

Памяти Валентина Львовича Розенберга.

Минувшимъ лѣтомъ, 14 іюля 1916 г., сошелъ въ могилу давно и тяжело хворавшій маститый преподаватель физики В. Л. Розенбергъ. Онъ умеръ на 78-мъ году жизни, послѣ *пятидесяти двухъ* лѣтъ неустанной учительской работы,—изъ которыхъ 42 года провелъ на службѣ,—оставивъ по себѣ множество печатныхъ трудовъ, главн. обр. въ періодическихъ изданіяхъ, и длинный рядъ придуманныхъ имъ остроумныхъ физическихъ приборовъ, которые одни могли бы заполнить собою небольшой физическій кабинетъ. Труды его внесли немало оригинальнаго въ спеціальную педагогическую литературу, въ частности—сильно обогатили экспериментальную школьную практику. Немного можно было бы указать въ педагогическомъ мірѣ примѣровъ подобной же дѣятельности, въ которую вносилось бы столько любви къ дѣлу, знанія и изобрѣтательности...

В. Л. Розенбергъ родился въ Николаевѣ 13 февраля 1839 г. Получивъ образованіе въ Одесскомъ (Ришельевскомъ) лицѣ, гдѣ окончилъ курсъ въ 1858 г., онъ съ 1860 по 1871 г. служилъ въ Ришельевской гимназіи, а съ 1867 по 1869 г. былъ еще преподавателемъ въ Одесскомъ Институтѣ благородныхъ дѣвицъ.

Въ 1871 г. поступилъ штатнымъ преподавателемъ въ Пажескій корпусъ, откуда въ 1873 г. перешелъ на службу въ 5-ю (гражданскую) гимназію, гдѣ и прослужилъ до 1902 г., года своей отставки. Кромѣ того состоялъ преподавателемъ физики въ институтахъ: Елизаветинскомъ въ 1874 г., Павловскомъ съ 1874 по 1892 г., Патріотическомъ съ 1875 по 1878 г. и въ частныхъ женскихъ гимназіяхъ г-жъ Стависской, Хитрово и Субботиной; въ двухъ послѣднихъ онъ занимался уже повыходѣ въ отставку и въ 1912 году, по недостатку силъ

и здоровья (но съ большимъ сожалѣніемъ) совсѣмъ оставилъ уроки ¹⁾).

Главное, чему училъ весь опытъ В. Л., было *вдумчивое отношеніе къ учащемуся*. Для В. Л. психологія учащихся всегда была предметомъ величайшаго вниманія, и наиболѣе интересные разговоры его на педагогическія темы, если они не касались вновь придуманныхъ имъ приборовъ, вращались именно около способовъ разгадыванія тайнъ ученической психики, какъ основы для виѣдренія дѣйствительныхъ знаній. Въ этомъ отношеніи я не знаю другого преподавателя, который въ такой мѣрѣ былъ бы способенъ *становиться на точку зрѣнія ученика*, временно какъ бы сливаться съ нимъ для того, чтобы затѣмъ поднять его до своего уровня. Болѣе того, я думаю, что этотъ даръ В. Л. былъ совершенно исключительнымъ. В. Л. былъ не „преподавателемъ“, а „учителемъ“ въ лучшемъ, высшемъ смыслѣ этого слова. Предметъ „преподается“, ученикъ—положимъ—слушаетъ. „Понимаете, господа?“ спрашиваетъ преподаватель. „Понимаемъ“. В. Л. былъ рѣшительнымъ противникомъ такого пріема, хотя бы и под-сказаннаго дѣйствительнымъ вниманіемъ къ ученикамъ. Дѣло въ томъ, что ученикъ преподносимое ему *понимаетъ по-своему*. „Изъ моихъ долготѣхъ наблюденій надъ учащимися—говоритъ В. Л. въ одной изъ своихъ замѣтокъ по педагогической практикѣ—я замѣтилъ, что нерѣдко *непониманіе* зависитъ отъ причинъ, не имѣющихъ къ разъясняемому вопросу никакого отношенія или самое отдаленное. На ряду съ представленіями, вызванными изучаемымъ предметомъ, вторгаются въ сознаніе учащихся иныя представленія, имѣющія психическое основаніе, которыя овладѣваютъ умомъ учащагося настолько, что онъ не можетъ сосредоточиться на изучаемомъ, вслѣдствіе чего оно становится темнымъ и непонятнымъ. Эти, если можно такъ выразиться, *психическіе тормазы* возникаютъ часто отъ различнаго пониманія одного и того же слова преподавателемъ и учащимся, а также отъ невѣрныхъ и недостаточно обобщенныхъ представленій, вынесенныхъ изъ обыденной жизни“. У учителя должны быть

¹⁾ Эти свѣдѣнія, большею частью по документальнымъ даннымъ, сообщены вдовой покойнаго Варварой Федоровной, 43 года бывшей подругой и дѣйтельной помощницей мужа.

способы узнавать, *какъ* именно его понимаетъ ученикъ. И какое множество мѣткихъ вопросовъ всегда имѣлъ для этого на-готовѣ Валентинъ Львовичъ!

Положимъ напр., что идетъ обычный урокъ о центрѣ тяжести. Ученики какъ будто все понимаютъ. Но вотъ подходитъ В. Л. и задаетъ группѣ учениковъ вопросъ: „А что будетъ съ тѣломъ, если вырѣзать изъ него центръ тяжести?“ Нѣсколько смѣлыхъ голосовъ отвѣчаютъ: „Тѣло потеряетъ свой вѣсъ!“ Ясно, что далеко не все „понято“...

Другой примѣръ. Производится „опытъ Торричелли“. Отчего ртуть падаетъ, если сдѣлать отверстіе въ верхнемъ концѣ трубки? Отвѣтъ: „Оттого, что теперь воздухъ будетъ давить на ртуть также и сверху“. „Хорошо“, говоритъ В. Л. „Вотъ я беру палку, ставлю ее вертикально на палецъ лѣвой руки, а пальцемъ правой нажимаю на другой ея конецъ: палка держится, хотя давленіе на нее производится и снизу, и сверху. Въ чемъ же разница противъ нашего случая?“ Конечно возникаетъ недоумѣніе, и вотъ, только выяснивъ, въ чемъ именно различіе, можно думать, что ученики „поняли“.

У В. Л. было любимое выраженіе: *„выметать соръ изъ головы учащихся“*. Это значить содѣйствовать освобожденію ихъ отъ накопленныхъ ими неточныхъ наблюденій и неясныхъ представлений, которыя мѣшаютъ пріобрѣтать настоящія знанія. Но для того, чтобы это удавалось, надо хорошо понимать психику ученика и умѣть пользоваться всякимъ дѣйствительнымъ его знаніемъ, всякимъ имѣющимся у него правильнымъ наблюденіемъ. Выдвигая и развивая послѣднія въ противоположность всему неточному и неясному, учитель не только обучаетъ ученика, но и возвышаетъ въ его глазахъ его собственное знаніе, укрѣпляетъ его вѣру въ свои собственные силы.

Затѣмъ В. Л. очень любилъ задавать ученикамъ вопросы, клонящіеся къ развитію въ нихъ *научнаго воображенія*. „Чтобы возбудить интересъ къ обыденнымъ явленіямъ, нужно стремиться освободиться отъ *оковъ привычки*, чего можно достигнуть указаніемъ на то, что произошло бы, если бы обыденное свойство отсутствовало, или явленія на землѣ протекали бы при иныхъ воображаемыхъ условіяхъ“. Вотъ нѣсколько примѣровъ. Какъ измѣнились бы явленія, если бы не было тренія? Какія измѣненія произошли бы въ жидкихъ

тѣлахъ, если бы земля перестала ихъ притягивать? Что произошло бы съ водою океановъ, если бы земной шаръ лишился атмосферы? Какъ измѣнились бы климаты на землѣ, если бы ось земная стала перпендикулярною къ своей орбитѣ? Какъ измѣнился бы цвѣтъ тѣлъ, если бы солнце испускало только одни красные свѣтовые лучи? и т. п.

„Этимъ способомъ можно развить научное воображеніе, столь важное для жизненнаго реальнаго представленія явленій природы“. (Изъ предисловія къ книжкѣ „Первые уроки физики“, 2-е изд. 1914).

Наконецъ большое значеніе придавалъ В. Л. *аналогіямъ*, держась того взгляда, что аналогія, сходство,—одинъ изъ элементовъ, на которыхъ зиждется „пониманіе“. Здѣсь изобрѣтательность В. Л. была также неисчерпаема. Не могу отказать себѣ въ удовольствіи привести только одинъ примѣръ, интересный м. прочимъ потому, что онъ относится уже къ послѣднимъ мѣсяцамъ жизни покойнаго, когда лишь рѣдкіе дни онъ могъ стоять на ногахъ. Въ разговорѣ со мною онъ сообщилъ мнѣ слѣдующую остроумную механическую аналогію того, что электроемкость проводника увеличивается съ приближеніемъ къ нему другого, аналогію, придуманную имъ въ одну изъ бессонныхъ ночей. Пусть въ двухъ сообщающихся м. с. сосудахъ, разъединенныхъ краномъ, находится газъ, напр. воздухъ, при различномъ давленіи. Если открыть кранъ, воздухъ будетъ переходить въ сосудъ съ меньшимъ давленіемъ, пока давленіе не выравняется. Приблизимъ теперь къ одному изъ сосудовъ,—который для удобства пусть будетъ плоской формы,—резервуаръ съ жидкимъ воздухомъ; давленіе газа въ плоскомъ сосудѣ отъ пониженія температуры уменьшится, и въ него изъ другого перейдетъ еще нѣкоторое количество воздуха—до равенства давленій при этихъ измѣнившихся условіяхъ: „емкость“ плоскаго сосуда увеличится. Давъ ему снова согрѣться, можно будетъ получить токъ воздуха въ обратномъ направленіи. И т. д.

Какое множество интереснѣйшихъ аналогій разбросано въ многочисленныхъ журнальныхъ статьяхъ покойнаго, къ сожалѣнію, такъ легко покрываемыхъ забвеніемъ!

Математическому элементу въ курсѣ физики В. Л. придавалъ большую цѣну. Но онъ всегда вводилъ его уже послѣ

того, какъ факты съ качественной стороны могли считаться достаточно выясненными, и наступала очередь выясненію количественной стороны дѣла. Однако и здѣсь, прежде чѣмъ перейти къ общей (алгебраической) формулировкѣ соотношенія, В. Л. рядомъ внимательно подобранныхъ числовыхъ примѣровъ старался подготовить пониманіе.

Многочисленные статьи В. Л. въ журналахъ (не только русскихъ) касались всѣхъ отдѣловъ среднеучебнаго курса физики, включая и метеорологію, ¹⁾ но излюбленными его темами были тѣ, которыя такъ или иначе связаны съ вопросами ученической психики, и темы, относящіяся до свойствъ глаза, до психологіи зрительныхъ процессовъ. Богатство мѣткихъ наблюденій и простыхъ опытовъ на послѣднюю тему у него поистинѣ неисчерпаемо. Я живо помню, какой интересъ вызвали на Съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Кіевѣ (1898) самодѣльные приборы изъ этой области, сдѣланные по указаніямъ автора Б. П. Вейнбергомъ и показанные послѣднимъ на одномъ изъ засѣданій секціи физики.

На основаніи многочисленныхъ наблюденій, какъ общеизвѣстныхъ, такъ и своихъ собственныхъ, Валентиномъ Львовичемъ былъ формулированъ *психофизическій законъ*, лежащій въ основѣ опредѣленія нашимъ глазомъ величины предметовъ (см. его статью соотв. заглавія, впервые напечатанную въ „Научномъ обозрѣніи“, ред. М. М. Филиппова, въ 1896 г.). Законъ гласитъ: „Произведеніе угла зрѣнія на разстояніе предмета отъ глаза, при нормальныхъ условіяхъ, есть величина постоянная“. Въ случаяхъ, когда мы ошибочно оцѣниваемъ разстояніе, мы ошибаемся и въ сужденіи о величинѣ предмета, и наоборотъ,—притомъ именно въ соотвѣтствіи съ приведеннымъ только что количественнымъ закономъ (примѣровъ множество).

Но еще много новаго въ отношеніи наблюденій и опытовъ прибавлено потомъ В. Л. на ту же тему о зрѣніи, которая кажется болѣе всего занимала его и въ послѣдніе годы

¹⁾ См. списокъ въ концѣ этой статьи. Списокъ приборовъ В. Л. тоже занялъ бы не одну страницу.

жизни. По крайней мѣрѣ въ моей памяти изъ бесѣдъ съ В. Л., иногда на вечернихъ прогулкахъ въ лѣтнее время, сохранилось больше всего его тонкихъ наблюдений и остроумныхъ соображений именно на эту тему.

Отдѣльными изданіями изъ сочинений В. Л. вышли только немногія. По предмету физики изданы: „Собраніе физическихъ задачъ“, составленное вмѣстѣ съ В. Деллавосомъ (Одесса 1860), „О зрѣніи человѣка“, въ популярномъ изложеніи по Гельмгольцу (Одесса 1866), „Наши чувства и внѣшній міръ“ (П. 1901), „Универсальный свѣтовой приборъ и другіе приборы, изобрѣтенные В. Л. Розенбергомъ“ (П. 1904) и „Первые уроки физики“ (2-е изд. П. 1914). Въ послѣдніе годы жизни В. Л. сильно мечталъ объ изданіи сборника своихъ статей въ переработанномъ и дополненномъ видѣ и очень сожалѣлъ, что не принялся своевременно за составленіе учебника физики для средней школы; судя по всему, это была бы очень оригинальная и чрезвычайно интересная книга.

Въ теченіе многихъ лѣтъ В. Л. былъ однимъ изъ дѣятельнѣйшихъ членовъ Педагогическаго музея военно-учебныхъ заведеній, по отдѣлу физики, гдѣ сдѣлалъ множество сообщеній и часто показывалъ вновь придуманные или видоизмѣненные имъ опыты. На Съѣздахъ, главн. обр. преподавательскихъ, В. Л. не разъ выступалъ со своими сообщеніями, возбуждавшими большой интересъ. Наконецъ, состоя давнишнимъ членомъ отдѣла физики Физико-химическаго общества при П. университетѣ, В. Л. очень аккуратно посѣщалъ засѣданія, въ которыхъ по предметамъ, его интересовавшимъ, принималъ дѣятельное участіе и сдѣлалъ нѣсколько сообщеній, напечатанныхъ въ „Журналѣ“ Общества. Имя В. Л. Розенберга въ нѣсколькихъ мѣстахъ упоминается въ извѣстномъ „Курсѣ физики“ О. Д. Хвольсона, по отдѣламъ акустики и оптики.

Въ своихъ личныхъ отношеніяхъ В. Л. отличался рѣдкою деликатностью, скромностью и простотой. Ему легко удавалось располагать къ себѣ какъ интересной бесѣдой на разнообразныя темы (въ которыхъ преобладалъ физико-философскій и психологическій элементъ), такъ и внимательнымъ отношеніемъ къ собесѣднику вообще. Хотя я и не былъ въ числѣ

учениковъ В. Л., я тѣмъ не менѣе считалъ его своимъ учителемъ. Въ теченіе нашего многолѣтняго съ нимъ знакомства, путемъ разговоровъ на его излюбленныя темы, я во многомъ укрѣпилъ подъ собою почву для своей собственной работы. Не берусь рѣшать болѣе общаго вопроса объ отношеніи покойнаго къ его ученикамъ въ буквальный смыслъ: онъ несомнѣнно былъ учителемъ довольно требовательнымъ, на что конечно, отдавая классу лучшія свои силы, имѣлъ всѣ права. Но я не сомнѣваюсь, что изъ тѣхъ тысячъ учениковъ и ученицъ, которые прошли черезъ руки В. Л. въ теченіе его слишкомъ полувѣковой педагогической работы, многіе добромъ помянутъ этого истиннаго учителя по призванію, по душевному влеченію. „Я не могу себя представить ничѣмъ инымъ, какъ только учителемъ, и былъ бы несчастнѣйшимъ человекомъ, если бы обстоятельства вынудили меня оставить учительство“, говаривалъ онъ мнѣ. Обидно и горько подумать, что обстоятельства не дали покойному возможности издать въ видѣ сборника свои сочиненія, разбросанныя въ повременныхъ изданіяхъ, и тѣмъ закрѣпить слѣды своей работы, въ которую включено такъ много разносторонней духовной энергіи...

На склонѣ лѣтъ В. Л. много и тяжело хворалъ. Послѣдніе нѣсколько лѣтъ жизни были почти сплошнымъ мучительствомъ. Не смотря на это, онъ до самыхъ послѣднихъ дней сохранялъ рѣдкую ясность мысли, полный интересъ къ любимому предмету и обычную изобрѣтательность. Поскольку позволяли силы, онъ продолжалъ работать и помѣщать статьи и замѣтки въ нѣсколькихъ журналахъ. Напечатанныя въ этомъ же № „Педагогическаго Сборника“ его статьи и „Простѣйшій опытъ дѣйствія токовъ на токи“ въ № 3 „Физическаго обозрѣнія“ 1916 (полученномъ мною уже послѣ смерти В. Л.)—послѣдніе печатные труды почившаго.

Да послужить педагогическая дѣятельность Валентина Львовича (лишь односторонне и весьма неполно здѣсь очерченная) одухотворяющимъ примѣромъ для тѣхъ молодыхъ преподавателей, которые ищутъ въ учительствѣ не одной лишь профессіи!

Н. Дрентельнъ.

Списокъ статей, замѣтокъ и книгъ В. Л. Розенберга ¹⁾.

- 1) Собрание физическихъ задачъ, составленное В. Делла-восомъ и В. Розенбергомъ.—Одесса, 1860 г.
 - 2) О зрѣніи человека (по Гельмгольцу).—Одесса, 1866 г.
 - 3) Рядъ статей по различнымъ отдѣламъ физики помѣщенъ подъ общимъ названіемъ „Замѣтки по физикѣ“ въ журналъ „Семья и школа“ за нѣсколько лѣтъ.
 - 4) Опытъ методическаго введенія въ алгебру въ журналъ „Семья и школа“.
 - 5) Новые оптическіе приборы съ атласомъ чертежей, 1878 г.
 - 6) Nouveaux appareils optiques, 1878.
 - 7) Элементарный выводъ minimum отклоненія луча въ призмѣ. „Журналъ русскаго физико-химическаго Общества“ 1884 г., № 5, и „Научное Обозрѣніе“.
 - 8) Непрозрачность прозрачныхъ тѣлъ вслѣдствіе полного внутренняго отраженія. „Журналъ русскаго физико-химическаго Общества“, 1884 г.
 - 9) Ein optischer Universalapparat von V. L. Rosenberg. „Zeitschrift für Instrumentenkunde“.
 - 10) Optische Demonstrationsapparate. „Zeitschrift für den phys. und chem. Unter.“ 1889.
 - 11) Объ относительномъ показателѣ преломленія.
 - 12) О цвѣтѣ тѣлъ въ зависимости отъ угла паденія.
 - 13) Сохраненіе плоскости колебаній маятника.
- Послѣднія три статьи помѣщены въ „Журналъ русскаго физико-химическаго Общества“ 1887 г.
- 14) Ein einfacher Apparat zur Demonstration der Mischung von farbigem Licht und von Farbstoffen.—Журн. „Zeit. für den phys. und chem. Unter.“ 1889 и „Журн. Физ.-Химич. Общества“.
 - 15) Распредѣленіе электричества по поверхности, имѣющей форму буквы S. Журналъ „Zeit. für den phys. und chem. Unter“.
 - 16) Неразрушимость дымныхъ колецъ (описаніе опыта).

¹⁾ Этотъ списокъ полнѣе того, который помѣщенъ въ моемъ „Указателѣ лучшихъ общедоступныхъ книгъ по физикѣ и физическимъ знаніямъ“ (1910); добавленія, сдѣланныя покойнымъ, внесли и нѣкоторыя (незначительныя) противорѣчія, которыя пока не удалось устранить.

17) Дѣйствіе равно противодѣйствию. „Научное Обозрѣніе“ 1894.

18) Описаніе опыта, показывающаго распространеніе колебательныхъ движеній и ихъ интерференцію. „Научное Обозрѣніе“ 1894.

19) Субъективные цвѣта. Научное Обозрѣніе 1894 г.

20) Потенціальная теорія электрическихъ явленій на основаніи аналогій. „Русская школа“ 1894 г. №№ 5, 6, 7, 8 (май-августъ).

21) Паденіе тѣлъ въ жидкостяхъ.

22) Зависимость длины звуковой волны отъ температуры газа и его плотности (описаніе опытовъ). „Научное Обозрѣніе“ 1895 г.

23) Нѣсколько замѣтокъ по зрѣнію. „Научное Обозрѣніе“ 1896 г.

24) Условія для опредѣленія глазомъ величины предметовъ (выводъ психо-физическаго закона: произведеніе угла зрѣнія на разстояніе предмета отъ глаза, при нормальныхъ условіяхъ, есть величина постоянная). „Научное Обозрѣніе“ 1896 г., №№ 48, 52.

25) О наклонной плоскости. „Педаг. Сборн. воен. учебн. завед.“ 1897 г.

26) Мостикъ Уитстона. „Педаг. Сборн. воен. учебн. завед.“ 1897 г.

27) О нѣкоторыхъ явленіяхъ монокулярнаго и бинокулярнаго зрѣнія. „Педагог. Сборн.“ 1897, № 5.

28) Объ одномъ новомъ оптическомъ обманѣ. „Педаг. Сборн. воен. учебн. завед.“ 1898 г.

29) Приборъ для подтвержденія теоріи пассатовъ, циклоновъ и антициклоновъ и закона Бера. „Педаг. Сбор. воен. учебн. завед.“ 1899 г., № 1, и „Метеорологическій Вѣстникъ“ за тотъ же годъ.

30) Versuche zur Demonstration meteorologischer Erscheinungen. „Zeit. für den phys. und chem. Unter.“ 1899.

31) Опредѣленіе зрѣніемъ разстоянія и величины предметовъ. „Физико-математическій ежегодникъ“ 1900 г.

Тамъ же: нѣсколько опытовъ изъ элементарнаго курса.

32) Наши органы чувствъ и внѣшній міръ (Введеніе въ психологію). „Образованіе“ 1900.—Изд. отдѣльной книжкой, 1901 г.

- 33) Третій законъ Ньютона. „Физич. Обзорѣніе“ 1901 г.
- 34) Приборъ для объясненія метеорологическихъ явленій. „Педаг. Сборн. воен. учебн. завед.“ 1903 г.
- 35) Психическій элементъ въ явленіяхъ зрѣнія. „Педаг. Сборн. воен. учебн. завед.“ 1904 г. №№ 5 и 6.
- 36) Универсальный свѣтовой приборъ и другіе приборы. 1904 г.
- 37) Оптическіе обманы. „Физич. Обзорѣніе“ 1904 г.
- 38) Маятникъ Фуко. „Вѣстникъ и бібліотека самообразованія“ 1905 г., № 51.
- 39) Привычка и навыкъ, какъ основа всякой физической и психической дѣятельности человѣка. Двѣ части. Первая общаго характера, вторая указываетъ на способы борьбы съ рутиною преподаванія. „Русская школа“ 1906 г., №№ 1 и слѣдующіе.
- 40) Очерки по аэростатикѣ (методическая статья), „Русская школа“ 1907 г.
- 41) Опыты съ вихревымъ движеніемъ. „Метеорологическій Вѣстникъ“ 1908 г.
- 42) Приборъ для произведенія искусственнаго смерча. „Метеорологическій Вѣстникъ“ 1908 г.
- 43) Изъ педагогической практики. „Русская школа“ 1908 г.
- 44) Новый оптический обманъ (предметъ, при извѣстныхъ условіяхъ, представляется обращеннымъ сверху внизъ). „Физическое Обзорѣніе“ 1908 г.
- 45) Изъ области зрѣнія. „Физическое Обзорѣніе“ 1909 г. Въ журналѣ „Природа въ школѣ“ (1907) напечатаны.
- 46) Сохраненіе плоскости колебаній маятника.
- 47) Элементарный выводъ теоріи стеколъ.
- 48) Термоскопъ.
- 49) Einfache Versuche über Luftwirbel. „Zeit. für den phys. und chem. Unter.“ 1909.
- 50) Eine neue optische Täuschung. „Zeit. für den phys. und chem. Unter.“ 1909.
- 51) Объ аналогіяхъ въ наукѣ и преподаваніи, въ двухъ частяхъ. Въ первой части разсматривается смыслъ гипотезъ въ наукѣ, во второй—значеніе аналогій въ преподаваніи. „Рус. Школа“ 1909 г.
- 52) Очерки по методикѣ физики. Въ журналѣ „Народное Образованіе“ съ апрѣля по ноябрь 1909 г.

53) Въ журналѣ „Педагогическій Сборникъ военно-учебныхъ заведеній“ напечатанъ рядъ статей подѣ названіемъ „Классные опыты“ (общ. свойства тѣлъ, движеніе и силы, гидростатика, аэростатика, частичныя силы, теплота, свѣтъ): 1905, №№ 3, 5, 7 и 9; 1906, №№ 1, 4, 8 и 11; 1907, №№ 4 и 9. Трудъ не оконченъ.

54) „Первые уроки физики“, 2-е изд. 1914 (въ первомъ изданіи, 1910 г. книга называлась „Введеніе въ физику“).

55) „Простѣйшій переходъ отъ ариѳметики къ алгебрѣ“. 1914 г.

56) Наглядный переходъ отъ именованныхъ чиселъ къ дробямъ“ 1914 г.
