимъ градины всего съ двумя слоями (не считая верхняго покрова), которые также могутъ быть расположены различно» (стр. 381). Во-вторыхъ, по упомянутому выше вопросу о содержаніи пузырь-

ковъ газа въ градинахъ. «Не отрицая возможности выпаденія града, матовые слои градинъ котораго были бы лишены воздуха, я положительно убѣдился въ томъ, что 1) матовый видъ различныхъ слоевъ градинъ описываемаго града происходилъ вслѣдствіе безчисленныхъ весьма мелкихъ пузырей, включенныхъ въ массу льда, наполненныхъ газами и 2) газы, наполняющіе пузырьки, заключены въ нихъ подъ давленіемъ одного порядка съ атмосфернымъ» (стр. 381—382). Въ-третьихъ, относительно «физическихъ свойствъ вещества градинъ. 1) Прозрачные слои градинъ таютъ почти вдвое медленнѣе матовыхъ. При ихъ таяніи не замѣчается ничего особеннаго. 2) Таяніе матовыхъ слоевъ сопровождается весьма энергичнымъ выдѣленіемъ газовыхъ пузырей. Каждый пузырекъ, инкорпированный во льдѣ, когда таяніе коснется его поверхности, выдѣляетъ газовый пузырекъ съ такою энергіею, что послѣдній не прямо подымается вверхъ, но получаетъ значительную слагающую скорости по нормали къ поверхности таянія (такъ на нижней поверхности градины видны пузырьки, вылетающіе сначала внизъ и уже потомъ подымающіеся). Вслѣдствіе громаднаго числа выдѣляющихся пузырей газа градина какъ бы пріобрѣтаетъ въ водѣ матовую оболочку. 3) Матовые слои градинъ при таяніи сопровождаются одинаково выдѣленіемъ пузырей газа, принадлежатъ-ли они слою, окружающему прозрачное и плотное ядро, или же сами образуютъ ядро, окруженное плотнымъ и прозрачнымъ слоемъ льда. 4) Прослойки матоваго льда относятся къ таянію какъ ледъ прозрачный, прослойки прозрачнаго льда какъ матовый въ одномъ изъ семи типовъ (въ 3-ьемъ) и какъ прозрачный же въ другомъ (въ 6-омъ). 5) Матовый ледъ обладаетъ большою пластичностью. Спаиваніе двухъ кусковъ матоваго льда при ихъ таяніи происходитъ почти мгновенно. При медленномъ дѣйствіи силы, стремящейся вновь раздѣлить спаявшіеся кусочки, въ этихъ послѣднихъ происходятъ явленія, аналогичныя вызываемымъ въ вязкихъ тѣлахъ» (стр. 382—383). Авторъ заканчиваетъ свою статью нѣсколькими замѣчаніями по вопросу объ организациіи наблюденій надъ градомъ и описаніемъ придуманнаго имъ прибора для сохраненія градинъ на болѣе или менѣе продолжительное время. Въ своей второй статьѣ, озаглавленной «О нѣкоторыхъ новыхъ выводахъ условій наименьшаго отклоненія луча призмю», г. Пильчиковъ занимается «сопоставленіемъ этихъ выводовъ съ нѣкоторыми изъ извѣстныхъ раньше бездоказательно осуждаемыхъ авторами новѣйшихъ выводовъ». Онъ разсматриваетъ съ указанною цѣлью пять такихъ выводовъ. Именно:

одинъ—г. Гезехуса, три—г. Краевича и одинъ—г. Зилова. Относительно перваго изъ нихъ авторъ высказывается слѣдующимъ образомъ. «Переходя къ характеристикѣ сущности доказательства теоремы, предложеннаго г. Гезехусомъ, замѣтимъ, что поводомъ къ появленію этого доказательства послужила по мнѣнію автора сложность и искусственность прежнихъ рѣшеній задачи. Сущность доказательства г. Гезехуса основывается въ выборѣ основнаго неравенства, именно онъ доказываетъ, что  $\sin \alpha > \sin \gamma$  ( $\alpha$  и  $\gamma$  — совмѣстные приращенія угловъ  $i$  и  $i'$ , образуемыхъ падающимъ на призму и выходящимъ изъ нея лучами съ вышними нормальми въ точкахъ паденія и выхода). Но въ самомъ выборѣ положенія для доказательства уже вносится также нѣкоторая искусственность и случайность. Дѣйствительно, заранее не видно, почему выгоднѣе брать приведенное неравенство, а не  $\cos \alpha > \cos \gamma$  или т. под. Рѣшеніе Барри именно въ редакціи Дагена, указываемой авторомъ, менѣе длинно, менѣе сложно и не требуетъ предварительныхъ разсужденій, приводящихъ къ возможности допущенія  $i = i'$ , которое оказывается, какъ и должно быть для *полной* естественности доказательства, результатомъ его, а не исходнымъ пунктомъ» (стр. 541—542). О рѣшеніяхъ г. Краевича авторъ говоритъ «второе и третье изъ нихъ суть модификаціи доказательства г. Гезехуса, а первое — Дагена. Впрочемъ, г. Краевичъ не упоминаетъ (ни въ своей статьѣ, ни въ отвѣтѣ на замѣтку г. Волкова) о томъ, что его доказательство есть модификація доказательства Дагена, которое въ числѣ *ослъхъ* прочихъ прежнихъ доказательствъ онъ находитъ весьма «сложнымъ и искусственнымъ». Считаю излишнимъ напомнить доказательство Дагена, такъ какъ если бы оно не было извѣстно гораздо раньше доказательства г. Краевича, то могло бы быть принято за упрощеніе послѣдняго» (стр. 542—543). Далѣе слѣдуетъ изложеніе доказательства Дагена. Особенно подробно разсматриваетъ авторъ послѣднее изъ упомянутыхъ пяти рѣшеній, принадлежащее г. Зилу. Онъ начинаетъ это разсмотрѣніе слѣдующими замѣчаніями, содержащими одновременно и характеристику рѣшенія г. Зилова и мотивировку особеннаго вниманія къ нему автора. «Г. Зилу, указавъ на возможность дать доказательство теоремы о *мінімумѣ* отклоненія, «столь простое и вмѣстѣ съ тѣмъ *столь точное*, что ее не слѣдуетъ избѣгать при сколько-нибудь научномъ изложеніи предмета», приступаетъ къ изложенію своего доказательства, которое, какъ легко убѣдиться, есть нѣкоторое измѣненіе весьма остроумнаго графическаго рѣшенія

задачи Радау. Такъ какъ доказательство г. Зилова ошибочно, то я считаю необходимымъ подробно на немъ остановиться» (стр. 543). Въ заключеніе своей статьи авторъ излагаетъ въ общихъ чертахъ принадлежащее ему «болѣе или менѣе простое рѣшеніе *общей* задачи о *мінімумѣ* отклоненія, не ограничивая изслѣдованія нормальными сѣченіями призмы» (стр. 550). Онъ начинаетъ это изложеніе съ доказательства предложенія, что, «не измѣняя угла паденія, всегда можно уменьшить отклоненіе приведеніемъ плоскостей паденія и выхода къ совпаденію или, что то же, отклоненіе луча, падающаго на призму подъ даннымъ угломъ, наименьшее въ томъ случаѣ, когда падающій лучъ лежитъ въ плоскости нормального сѣченія призмы». Дальнѣйшій путь намѣчается авторомъ въ слѣдующихъ выраженіяхъ: «Подобнымъ способомъ опредѣлится относительный *мінімум* отклоненія, абсолютный разыщемъ уже въ нормальномъ сѣченіи призмы, для чего, по моему мнѣнію, проще всего воспользоваться доказательствомъ Дагена или Барри (въ редакціи Дагена). Очевидно, все сказанное легко распространяется и на разысканіе относительнаго и абсолютнаго *максимумовъ* отклоненія, что соотвѣтствуетъ случаю  $n < 1$ » (стр. 551).

Неполемиическая статья г. Петрова «О треніи хорошо смазанныхъ твердыхъ тѣлъ и о главныхъ результатахъ опытовъ надъ внутреннимъ и внѣшнимъ треніемъ нѣкоторыхъ смазывающихъ жидкостей» посвящена главнымъ образомъ выводу уравненія, представляющаго по словамъ автора «окончательный и важнѣйшій результатъ всего (принадлежащаго автору) изученія, разсматривающаго треніе хорошо смазанныхъ твердыхъ тѣлъ, какъ вопросъ гидродинамическій» (стр. 18). Изложивши вкратцѣ главнѣйшіе изъ результатовъ своихъ прежнихъ работъ по этому изученію, авторъ переходитъ къ опредѣленію «зависимости силы тренія  $F$  какой нибудь оси и прижатата къ ней силою  $P$  хорошо смазаннаго подшипника отъ скорости  $U$ , величины трущихся поверхностей  $Q$ , механическаго эквивалента тепла  $E$ , теплопроводности трущихся твердыхъ тѣлъ  $\Lambda$ , внѣшней температуры  $t_0$  и толщины слоя  $\varepsilon_0$ , соотвѣтствующей нѣкоторому данному  $p_0$ ; въ тѣхъ случаяхъ, когда теплота, развиваемая треніемъ, не будетъ скопляться въ трущихся тѣлахъ, а будетъ сполна передаваться окружающей атмосферѣ». Результатомъ этого опредѣленія и является, какъ выраженіе искомой зависимости, вышеупомянутое уравненіе, имѣющее слѣдующій видъ:

$$c \left( \frac{U}{E\Delta} \right)^2 F^3 + (b + 2ct_0) \frac{U}{E\Delta} F^2 + (a + bt_0 + ct_0^2) F = \\ = \frac{U\sqrt{P}\sqrt{Q}}{\varepsilon_0\sqrt{p_0}},$$

здѣсь  $a$ ,  $b$  и  $c$  представляютъ коэффициенты слѣдующаго уравненія, выражающаго зависимость между коэффициентомъ внутренняго тренія жидкости  $\mu$  и температурою  $t$

$$\mu = \frac{1}{a + bt + ct^2}.$$

По поводу выведеннаго уравненія авторъ говоритъ слѣдующее: «Не входя въ описаніе всѣхъ вытекающихъ изъ него интересныхъ выводовъ, нужно во всякомъ случаѣ сказать, что оно показываетъ возможность довести во многихъ случаяхъ рѣшеніе вопроса о величинѣ силы тренія до конца. Стоитъ еще сказать, что вообще оно вполне противорѣчитъ общепринятымъ понятіямъ о законахъ тренія смазанныхъ твердыхъ тѣлъ. Изъ него очевидно, что сила тренія не пропорціональна давленію; что зависимость ея отъ величины поверхности того же рода, какъ и отъ давленія. Вліяніе скорости можетъ быть очень различно и зависитъ отъ величины теплопроводности. Вліяніе внѣшней температуры можетъ быть очень велико. Разсматривая это уравненіе и обращая вниманіе на теплопроводность, можно разъяснить себѣ, почему одни опыты привели Гирна къ заключенію, что сила тренія пропорціональна скорости, тогда какъ другіе опыты заставили думать, что она пропорціональна корню квадратному скорости, тогда какъ Терстонъ, основываясь на своихъ опытахъ, полагаетъ, что сила тренія пропорціональна корню пятой степени скорости, а Кирхвегеръ говоритъ, что скорость не имѣетъ никакого вліянія» (стр. 18). Неполнота и недостаточность нашихъ знаній относительно свойствъ силы тренія и въ особенности относительно зависимости между величинами  $\mu$  и  $t$  для различныхъ смазывающихъ жидкостей заставили автора произвести рядъ наблюденій надъ различными маслами. Изъ результатовъ этихъ наблюденій онъ приводитъ слѣдующіе три какъ наиболее удавшіеся по своей полнотѣ и общности. Для спермацетовыхъ маслъ въ предѣлахъ температуръ отъ  $t = 20^\circ$  до  $t = 84^\circ,2$  Ц.

$$\mu = \frac{1}{117,5 + 4,847t + 0,15859t^2}$$

Для оливковыхъ маслъ въ предѣлахъ температуръ отъ  $t = 20^{\circ}$  до  $t = 83^{\circ},1$  Ц.

$$\mu = \frac{1}{55,96 + 0,7596t + 0,11802t^2}$$

Для сурѣнныхъ маслъ въ предѣлахъ температуръ  $t = 20^{\circ}$  до  $t = 71^{\circ},95$  Ц.

$$\mu = \frac{1}{53,23 + 0,5739t + 0,10511t^2}$$

Авторъ говоритъ, что «все эти уравненія при сравненіи съ прямыми результатами наблюденій даютъ величины, отличающіяся не болѣе чѣмъ на 0,01 ихъ абсолютной величины» (стр. 19).

Предметъ статьи г. *Слушнова* «Къ теоріи измѣреній» состоитъ въ слѣдующемъ. «Для измѣренія магнитныхъ и электрическихъ величинъ», говорится въ началѣ статьи, «существуютъ двѣ существенно различныя системы: электромагнитная и электростатическая.

Въ той и другой системѣ измѣреніе названныхъ величинъ приведено къ измѣреніямъ массы, длины и времени, но основы приведенія одной системы отличаются отъ основъ приведенія другой системы, а потому и измѣренія однородныхъ величинъ въ различныхъ системахъ совершенно различны. Такъ наприм. сопротивление току въ одной системѣ имѣетъ измѣренія такія же какъ скорость, въ другой-же—измѣренія—обратныя скорости. Мало того, оказывается, что даже въ одной и той же системѣ электростатической измѣренія одной и той же величины могутъ быть двойки: размѣръ единицы магнетизма по Максвеллу  $M^{\frac{1}{2}} L^{\frac{1}{2}}$ , по Клаузіусу  $M^{\frac{1}{2}} L^{\frac{5}{2}} T^{-2}$ , гдѣ  $M$ ,  $L$  и  $T$  размѣры единицъ массы, длины и времени» (стр. 49). «Предметъ моего разсужденія», говоритъ авторъ далѣе, «опредѣленіе связи между электромагнитной системой съ одной стороны и двумя электростатическими системами Максвелла и Клаузіуса съ другой. Эта связь между системами заключается въ двухъ уравненіяхъ между коэффициентами взаимодѣйствія между тѣлами наэлектризованными, намагниченными и отекаемыми токами. Эти же два уравненія покажутъ намъ, что возможна еще одна система

измѣреній, названная мною магнитоэлектрической» (стр. 51). Уравненія, о которыхъ говоритъ авторъ, слѣдующія:

$$\frac{K_q}{K_i} = \frac{L^2}{T^2} \text{ и } K_{mi}^2 = K_m K_i,$$

гдѣ  $K_q$ ,  $K_i$ ,  $K_{mi}$  и  $K_m$  суть соотвѣтственно коэффициенты взаимодѣйствія между наэлектризованными частицами, между двумя магнитными полюсами, между токомъ и магнитнымъ полюсомъ, между двумя токами. Изслѣдованіе этихъ уравненій приводитъ автора къ слѣдующему заключенію: «возможны четыре различныя системы измѣреній электрическихъ и магнитныхъ величинъ: 1) электростатическая система Максвелла, 2) статическая Клаузіуса, 3) магнитоэлектрическая и 4) электродинамическая или электромагнитная система» (стр. 59). Далѣе авторъ опредѣляетъ отношеніе электромагнитной единицы электричества къ электростатической и размѣръ единицы пайности. Опредѣленіе этой послѣдней даетъ автору возможность вывести нѣсколько любопытныхъ слѣдствій, изъ которыхъ отмѣтимъ слѣдующія. «Измѣренія потенциала и температуры одинаковы, или размѣры единицъ электрическаго потенциала и температуры равны». «Измѣренія энтропіи и электричества одинаковы» (стр. 239). «Отношеніе размѣровъ единицъ коэффициентовъ теплопроводности и электропроводности равно размѣру температуры или потенциала» (стр. 241). По поводу первыхъ двухъ изъ приведенныхъ слѣдствій авторъ дѣлаетъ слѣдующее замѣчаніе: «Аналогія между температурой въ явленіяхъ тепла и потенциаломъ въ электростатическихъ явленіяхъ указана давно и особенно У. Томсономъ. Довольно подробно разсматривается аналогія между теплопроводностью и электростатическими явленіями Максвелломъ въ его элементарномъ курсѣ «Электричество». Равенство размѣровъ единицъ съ одной стороны электричества и энтропіи, съ другой — потенциала и температуры не только подтверждаетъ приводимую аналогію, но, особенно для случая потенциала и температуры, до нѣкоторой степени указываетъ на болѣе внутреннюю связь между ними, какая существуетъ между работой и тепломъ, и это еще подтверждается термоэлектрическими явленіями, гдѣ происходитъ обращеніе разности температуръ въ разность потенциаловъ и обратно» (стр. 240).

Статья г. *Нозикова* «О наивыгоднѣйшемъ соединеніи гальваническихъ элементовъ въ батарее» занимается нахожденіемъ «соединенія элементовъ наивыгоднѣйшаго въ прямомъ смыслѣ слова, т. е.

дающего наиболѣе полезное употребленіе энергіи, заключающейся въ батарее, иначе того, при которомъ наименьшее количество рабочаго матеріала, наприм., цинка, затрачивается бесполезно». «Намъ не пришлось», продолжаетъ авторъ, «встрѣчаться въ извѣстныхъ учебникахъ и руководствахъ, даже самыхъ полныхъ, съ опредѣленіемъ коэффиціента полезнаго дѣйствія гальванической батареи и такого соединенія элементовъ въ батарею, при которомъ коэффиціентъ полезнаго дѣйствія, т. е. отношеніе полезной работы, которую имѣютъ въ виду произвести, къ работѣ, затрачиваемой батареей, достигаетъ наибольшей величины; а это-то соединеніе и есть наиболѣе полезное въ смыслѣ затраты рабочаго матеріала и энергіи» (стр. 65). Авторъ разсматриваетъ три главныхъ вида употребленія батареи на произведеніе работы: 1) нагрѣваніе вѣншей части цѣпи, напр. при электрическомъ освѣщеніи, 2) химическое разложеніе и 3) механическая работа посредствомъ электромагнитной или динамо-электрической машины. Общее заключеніе, къ которому его приводитъ разсмотрѣніе этихъ трехъ случаевъ, состоитъ въ слѣдующемъ: *«при работѣ гальванической батареи выгодно въ смыслѣ траты энергіи, а также и рабочаго матеріала, по возможности уменьшать число послѣдовательныхъ соединеній»* (стр. 70). «Предѣлы этого уменьшенія», замѣчаетъ авторъ, «въ иныхъ случаяхъ указаны практическими условіями; напр. въ случаѣ примѣненія гальванической батареи къ электрическому освѣщенію предѣлъ дается величиной силы тока, при которой получается надлежащее накалываніе освѣщающей части цѣпи, въ случаѣ электролиза предѣлъ уменьшенія числа послѣдовательныхъ соединеній дается тѣмъ обстоятельствомъ, что для возможности химическаго дѣйствія электровозбудительная сила батареи должна быть больше электровозбудительной силы поляризаціи электролита». Статья заканчивается опредѣленіемъ шахимп'овъ силы тока, полной энергіи батареи и коэффиціентовъ полезнаго дѣйствія для случая, когда параллельныя соединенія составлены не изъ одинаковаго числа элементовъ, или иначе, когда гальваническіе элементы батареи группированы не равномерно.

Предметъ статьи *г. Надеждина* «О теплоемкости жидкостей» опредѣляется авторомъ въ слѣдующихъ выраженіяхъ. «Знакомясь съ теоріями строенія матеріи, принимающими сложную группировку частицъ въ жидкихъ и твердыхъ тѣлахъ, я пришелъ къ зависимости, которая является между теплоемкостью жидкости и нѣкоторыми другими ея свойствами, и въ силу которой можно теорети-

чески опредѣлять теплоемкость, если известна скрытая теплота испаренія жидкости и данныя для ея критической точки. Принимая во вниманіе, что опытное опредѣленіе теплоемкостей въ нѣкоторыхъ случаяхъ представляетъ значительныя трудности, и, во вторыхъ, что *нѣтъ ни одного* сколько нибудь общаго приѣма теоретическаго опредѣленія теплоемкости, я имѣю въ виду предложить приѣмъ, оказывающійся весьма удовлетворительнымъ на практикѣ» (стр. 222). Авторъ выводитъ свой приѣмъ слѣдующимъ образомъ. «Обозначимъ  $d_k$  и  $d'_k$  плотности двухъ какихъ либо жидкостей при критической температурѣ и возьмемъ рядъ такихъ температуръ  $t_1$  и  $t'_1$ ,  $t_2$  и  $t'_2$  и т. д., чтобы *плотности* одной и другой жидкости были *пропорціональны плотностямъ при критической*, наприм.:

$$\begin{array}{l} \text{Для первой жидкости} \quad d_1 = c_1 d_k, \quad d_2 = c_2 d_k, \\ \text{» второй} \quad \quad \quad \quad d'_1 = c_1 d'_k, \quad d'_2 = c_2 d'_k \text{ и т. д.} \end{array}$$

Такія плотности мы будемъ называть *соотвѣтственными*. Понятно, что подобно плотностямъ можно разсматривать и соотвѣтственные удѣльные объемы. Возьмемъ теперь двѣ жидкости при такихъ температурахъ, чтобы плотности и удѣльные объемы ихъ были соотвѣтственными. Обозначимъ теплоемкости ихъ при этихъ температурахъ первой— $k$ , второй— $k'$ , теплоты испаренія  $r$  и  $r'$  (все, отнесенное къ единицѣ вѣса) и критическія давленія  $p_k$  и  $p'_k$ . Оказывается, что при этихъ температурахъ

$$\frac{r}{k} = Cp_k \text{ и } \frac{r'}{k'} = Cp'_k, \text{ или}$$

$$\frac{k}{k'} = \frac{r}{r'} \cdot \frac{p'_k}{p_k}$$

Получаемъ, что *отношеніе теплоемкостей двухъ какихъ нибудь жидкостей при соотвѣтственныхъ плотностяхъ или удѣльныхъ объемахъ прямо пропорціонально отношенію теплотъ испаренія и обратно пропорціонально отношенію критическихъ давленій»* (стр. 227—228). Затѣмъ авторъ переходитъ къ опытной провѣркѣ своего закона, состоящей главнымъ образомъ въ сравненіи теплоемкостей, вычисленныхъ теоретически по выведенной формулѣ съ наблюденными непосредственно. При этомъ сравненіи автору пришлось, къ сожалѣнію, ограничиться только тѣми немногими тѣлами, для которыхъ соотвѣтствующія наблюденія уже имѣлись. Но и представленныхъ примѣровъ, по мнѣнію автора, достаточно, чтобы ви-

дѣтъ «какое практическое значеніе можетъ имѣть вышеприведенная связь между теплоемкостями, критическими давленіями и теплотой испаренія. Найденное отношеніе связываетъ между собою величины, опытное опредѣленіе которыхъ представляетъ значительныя трудности и потому можетъ служить если и не для опредѣленія неизвѣстныхъ входящихъ въ него величинъ, то для контроля. Особенный интересъ должно представить наше отношеніе для опредѣленія теплоемкости сжиженныхъ газовъ, а также для опредѣленія, хотя приблизительно, критическихъ давленій разлагающихся или высоко-кипящихъ жидкостей» (стр. 234). Авторъ заканчиваетъ свою статью разсмотрѣніемъ физическаго значенія выведеннаго имъ уравненія. Изъ существующихъ гипотезъ о строеніи матеріи онъ останавливается при этомъ на той, которая утверждаетъ, «что подобно тому какъ частицы образуются изъ атомовъ, должно являться соединеніе *частицъ* въ болѣе сложныя группы, различныя для различныхъ агрегатныхъ состояній, и что такія сложныя группы и составляютъ въ твердыхъ и жидкихъ тѣлахъ *физическія* частицы, къ которымъ мы и должны относить различныя теоретическія соображенія» (стр. 234). Главнѣйшими результатами заключительнаго разсмотрѣнія автора являются слѣдующія заключенія: «Отношеніе числа физическихъ частицъ въ единицѣ объема при соответственныхъ плотностяхъ двухъ какихъ либо жидкостей будетъ обратно пропорціонально отношенію абсолютныхъ критическихъ температуръ» (стр. 235). «Отношеніе количества тепла, идущаго на обращеніе въ паръ какого нибудь количества жидкости, къ количеству тепла, необходимаго для нагрѣванія на 1°, будетъ пропорціонально числу химическихъ (газообразныхъ) частицъ въ одной физической (жидкаго тѣла)» (стр. 236). «При соответственныхъ объемахъ отношеніе внутреннихъ работъ при испареніи и при нагрѣваніи будетъ прямо пропорціонально критическому давленію, или въ нашей гипотезѣ — числу химическихъ частицъ, соединяющихся въ одну частицу жидкаго тѣла» (стр. 237).

Статья г. *Гольдammera* «Объ электрическомъ разрядѣ въ газахъ» представляетъ подробное изложеніе наблюденій, произведенныхъ авторомъ съ цѣлью изученія 1) стаціонарнаго состоянія температуры газа при электрическихъ разрядахъ, 2) распредѣленія температуры въ газѣ и 3) свѣтовыхъ явленій при электрическомъ разрядѣ въ газахъ. Наблюденія автора относились почти исключительно къ заключаемому въ Гейслеровы трубки воздуху, предварительно осушенному съ помощью ангидрида фосфорной кислоты. Главные ре-

зультаты, къ которымъ приходитъ авторъ на основаніи своихъ наблюдений, состоятъ въ слѣдующемъ. По первому предмету изученія. «При электрическомъ разрядѣ черезъ разрѣженный воздухъ, нагреваніе этого газа не зависитъ отъ упругости, если она заключается въ предѣлахъ 8,4 mm—38,1 mm; въ то же время нагреваніе тѣмъ менѣе, чѣмъ слабѣе употребляемый токъ, и при описанныхъ опытахъ максимумъ нагреванія былъ  $65,5^{\circ}C \pm 1,8$ » (стр. 350). По второму предмету — авторъ находитъ типическія кривыя распредѣленія температуры при убывающихъ разрѣженіяхъ газа именно для упругостей 1,3; 1,3 — 2,4; 2,4 — 10,2; 10,2 — 85,4. Наконецъ, относительно третьяго предмета изученія авторъ рисуетъ слѣдующую «картину измѣненія характера свѣтовыхъ явленій» при измѣненіи упругости отъ 85,4 до 8,4 и отъ 2,4 до 0,8. «Съ пониженіемъ давленія газа въ предѣлахъ отъ  $p = 85,4$  до  $p = 8,4$  характеръ свѣтовыхъ явленій измѣняется въ томъ, что выходящее съ анода свѣченіе все болѣе и болѣе расширяется по направленію, перпендикулярному оси трубки, укорачиваясь въ то же время по направленію оси, вслѣдствіе чего увеличивается какъ темное пространство, такъ и слабо освѣщенное, находящееся между первымъ и яркимъ свѣченіемъ. Катодное свѣченіе (Glimmlicht) мало-по-малу распространяется по всей поверхности отрицательной проволоки; положительная проволока, кромѣ конца, остается все время темною» (стр. 360—361). При  $p = 2,4$  характеръ разряда тотъ же, что и при  $p = 8,4$ , но съ измѣненіями, соответствующими пониженію давленія: т. е. съ усиленіемъ свѣченія на концахъ трубки, удлинениемъ темнаго пространства и расширеніемъ перваго перпендикулярно оси трубки. При дальнѣйшемъ разрѣженіи наступаетъ моментъ, когда розовый конусъ теряетъ свою непрерывность и начинается слабая слоистость (стратификація), которая затѣмъ все болѣе и болѣе усиливается и наконецъ достигаетъ наибольшей полноты, съ 9 наслоеніями и безъ темнаго пространства. При дальнѣйшемъ паденіи давленія стратификація начинаетъ ослабѣвать, число наслоеній уменьшается, а величина ихъ увеличивается; они группируются все ближе анода, тогда какъ вблизи катода остается только одно наслоеніе, отдѣленное темными промежутками (ихъ теперь уже два) отъ обоихъ электродовъ. Затѣмъ стратификація исчезаетъ вовсе, также какъ и свѣченіе въ концахъ трубки и на электродахъ; лишь на концѣ катода есть еще «Glimmlicht»; темное пространство становится очень велико; только на небольшомъ протяженіи, вблизи анода, замѣтно остается розовое свѣченіе, хотя

довольно слабое,—и начинается фосфоресценція стекла, съ характеристическимъ желто-зеленымъ кольцомъ, съ ви́шней электризаціей трубки и блистаніемъ царапинъ» (стр. 363—364). Сравнивъ свои наблюденія надъ фосфоресценціей стекла съ наблюденіями другихъ изслѣдователей, занимавшихся тѣмъ же предметомъ, авторъ приходитъ къ заключенію, что «наблюденная имъ фосфоресценція стекла оказывается аномальною не только по мѣсту своего появленія, но и по тѣмъ условіямъ, при которыхъ она имѣетъ мѣсто» (стр. 370). Объясненія этой аномальности фосфоресценціи авторъ не даетъ, ограничиваясь однимъ установленіемъ факта ея существованія.

(Окончаніе слѣдуетъ).

## П. Д Е З Э Н Ъ.

(Некрологъ).

Смерть въ нынѣшнемъ году какъ-то особенно жестко относится къ Парижской Академіи Наукъ. Едва минулъ мѣсяцъ со дня второй потери, понесенной ею въ мартѣ, какъ уже случилась третья. 3-го мая умеръ въ Парижѣ членъ секціи Общей Физики, извѣстный своими многочисленными трудами Кентэнъ-Поль Дезэнъ. При проводахъ его тѣла изъ Парижа на родину были произнесены двѣ надгробныя рѣчи: Физо отъ имени Академіи Наукъ и Троостомъ отъ имени Парижскаго Факультета. На самыхъ похоронахъ, происходившихъ 7 мая въ Сэнъ-Кентенѣ, говорилъ членъ Французской Академіи де Мезьеръ, съ дѣтства находившійся въ дружественныхъ отношеніяхъ какъ съ покойнымъ, такъ и въ особенности съ его старшимъ братомъ Эдуардомъ.

Поль Дезэнъ родился 12 іюля 1817 года въ Сэнъ-Кентэнѣ. Начавши курсъ ученія въ коллежѣ своего роднаго города, онъ кончилъ его въ Лицеѣ Луи Великаго, гдѣ и получилъ на общемъ конкурсѣ первую премію по Физикѣ. Въ 1835 году онъ поступилъ въ Высшую Нормальную Школу въ отдѣленіе наукъ. Учебныя занятія его какъ въ Сэнъ-Кентэнѣ, такъ и первое время въ Парижѣ, велись подъ неизмѣннымъ и дѣятельнымъ руководствомъ его старшаго

брата Эдуарда, до самого конца своей жизни (1865) остававшагося самымъ преданнымъ его другомъ.

Другимъ близкимъ другомъ Поля Дезэнъ былъ извѣстный физикъ Ф. де ла Провостэ, съ которымъ онъ познакомился впервые, а затѣмъ и сблизился, во время своего пребыванія въ Нормальной Школѣ, гдѣ тотъ былъ въ это время надзирателемъ отдѣленія наукъ. Одинаковое влеченіе къ глубокому изученію физическихъ явленій, одинаковая любовь къ одной и той же пространной и точной наукѣ, одинаковое терпѣніе, одинаковая ловкость въ расположеніи аппаратовъ и исполненіи опытовъ—все это, вмѣстѣ взятое, давало такую прочную опору для дружбы двухъ ученыхъ, что она кончилась только смертью де ла Провостэ. Результаты, полученные наукою, именно опытною Физикою, отъ совмѣстнаго, продолжавшагося болѣе пятнадцати лѣтъ, труда двухъ такъ близко подходившихъ другъ къ другу лицъ, были весьма значительны.

По окончаніи курса въ Нормальной Школѣ Поля Дезэнъ былъ послѣдовательно назначаемъ профессоромъ сперва въ Каэнъ въ 1839 году, потомъ въ коллежъ Станислава и вскорѣ послѣ, именно въ 1841 году, въ Лицей св. Луи. Въ 1844 году онъ поступилъ въ Лицей Кондорсе, называвшійся тогда Бурбонскимъ, на мѣсто своего друга де ла Провостэ, которому слабое состояніе здоровья не позволило продолжать отправленіе преподавательскихъ обязанностей.

Влеченіе къ наукѣ и научнымъ занятіямъ обнаружилось у Поля Дезэнъ весьма рано. Еще въ коллежѣ онъ увлекался занятіями Естественной Исторіей и въ особенности Ботаникой. Склонность къ этимъ наукамъ и пріобрѣтенныя благодаря ей знанія остались у него на всю жизнь. Въ послѣдніе годы онъ нерѣдко посвящалъ минуты непродолжительнаго отдыха преподаванію Естественныхъ Наукъ своимъ нѣжно любимымъ внучатамъ. Но на свое настоящее призваніе онъ все-таки попалъ не тотчасъ. Первые работы его, по выходѣ изъ Нормальной Школы, относились къ области Химіи. Они имѣли дѣло, именно, съ ксантатами и аналогичными сложными тѣлами, получаемыми вмѣстѣ съ разными алкоголями. Но скоро послѣ этого онъ обратился къ Физикѣ и затѣмъ уже до самого конца жизни только ей одной посвящалъ все свое свободное время.

Ученіе о теплотѣ, и въ особенности часть его, занимающаяся лучистымъ теплородомъ, было главнымъ предметомъ занятій Дезэна и его друга де ла Провостэ. Большая часть работъ, вызванныхъ этими занятіями, выполнена въ лабораторіи Лицея Кондорсе и только меньшая остальная въ лабораторіи Парижскаго Факультета

Наукъ. Результаты ихъ изложены болѣе чѣмъ въ тридцати Мемуарахъ, носящихъ общее наименованіе «Изысканія о лучистой теплотѣ» де ла Провостэ и Дезэна и помѣщаемыхъ въ продолженіе болѣе чѣмъ пятнадцати лѣтъ въ *Annales de Chimie et de Physique* и въ *Recueil des Savants étrangers*. Очертимъ вкратцѣ главнѣйшіе изъ результатовъ, добытыхъ этими розысканіями, справедливо разсматриваемыми какъ классическія.

Давно было извѣстно, что теплыя тѣла въ присутствіи болѣе холодныхъ постепенно теряютъ свой избытокъ тепла и что это продолжается до тѣхъ поръ, пока наконецъ болѣе холодныя не сравняются по своей температурѣ съ бывшими ранѣе болѣе теплыми. Также знали, что это окончательное сравненіе температуры или ея равновѣсіе устанавливается разомъ и притомъ достигается или черезъ непосредственное соприкосновеніе или на извѣстномъ разстояніи черезъ лучеиспусканіе теплоты въ пространство. Не смотря на громадную важность этихъ явленій, какъ обнаруживающихъ распространеніе теплоты лучами, во всѣхъ отношеніяхъ аналогичными лучамъ свѣта, на нихъ до самаго начала нынѣшняго столѣтія почти не обращали никакого вниманія. Первостепенная важность ихъ однакоже не могла долго скрываться отъ дѣятелей Опытной Физики новѣйшаго времени. Лесли, Меллони и другіе скоро обнаружили передъ глазами ученаго міра, какое широкое поле открывается на этомъ пути для новыхъ изслѣдованій. Вмѣстѣ съ тѣмъ, благодаря новымъ приборамъ чрезвычайной утонченности, имъ удалось открыть въ тепловыхъ лучахъ многія совершенно особенныя и весьма мало ожидаемыя свойства.

Результаты, полученные первыми работами по изученію лучистой теплоты, были однакоже, какъ и слѣдовало ожидать, весьма неполны. Требовались цѣлые ряды новыхъ изученій, веденныхъ притомъ методически и болѣе точнымъ образомъ. Задачу ихъ осуществленія и взяли на себя Дезэнь и де ла Провостэ. Ими были произведены многочисленные ряды измѣреній, относящихся къ испусканію, поглощенію, отраженію и преломленію тепловыхъ лучей, а также и къ тѣмъ многоразличнымъ свойствамъ послѣднихъ, которыя находятся въ зависимости отъ того, истекаютъ ли они при низкой или при высокой температурѣ источника теплоты. Но что всего важнѣе, ими было впервые поставлено виѣ всякаго сомнѣнія то, что очень долго казалось весьма сомнительнымъ, именно, что тепловые лучи обладаютъ, говоря вообще, всѣми свойствами свѣтовыхъ лучей и, какъ и эти послѣдніе, способны быть поляризованными и

испытывать двойное преломленіе а также и вращательную поляризацію. Подвергнутая преломленію въ призмѣ изъ каменной соли лучистая теплота оказалась разлагающеюся на безконечное множество элементарныхъ лучей. Изъ нихъ одна часть, видимая, совершенно смѣшивается со свѣтовыми лучами одинаковой преломляемости. Другая же, совершенно невидимая и менѣе преломляемая, является продолженіемъ спектра свѣтовыхъ и видимыхъ тепловыхъ лучей за красную полосу на разстояніе по меньшей мѣрѣ въ отношеніи протяженія ему равное. Благодаря этому ряду блестящихъ открытій, въ разсматриваемой области произошелъ настоящій, въ полномъ смыслѣ этого слова, переворотъ въ научныхъ воззрѣніяхъ. Разсматриваемая въ своихъ отношеніяхъ къ матеріи теплота еще въ началѣ нынѣшняго столѣтія считалась жидкостью, накапливающеюся въ тѣлахъ и производящую своимъ помѣщеніемъ между частицами тѣла расширеніе послѣдняго, а иногда даже и полное уничтоженіе связей, доставляемыхъ ему сцѣпленіемъ. Теперь же послѣ работъ Дезэна и де ла Провостэ ни одинъ физикъ болѣе не сомнѣвается въ полномъ тождествѣ природы свѣта и лучистой теплоты. Теплота, въ настоящее время, для всѣхъ ученыхъ является результатомъ колебаній, сообщаемыхъ раскаленными тѣлами свѣтоносному эфиру. Испускаемая въ одно время со свѣтомъ, она отражается, передается, поглощается, испускается, поляризуется, по тѣмъ же самымъ законамъ. Для всѣхъ этихъ заключеній работы Дезэна и де ла Провостэ дали вполне убѣдительныя доказательства.

Изъ многочисленныхъ Мемуаровъ Дезэна, посвященныхъ теплотѣ, назовемъ нѣсколько представляющихъ особенный интересъ. «Sur l'équilibre et le mouvement de la chaleur dans les enceintes à température constante ou variable» (О равновѣсїи и движеніи теплоты въ областяхъ съ постоянной или переменною температурой), «Sur la théorie du refroidissement des corps dans l'air et dans le vide» (О теоріи охлажденія тѣлъ въ воздухѣ и въ пустотѣ), «Sur la mesure des diamètres des anneaux colorés de Newton» (Объ измѣреніи диаметровъ цвѣтныхъ колецъ Ньютона), «Sur la chaleur latente de fusion de la glace» (О скрытой теплотѣ таянія льда).

Изъ другихъ учено-литературныхъ работъ Дезэна назовемъ, во-первыхъ, его замѣчательный *Traité de Physique*, вышедшій въ теченіе цѣлыхъ 10 лѣтъ, съ 1855 по 1865 годъ, и содержащій въ себѣ нѣсколько оригинальныхъ работъ по Акустикѣ; во-вторыхъ, его интересные этюды «Sur l'intensité de la lumière émise par divers corps à la température rouge» (О напряженности свѣта, испускаемаго

различными тѣлами при температурѣ краснаго каленія) и «Sur l'absorption des rayons calorifiques par un liquide et par sa vapeur» (О поглощеніи теплородныхъ лучей жидкостью и ея паромъ) и, въ третьихъ, произведенные вмѣстѣ съ Бранли важные опыты о прохожденіи солнечной теплоты черезъ атмосферу. Это прохожденіе изучалось ими одновременно въ Люцернѣ и на вершинѣ горы Риги. Слѣдуетъ упомянуть также и объ его многочисленныхъ опредѣленіяхъ элементовъ земнаго магнетизма, помѣщенныхъ въ Annales de l'Observatoire и относящихся ко времени исполненія имъ въ теченіе трехъ лѣтъ съ 1858 по 1861 годъ обязанностей астромафизика при Обсерваторіи.

Заслуги Поля Дезэнъ въ дѣлѣ преподаванія Физики и улучшенія его постановки едва-ли уступали, какъ мы сейчасъ увидимъ, въ важности его научнымъ заслугамъ. Слава о выдающихся качествахъ Поля Дезэнъ, какъ преподавателя, скоро перешла за стѣны Лицеевъ, служившихъ, какъ мы уже видѣли выше, первоначальной ареной его дѣятельности. Это обстоятельство, въ соединеніи съ пріобрѣтенной имъ репутаціей ученаго, имѣло своимъ послѣдствіемъ призваніе его въ 1853 году въ Сорбонну на сдѣлавшуюся вакантною кафедрѣ Физики, а нѣсколько времени спустя и въ Факультетъ Наукъ. Профессорская дѣятельность его въ Сорбоннѣ продолжалась до самаго конца жизни, то-есть въ теченіе 32 лѣтъ. Отличительнымъ качествомъ ея была замѣчательная ясность и точность изложенія. Преданный до самоотверженія своимъ профессорскимъ обязанностямъ, Поль Дезэнъ употреблялъ, нисколько не щадя трудовъ и времени, всѣ усилія для того, чтобы ввести своихъ слушателей въ обладаніе самыми строгими и трудными методами науки и развить въ нихъ стремленіе къ дальнѣйшему распространенію ихъ приложеній. Экспериментальная часть преподаванія также обязана ему многочисленными усовершенствованіями. Неустанно изыскивалъ онъ при какихъ расположеніяхъ всего лучше и вѣрнѣе могутъ удаваться особенно тонкіе опыты и какія должны быть употреблены средства для того, чтобы помощью проэкцій показать ихъ результаты многочисленной аудиторіи.

Къ качествамъ образцоваго преподавателя въ Полѣ Дезэнъ присоединялись также и еще рѣже встрѣчающіяся качества отличнаго экзаменатора. Эти послѣднія обнаружались главнымъ образомъ во время продолжавшагося 23 года (съ 1860 по 1883 годъ) занятія имъ должности члена Испытательнаго Комитета на университетскія степени. Лица, экзаменовавшіяся въ теченіе этого промежутка вре-

мени, съ удовольствіемъ вспоминають объ его строго сознательной безпристрастности, объ его всегда вѣрной и въ то же время несходительной оцѣнкѣ отвѣтовъ. Тѣ же качества высоко цѣнились также и въ академическомъ совѣтѣ, гдѣ онъ долгое время былъ представителемъ Факультета Наукъ.

Но самымъ виднымъ дѣломъ Поля Дезэнъ въ области преподаванія Физики было безъ сомнѣнія созданіе имъ въ Сорбоннѣ образовательной приобрѣтшей всемірное признаніе Лабораторіи для практическихъ упражненій въ Физикѣ.

Министръ Дюрюи едва-ли не первый во Франціи обратилъ вниманіе на необходимость организовать на ряду съ теоретическимъ преподаваніемъ въ факультетахъ и въ видахъ его укрѣпленія и расширенія столь необходимыя въ этомъ отношеніи практическія упражненія въ лабораторіяхъ. Для достиженія этого онъ задумалъ устроить Практическую Школу высшихъ наукъ. Но чтобы добиться осуществленія этой мысли, приходилось все создавать вновь и о всемъ заботиться. Нужно было отыскать матерьяльныя средства и подобрать соотвѣтствующій цѣли личный персоналъ.

Въ отношеніи Физики выборъ министра палъ, какъ и слѣдовало ожидать, на Поля Дезэнъ. Ему было поручено организовать при Сорбоннѣ лабораторію для пракческаго преподаванія и изученія Физики. Съ жаромъ принялся онъ за эту новую работу и, какъ мы сейчасъ увидимъ, блестящій успѣхъ увѣнчалъ его усилія.

Лабораторія была открыта въ первыхъ числахъ января 1869 года, хотя сначала и въ очень скромныхъ размѣрахъ. Въ ней могли работать тогда, да и то только въ теченіе одного семестра, 16 учениковъ, которые къ тому же раздѣлялись на двѣ группы. Они упражнялись въ манипуляціяхъ, нужныхъ для притовленія къ экзамену на лиценцію физическихъ наукъ. Но уже въ слѣдующемъ году первоначальная организація оказалась совершенно недостаточною, такъ какъ число желающихъ записаться далеко превзошло ожиданія. Между ними были и иностранные студенты, и ученики третьяго курса Высшей Нормальной Школы, посвящающіе себя преподаванію Физики, и ученики Школъ Медицинской и Фармацевтической, и даже преподаватели коллежей провинціальныхъ общинъ. Въ 1873 году число изучавшихъ въ Лабораторіи манипуляціи и притомъ уже въ теченіе цѣлаго года равнялось 40. Въ 1874 году оно было 59. Въ настоящее же время заходитъ даже за 130.

Потребность въ учрежденіи подобнаго рода становилась такимъ образомъ все болѣе и болѣе ясною. Чтобы удовлетворить ей въ

сколько-нибудь достаточной степени приходилось бороться со всевозможными материальными затрудненіями. Нужно было и увеличить помещеніе и найти денежныя средства для пополненія коллекцій приборовъ и приобрѣтенія необходимыхъ для учениковъ рабочихъ приспособленій. Только энергія такого самоотверженнаго дѣятеля, какъ Поль Дезэнъ, могла преодолѣть все эти затрудненія и поставить учрежденіе на занимаемую имъ теперь высоту. Въ настоящее время въ немъ постоянно находятся готовыми дѣйствовать безъ малѣйшей потери времени семьдесятъ аппаратовъ, размѣщенныхъ въ пятидесяти трехъ залахъ; его библіотека содержитъ въ себѣ богатая научныя коллекціи, а также и всякаго рода брошюры и книги, которыя хотя въ чемъ нибудь могутъ пригодиться для справокъ во время изслѣдованій по Физикѣ.

Непосредственное значеніе Лабораторіи для государства увеличилось, начиная съ 1878 года, еще и тѣмъ, что къ прежнему составу ея учениковъ стали ежегодно присоединяться на нѣсколько мѣсяцевъ морскіе офицеры, присылаемые въ Сорбонну Директоромъ Обсерваторіи адмираломъ Муше для усовершенствованія въ магнитныхъ опредѣленіяхъ и въ испытаніи чертъ спектра, столь важныхъ въ дѣлѣ наблюденія явленій изъ области Физической Астрономіи.

Постоянному возрастанію числа учениковъ Лабораторіи много содѣйствовали также и личныя качества ея организатора и представителя, всегда готоваго отвѣчать на все вопросы и всегда внимательно относящагося къ работамъ и усиліямъ каждаго. Для небольшого числа избранныхъ слушателей онъ читалъ въ Лабораторіи особый дополнительный курсъ, въ которомъ входилъ въ подробности, выходящія изъ рамокъ читаемаго имъ общаго курса.

Успѣхъ и, главное, примѣръ, поданный Лабораторіей Дезэна; благотворно подѣйствовали на развитіе другихъ учреждений того же рода и въ особенности на Лабораторіи по Химіи и Минералогіи. Непосредственнымъ слѣдствіемъ одновременнаго развитія всехъ этихъ учреждений было замѣчательное увеличеніе какъ числа кандидатовъ, удостоиваемыхъ званій лиценціата и агреже, такъ и достоинства ихъ экзаменныхъ работъ и устныхъ отвѣтовъ.

Успѣхъ и значеніе Лабораторіи для практическаго преподаванія Физики были признаны и оцѣнены не въ одной только Франціи. Изъ всехъ сосѣднихъ странъ обращались къ Полю Дезэнъ за совѣтами относительно устройства лабораторій, подобныхъ учрежденной имъ въ Сорбоннѣ. Этому и слѣдовало ожидать, такъ какъ хотя многія другія націи и опередили Францію въ дѣлѣ устройства и

развитія лабораторій, назначенныхъ для оригинальныхъ изслѣдованій, то этого никакъ нельзя сказать въ отношеніи учебныхъ лабораторій, хотя и болѣе скромныхъ по внѣшности, но за то и дающихъ тотъ матерьялъ, безъ котораго почти немислима никакая сколько-нибудь успѣшная самостоятельная работа въ будущемъ. Лабораторія Поля Дезэна по единогласному отзыву иностранныхъ ученыхъ пока еще есть единственное въ этомъ родѣ учрежденіе во всемъ свѣтѣ.

Заслуги Дезэна, какъ научныя, такъ и педагогическія, были слишкомъ велики, чтобы не обратить на себя вниманія хотя бы и такихъ высокоумныхъ учреждений, какъ Академіи Наукъ. Онъ былъ избранъ членомъ Парижской Академіи въ 1873 году.

Лабораторія Дезэна въ Сорбоннѣ, такъ много содѣйствовавшая прославленію его имени, была также и случайною причиною его смерти. Какъ и всегда прежде, онъ хотѣлъ лично наблюдать за ходомъ работъ по устройству ея послѣднихъ залъ. Пробывши тамъ какъ-то разъ слишкомъ долго, онъ простудился. Чувствуя затѣмъ, по возвращеніи домой, крайнюю усталость, онъ легъ въ постель и уже болѣе не вставалъ съ нея.

---

## РЕЦЕНЗІИ И ОТЧЕТЫ О НОВЫХЪ КНИГАХЪ.

*Журналъ элементарной математики*, издаваемый В. П. Ермаковымъ, профессоромъ Императорскаго университета св. Владимира, членомъ-корреспондентомъ Императорской Академіи Наукъ. Томъ первый. Годъ первый. 1884—1885. Кіевъ. Въ 8 д. л., IV и 376 стр. текста, IV и 43 стр. Приложенія.

Почтенная Редакція разсматриваемаго Журнала начинаетъ изложеніе (см. № 1) своихъ руководящихъ взглядовъ со слѣдующаго совершенно несправедливаго утвержденія: «по элементарной математикѣ у насъ не имѣется почти никакой литературы, за исключеніемъ развѣ однихъ учебниковъ». Смѣемъ увѣрить почтенную Редакцію, что такая литература не только имѣется, но и обладаетъ, говоря конечно относительно, весьма значительными размѣрами. Можетъ быть смѣло поставленъ вопросъ, не превосходить ли у насъ эта литература въ количественномъ отношеніи литературу другихъ обла-

стей математики? Рѣшить его отрицательно можно только на основаніи обыденныхъ ходячихъ мнѣній, сложившихся подъ вліяніемъ того обстоятельства, что о произведеніяхъ первой забываютъ чуть не на другой день послѣ ихъ выхода, о произведеніяхъ же второй, какъ объ оставляющихъ болѣе или менѣе замѣтный слѣдъ въ наукѣ, память сохраняется значительно дольше. Но едва ли совмѣстно съ достоинствомъ ученой Редакціи основывать категорическіе приговоры на такихъ непрочныхъ и мало научныхъ устояхъ, каковы ходячія мнѣнія обыденной жизни. Чтобы не подвергнуться однако упреку въ голословности, сдѣлаемъ нѣсколько указаній, ограничиваясь, конечно, наиболѣе крупными. Начнемъ съ того, что самая попытка издавать Журналъ по Элементарной Математикѣ, предпринятая почтенной Редакціей, является далеко не первою въ своемъ родѣ. Въ 30-ыхъ годахъ текущаго столѣтія выходилъ въ Ревель въ теченіе одного года, а можетъ быть и болѣе, «Учебный математическій журналъ» \*), издаваемый учителемъ Ревельской гимназіи, Карломъ Генрихомъ Купферомъ, бывшимъ до назначенія въ Ревель доцентомъ Дерптскаго Университета и переведеннымъ въ 1835 году на кафедру Чистой Математики въ Нѣжинскій Лицей князя Безбородко. Обращаясь къ позднѣйшему времени, напомнимъ, что только недавно прекратился выходившій въ Москвѣ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ «Математическій Листокъ» г. Гольденберга — журналъ, отличавшійся серьезными достоинствами, замѣнить который новому журналу будетъ безъ сомнѣнія не легко. Это — по части періодической литературы. Что же касается до отдѣльныхъ сочиненій — неучебниковъ, то достаточно заглянуть въ каталогъ любого изъ крупныхъ книжныхъ магазиновъ Москвы или Петербурга, чтобы совершенно разочароваться въ основательности разсматриваемаго утвержденія почтенной Редакціи.

Также неудачно дѣло идетъ и далѣе. Отъ одного невѣрнаго утвержденія почтенная Редакція со смѣлостью, достойною гораздо лучшей участи, переходитъ и къ другимъ. Для разрѣшенія, наприм., такого сложнаго и труднаго вопроса, какъ заключающійся въ утвержденіи «между тѣмъ съ каждымъ годомъ чувствуется въ такой литературѣ (по элементарной математикѣ) все болѣе и болѣе настоятельная потребность», она прибѣгаетъ къ такимъ ничего не доказывающимъ и совершенно голословнымъ измышленіямъ, какъ слѣдующія: «Преподаватель математики, попадая по окон-

\*) Намъ извѣстно нѣсколько №№ за 1833 годъ.

чанин университета въ какой-нибудь губернской городъ, по немѣнѣю подходящей библіотеки, не можетъ, если бы даже и желалъ, продолжать свои занятія по высшей математикѣ. Впрочемъ, большинство лицъ, окончившихъ университеты, не имѣютъ охоты къ занятіямъ высшей математикой; эта наука — удѣлъ немногихъ; но всѣ эти лица однако же съ удовольствіемъ слѣдятъ за всѣми новостями въ области элементарной математики». Первое изъ этихъ измышленій устраняется, во-первыхъ, многими общеизвѣстными фактами, свидѣтельствующими, что изъ преподавателей самыхъ захолустныхъ городовъ выходили нерѣдко и профессора и весьма свѣдущіе ученые, и, во-вторыхъ, соображеніемъ, что классическихъ сочиненій по каждому предмету очень немного и что ихъ вполне достаточно для его основательнаго изученія. Во второмъ измышленіи, въ отдѣльныхъ случаяхъ можетъ быть и справедливомъ, насъ поражаетъ всего болѣе смѣлость обобщенія. Встрѣтившись, можетъ быть, въ жизни только одного Университета, съ обиліемъ случаевъ такого рода, прямо обязаннымъ своимъ существованіемъ дурному преподаванію, Редакція смѣло распространяетъ свои наблюденія и на всѣ другіе. Наконецъ, въ заявленіи, что «высшая математика есть удѣлъ немногихъ», мы можемъ видѣть или опять выраженіе результатовъ дурнаго преподаванія, или же страстную доведенную до фанатизма ревность къ предмету — ревность, которая только о томъ и заставляетъ помышлять, чтобы любимый предметъ не попалъ въ руки другихъ. Всѣ же разсмотрѣнные сейчасъ измышленія въ совокупности содержатъ въ себѣ слѣдующее милое поученіе. Гг. преподаватели математики, попавшіе по окончанію университета въ какой-нибудь губернской городъ, не садитесь не въ свои сани. Помните, что высшая математика есть удѣлъ немногихъ. Мы же ея всемогущіе обладатели не желаемъ метать бисера. Будьте скромны и довольствуйтесь тѣми крохами, которыя мы соблаговолимъ удѣлить вамъ отъ нашей богатой трапезы.

Далѣе слѣдуетъ перечисленіе обѣщаемыхъ крохъ, къ которому по его незначительности въ сравненіи со сказаннымъ ранѣе, пожалуй, можно было бы и не переходить, если бы не требованія полноты обзора. Какъ ни скучно, но обойти это требованіе нельзя. Итакъ, приступаемъ. Впрочемъ и тамъ найдется не мало вещей, по истинѣ удивленія достойныхъ.

На первомъ планѣ ставится геометрія, которая, по мнѣнію Редакціи, «есть безспорно самый важный предметъ въ области элементарной математики». Считаая «самымъ труднымъ вопросомъ» въ

геометриі «вопросъ о рѣшеніи задачъ на построеніе фигуръ», Редакція общаетъ «въ рядѣ небольшихъ статей выяснитъ методы и приемы рѣшенія геометрическихъ задачъ». Ничего оригинальнаго и новаго въ этихъ статьяхъ ждать нельзя, такъ какъ послѣ классическихъ трудовъ по этой части Дюгамеля и Петерсена сказать что нибудь новое можетъ только гений. Будетъ жеваться и пережевываться, конечно, высказанное упомянутыми авторами. Для учениковъ можетъ быть это и полезно, но для преподавателей гораздо цѣлесообразнѣе записаться оригинальными сочиненіями, имѣющимися отчасти и въ русскомъ переводѣ.

Далѣе общается «обратить особенное вниманіе на тѣ статьи изъ элементарной математики, которыя можно найти только въ рѣдкихъ учебникахъ». На оригинальность и новизну этого отдѣла не претендуетъ, слѣдовательно, и сама Редакція, если разъ признаетъ, что предназначаемыя для него статьи, хотя и рѣдко, но найти можно.

Вотъ и все, что «Журналъ Элементарной Математики» общаетъ давать собственно по Элементарной Математикѣ. Все остальное, какъ мы сейчасъ увидимъ, представляетъ наборъ безъ связи и системы различныхъ позаимствованій изъ другихъ областей не только математическихъ, но даже и физическихъ наукъ. Наборъ этотъ сдѣланъ, очевидно, въ предвидѣніи опасности для Журнала умереть голодной смертію, если придется ограничиться изложенною скудною программю по Элементарной Математикѣ. О болѣе же полной Редакція, повидимому, не хотѣла или не умѣла подумать. При такомъ положеніи дѣла не оставалось очевидно ничего другаго какъ обратиться къ неистощимому источнику всякихъ болѣе или менѣе занимательныхъ статей—къ Физикѣ и Метеорологіи. И вотъ и та и другая оказываются пристегнутыми къ Элементарной Математикѣ на основаніи изреченія: «Ну что за счеты, лишь стало бы охоты». «Мы съ удовольствіемъ», говоритъ Редакція, «будемъ помѣщать также статьи по физикѣ, имѣющія цѣлью толковое и ясное изложеніе отдѣльныхъ физическихъ теорій. Еще съ болѣею охотою будемъ помѣщать извѣстія о новыхъ открытіяхъ и приборахъ по Физикѣ, а также объясненія физическихъ и метеорологическихъ явленій». Далѣе общаются: «статьи изъ высшей математики, которыя могутъ быть изложены приемами элементарной математики»: статьи «изъ высшей алгебры», въ числѣ которыхъ «будетъ помѣщено рѣшеніе уравненій третьей и четвертой степеней»; «кое что изъ теоріи чиселъ и анализа неопредѣленныхъ уравненій въ формѣ отдѣльныхъ задачъ»; «вся элементарная теорія вѣроятностей»; «ме-

тоды древнихъ геометровъ, относящіяся къ вычисленію площадей и дугъ кривыхъ линий при помощи метода предѣловъ и метода безконечно малыхъ»; наконецъ «задачи по механикѣ и начертательной геометріи» изъ милостиваго вниманія къ интересамъ реальныхъ училищъ. Составляя эту вторую часть своей программы, Редакція страннымъ образомъ не замѣтила, что многое изъ изложеннаго здѣсь уже содержится въ первой части и потому представляетъ совершенно ненужное повтореніе. Таково внимательное отношеніе Редакціи къ изложенію своей profession de foi.

Разсмотрѣнными двумя отдѣлами содержаніе программы однако еще не исчерпывается. Есть и третій. Но это такой нигдѣ и никѣмъ въ журналахъ по Элементарной Математикѣ неслыханный и невиданный монстръ, что всякіе комментаріи становятся излишними. Вотъ ужъ подлинно знаменіе вполне утратившаго идеала направленія. Выписываемъ эту прелесть вполне. «Намъ часто приходилось слышать мнѣніе, что научный журналъ, хотя бы и по элементарной математикѣ, не будетъ имѣть успѣха. Говорятъ, что наука у насъ будто бы въ упадкѣ, что вѣкъ нашъ по преимуществу практическій, что всѣ заражены стремленіемъ къ приобрѣтенію матеріальнаго благосостоянія. Пускай такъ. Но самыми отвлеченными свѣдѣніями по математикѣ могутъ пользоваться и люди практическіе, даже исключительно занятые приращеніемъ своего матеріальнаго состоянія. Такъ въ настоящее время одно изъ средствъ помѣщенія сбереженій и даже средствъ наживы доставляютъ процентныя бумаги, но о существѣ процентныхъ бумагъ знаютъ только немногіе. Конечно, не наше дѣло разбирать разнообразныя условія выпуска процентныхъ бумагъ; мы считаемъ себя обязанными выяснитъ только математическую сторону подобныхъ операций. Намъ слѣдуетъ разсмотрѣть условія выпуска и погашенія процентныхъ бумагъ какъ съ выигрышами, такъ и безъ оныхъ. Мы дадимъ также формулы, по которымъ можетъ быть вычислена доходность процентныхъ бумагъ, принимая во вниманіе срокъ, на который онѣ выпущены, сроки и условія тиражей, номинальную и биржевую цѣны. У насъ также мало распространенъ обычай страхованія жизни, хотя и есть нѣсколько обществъ для застрахованія капиталовъ и пожизненныхъ доходовъ. Съ цѣлью выясненія пользы и условій подобнаго страхованія, мы предполагаемъ помѣстить таблицы смертности, а также таблицы и формулы для вычисленія премій при страхованіи жизни. *Вообще мы охотно дадимъ мѣсто математическимъ вопросамъ изъ сферы коммерческой дѣятельности и вообще практической жизни*» (стр. 2—3).

За изложеніемъ программы слѣдуетъ въ сравненіи съ предыдущимъ совершенно безцвѣтное изложеніе требованій, которымъ должны удовлетворять присылаемыя для помѣщенія въ журналъ статьи. Здѣсь мы встрѣчаемся между прочимъ съ такой удивительной и несомнѣнно оригинальной вѣщью, какъ утверждение, что интересъ статьи независимо отъ ея содержанія можетъ быть полученъ «толковымъ изложеніемъ уже извѣстныхъ отдѣловъ, какъ ио высшей, такъ отчасти и по нисшей математикѣ».

Когда еще разсматриваемый коммерческо-элементарный журналъ былъ только въ проэктѣ, Редакція его получила нѣсколько чрезвычайно разумныхъ указаній, которыми ей и слѣдовало бы съ большою благодарностью воспользоваться. Но не тутъ то было. Взгромясь на совершенно неподобающую ей высоту, она трактуетъ ихъ почти *en canaille*, жертвуя для этого неблагодарнаго дѣла чуть не цѣлую страницу. Раритетовъ и курьезовъ тутъ то-же содержится не мало. Вотъ, наприм., поистинѣ достойный биржи взглядъ Редакціи на вопросы преподаванія математики. «Одни выражаютъ желаніе, чтобы страницы нашего журнала были открыты для педагогическихъ преній съ цѣлью уясненія методовъ и приѣмовъ преподаванія математики. На это мы замѣтимъ, что основной педагогической приѣмъ состоитъ въ краткости и ясности изложенія: по меньше теоріи и по больше упражненій и задачъ. Мы такъ много разсуждали о педагогическихъ приѣмахъ, что подобныя пренія успѣли уже порядкомъ надобѣсть; къ тому же главные педагогическіе приѣмы уже установились, а на мелочахъ едва ли мы сойдемся» (стр. 3). Каково, читатель, открытіе! Главные педагогическіе приѣмы въ преподаваніи математики уже установились. Только и остается развести руками и вспомнить народную поговорку «вашиими бы устами да медъ пить». Также забраковывается и желаніе видѣть въ журналѣ отдѣлъ исторіи математики. По увѣренію Редакціи «подробное изложеніе исторіи математики», видите-ли, «не представляетъ интереса для большинства читателей и потому не годится для нашего журнала». Совсѣмъ, впрочемъ, отъ этого богатаго источника статей въ виду возможности голодной смерти журналъ, усвоившій практическое направленіе, — не отказывается. Далѣе мы читаемъ «можно однако же выбрать изъ исторіи нѣсколько интересныхъ статей, хотя-бы о томъ, какъ развивалось понятіе объ отрицательныхъ и мнимыхъ величинахъ, объ инерціи, какое объясненіе давали древніе нѣкоторымъ физическимъ явленіямъ. и т. п. Статьи подобнаго рода будутъ съ удовольствіемъ помѣщены въ журналѣ».

Гораздо болѣе благосклонно относится Редакція къ желанію видѣть въ журналѣ критическій отдѣлъ и къ желанію, чтобы «предполагаемый къ изданію журналъ состоялъ исключительно изъ задачъ и ихъ рѣшеній». По поводу приведенія въ исполненіе перваго изъ нихъ Редакція выражается нѣсколько условно; за то второму отдаетъ всѣ свои симпатіи. Оно было-бы осуществлено вполне, если бы не «глубокое убѣжденіе въ необходимости вообще математической литературы». Заговоривши о задачахъ, Редакція очевидно попадаетъ на свой любимый конекъ. Слѣдуетъ довольно длинное повѣствованіе объ употребленіи и качествахъ задачъ, которыя имѣютъ помѣщаться въ журналѣ. Поучительно въ этомъ повѣствованіи только обѣщаніе «помѣщать и такія задачи, рѣшеніе которыхъ извѣстно и можетъ быть найдено въ задачникахъ».

Не мало курьезнаго содержится также и въ опасеніяхъ Редакціи какъ-бы предполагаемая ею «популяризація математическихъ знаній» не повредила ея ученому достоинству. Для устраненія мучительныхъ сомнѣній, вызванныхъ этими опасеніями, приводится примѣръ «извѣстнаго ученаго Гельмгольца», который «нисколько не унижилъ своего достоинства, написавши нѣсколько прекрасныхъ статей по физикѣ» (стр. 4). Вообще нужно замѣтить, что параграфъ, изъ котораго мы выписали приведенное мѣсто, представляетъ удивительную путаницу. Въ началѣ и концѣ говорится по поводу вопроса «можно-ли излагать популярно математику»? въ срединѣ-же о неуменьеніи Гельмгольцемъ своего достоинства. Что-же касается до упомянутаго сейчасъ вопроса, то о принципиальномъ рѣшеніи его нѣтъ и рѣчи, все дѣло ограничивается довольно туманными ссылками на древнихъ геометровъ и Шаля.

Заключительная часть редакціоннаго Вступленія не представляетъ ничего замѣчательнаго. Она есть не болѣе какъ обычное возвѣщеніе о выходѣ новаго журнала съ заявленіями о собственной скромности (въ родѣ, наприм., подлежащаго никакому сомнѣнію увѣренія въ своей погрѣшимости) и разными обнадеживаніями и любезностями по адресу будущихъ подписчиковъ и сотрудниковъ. Останавливаться на этомъ, конечно, не стоитъ. Перейдемъ лучше къ обзорнѣю содержанія журнала за первый годъ существованія и постараемся опредѣлить степень его пригодности независимо отъ предпосланнаго ему некрасиваго Вступленія, въ грѣхъ котораго сотрудники конечно невиновны.

*(Окончаніе слѣдуетъ).*