

УДК 371.134:51(07)

Інна Фурман,
аспірант Уманського
державного педагогічного
університету імені Павла Тичини

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИКЛАДАЧІВ МАТЕМАТИКИ НА МАТЕРІАЛАХ ЖУРНАЛУ «ВІСТНИК ДОСЛІДНОЇ ФІЗИКИ ТА ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ»

Проаналізовано та узагальнено питання вдосконалення педагогічної підготовки викладачів математики на сторінках періодичного видання «Вістник дослідної фізики і елементарної математики» (1886–1917) та можливість використання цього досвіду в сучасній освітній практиці України. Виявлено, що журнал сприяв популяризації знань серед педагогічної громадськості, розширенню уявлень про методи викладання математики, фізики, залученню вчених і вчителів до обговорення різних наукових проблем.

Ключові слова: освітній процес, педагогічна підготовка, рубрики, науковці, Київське фізико-математичне товариство, математика, фізика, підручники, рецензії, статті, полеміка.

Проанализированы и обобщены вопросы совершенствования педагогической подготовки преподавателей математики на страницах периодического издания «Вестник опытной физики и элементарной математики» (1886–1917) и возможность использования этого опыта в современной образовательной практике Украины. Выявлено, что журнал способствовал популяризации знаний среди педагогической общности, расширению представлений о методах преподавания математики, физики, привлечению ученых и учителей к обсуждению различных научных проблем.

Ключевые слова: образовательный процесс, педагогическая подготовка, рубрики, ученые, Киевское физико-математическое общество, математика, физика, учебники, рецензии, статьи, полеміка.

Analyzed and summarized on improving teacher training teachers of mathematics in the pages of the periodical «Vistnyk experimental physics and elementary mathematics» (1886–1917) and the ability to use this experience in modern educational practice Ukraine. Revealed that the magazine helped to popularize knowled geamong pedagogical community, expandide as about methods of teaching mathematics, physics in volving scientists and teachers to discuss various scientific problems.

Key words: educational process, teacher training, uncategorized, scientists, Kiev Physics and Mathematical Society, mathematics, physics, books, reviews, articles, polemics.

Наукова періодика – один із найважливіших інструментів здійснення наукової комунікації між фахівцями в інтересах їхньої професійної діяльності. Наукові журнали, як правило, містять інформацію про теоретичні й прикладні дослідження та призначені для наукових співробітників – фахівців у тій чи іншій галузі науки. Однак не можна не помітити, що коло читачів наукового журналу не обмежується категорією наукових працівників, ними можуть бути і бувають фахівці, що займаються конструюванням і розробкою техніки, технологій, інженери виробництва, пересічні громадяни, що виявляють інтерес до різних галузей знань.

Науковий журнал залишається основним оперативним джерелом нової інформації про досягнення науки і техніки і, отже, найголовнішим засобом, що сприяє прискоренню науково-технічного прогресу. На його сторінках вміщують відомості про результати і методи наукових досліджень, про організацію і планування науково-дослідних робіт, провадиться обговорення методологічних питань розвитку науки. Першорядними функціями наукового журналу є науково-комунікативна та інформативна.

Характерною ознакою розвитку демократичної культури у другій половині XIX ст. стало створення різного роду товариств, що сприяло успіху вітчизняної науки і культури.

Так розпочало свою науково-просвітницьку діяльність Київське фізико-математичне товариство у 1889 р. при Київському університеті. Серед його засновників відомі математики і фізики: М. Авенаріус, Б. Букреєв, М. Вашенко-Захарченко, В. Єрмаков, І. Рахманінов, П. Ромер, Г. Суслов, М. Хандриков, М. Шиллер, Е. Шпачинський та ін. На засіданнях Товариства завжди обговорювались доповіді методичного характеру. Завдяки великій кількості доповідей, їх різноплановості члени Товариства публікували їх у багатьох виданнях, таких як «Университетские известия», «Педагогический сборник» та ін., а також видавали власний науковий журнал «Вестник опытной физики и элементарной математики». Професор В. Єрмаков – перший редактор журналу «Элементарная математика» (1884–1886), потім його перейменували у «Вістник дослідної фізики і елементарної математики» (1886–1898), редактором став педагог Е. Шпачинський, потім з 1904 р. і аж до закінчення видання журналу редактором був В. Каган [15, с. 125–133].

Популярність журналу «Вістник дослідної фізики і елементарної математики» свідчить про те, що він не втратив своєї актуальності і в наш час, багато статей залишаються цікавими і для сучасних науковців, педагогів, математиків. Щоб задовольнити їх інтерес навіть створено окремий сайт-архів, який вмістив усю збірку номерів, починаючи з 1886 до 1917 року. Багатою є наукова і педагогічна спадщина цього журналу. Це ґрунтовне періодичне видання відіграло важливу роль у розвитку математичної освіти.

До проблеми виникнення і функціонування математичної періодики зверталось чимало дослідників минулого, з-поміж яких С. Дахія, А. Конфорович, Д. Охременко, Р. Симонов, В. Каган та ін. Свій внесок у дослідження цієї проблематики зробили і сучасні дослідники Л. Афанасьєва, Я. Калакура, Л. Кузьмич, В. Самодуров та ін.

Наша мета – проаналізувати і узагальнити як за допомогою журналу здійснювалося вдосконалення педагогічної підготовки викладачів математики у другій половині XIX – на початку XX століття, які питання розглядалися у публікаціях на сторінках «Вестника опытной физики и элементарной математики» та водночас з'ясувати можливість використання розміщеного в ньому матеріалу у сучасній освітній практиці.

Успішне проведення реформи математичної освіти потребує вищої не тільки наукової, а і педагогічної підготовки викладачів математики. Значну роль у вирішенні цього завдання, особливо в частині вдосконалення педагогічної культури педагогів, які нині працюють безсумнівно відіграють фахові періодичні газети та журнали для педагогічного загалу.

Редакція журналу «Вестник опытной физики и элементарной математики» вважала одним із першочергових завдань вдосконалення педагогічної підготовки викладачів математики. Тому в змісті періодичного видання було визначено такі напрями:

- 1) організація викладача математики з новими ідеями педагогіки математики;
- 2) організація дискусій з основних проблемних питань як загальної, так і предметної методики математики;
- 3) друкування ґрунтовних рецензій на підручники і задачники;
- 4) надання допомоги вчителю математики в його творчій роботі з учнями.

У період 1900–1917 рр. у періодичному виданні було надруковано близько 50 статей з методики математики і більше 100 рецензій на підручники і задачники як з елементарної математики, так і вищої математики. У кількісному відношенні переважають матеріали з методики алгебри, що мають переважно полемічний характер.

Журнал містив 43 рубрики, серед них 9 можна виділити, які найбільше цікавили вчителів, зокрема:

- «Статті з фізики»;
- «Статті з математики»;
- «Полеміка»;
- «Педагогічні нотатки»;
- «Про людей»;
- «Теми для учнів»;
- «Рецензії»;
- «Бібліографія»;
- «Математичні дрібниці».

Істотно доповнювали розглянуті методичні статті з алгебри, що поміщаються в журналі у рубриці «*Рецензії*», різні рецензії на підручники і задачники з алгебри для школи. Наприклад, рецензія на «Таблиці п'ятизначних логарифмів чисел і тригонометричних величин» Я. Бломберга вміщена у № 305 за 1901 р. [3] і «Таблиці логарифмів з п'ятьма десятковими знаками з додатками інших таблиць, що спрощують обчислення» проф. Глазенапа, про які у журналі говорилося, як про корисний посібник.

У зв'язку із запровадженням у курс математики шкіл деяких типів елементів вищої математики за короткий час з'явилося багато підручників з аналізу нескінченно малих. Критична оцінка цих видань ставила невідкладні завдання і в журналі № 286 (1900) з'являється рецензія В. Кагана на переклад німецького популярного навчального посібника «Короткий курс диференціального і інтегрального обчислення для фізиків, хіміків і натуралістів» В. Вернста і А. Шенфліса, де розкрита можливість використання цього посібника в курсі математики середньої школи завдяки доступному викладу складних питань аналізу на достатньому науковому рівні [13].

Згадаємо також позитивну рецензію, ще одного члена Київського фізико-математичного товариства, К. Лебединцева на «Керівництво до первісного навчання арифметики, засноване на результатах дидактичних досліджень» В. Лая, переклад з німецької за редакцією Л. Волковського, у № 502, (1909) [18], в якій зазначалося, що книга представляє безперечний інтерес для вчителя. Про високу цінність книг І. Штекліна «Методика арифметики» і «Арифметичний задачник» (М., 1911) для викладу елементів початкової геометрії в курсі арифметики початкової школи говориться в рецензії на ці книги К. Лебединцева у № 543 (1911) [16].

На сторінках журналу знаходимо і відгуки на книги із загальних питань педагогіки математики. Зокрема, звертає на себе увагу рецензія К. Лебединцева на «Педагогіку математики» В. Мрочака і Ф. Філіпповіча у № 524 (1910) [17], в якій різко розкритиковано експериментально-психологічний напрям у педагогіці математики.

У розділі «*Бібліографія*» – «*Власні повідомлення авторів, перекладачів та редакторів*» – був уміщений короткий відгук на книгу «Курс додатків диференціального і інтегрального обчислення до геометрії» у № 293 (1901) [4] журналу проф. Б. Букресва, який також був членом Київського фізико-математичного товариства. Цікавим є для науковців стаття І. Граціанського із передмови до книги «Збірник арифметичних задач» у № 637 за 1915 рік [8].

Розділ «*Бібліографія*» – «*Листок нових російських видань*» – представляє видання з фізики і математики, зокрема: А. Малінін «Курс фізики для жіночих навчальних закладів»; Н. Новіков розмістив «Довідкову книжку з фізики. Для учнів гімназій, реальних і промислових

училищ», які розміщено у № 133 (1892) [19, с. 24]. Наявність таких матеріалів на сторінках журналу свідчать, що редакція уважно стежила за появою нових видань.

З методики геометрії маємо в основному у досліджуваній період матеріали, що відображають творче ставлення вчителів до викладання шкільного курсу геометрії. Про це свідчить багато невеликих приміток в розділі «*Математичні дрібниці*», а також кілька статей, і в їх числі стаття М. Волкова «Нове доведення теореми Піфагора» (№ 249, 1896) [6], В. Захарова «До виведення формули довжини кола» (№ 174, (1893) [11], Н. Ніколаєва «Визначення площі і відношення діагоналей вписаного в коло чотирикутника» (№ 236, 1896) [23] і цілий ряд інших.

Багато корисного знаходили в журнал математики і фізики, які хотіли зацікавити учнів своїм предметом. Зокрема, викладачі математики середньої школи знаходили на сторінках журналу змістовний матеріал з елементарної математики, статті з геометричних побудов, геометрії трикутника, методики алгебри, примітки, цікаві завдання з фізики, практичні заняття, – все це можна було знайти у рубриках «*Статті з математики*», «*Статті з фізики*»: № 22 (1887) [49], № 23 (1887) [1], № 31 (1887) [9], № 88 (1890) [48], № 158 (1893) [38], № 197 (1894) [7], № 418 (1906) [40], № 421 (1906) [41], № 522 (1910) [39].

З метою залучити побільше читачів періодичне видання друкувало цікаві матеріали і для учнів у рубриці «*Теми для учнів*». Там можна знайти допоміжні формули, побудови для вирішення математичних завдань, наприклад статті І. Флорова «Залежність між периметрами правильних багатокутників і обчислення π » у № 344 (1903) [36] та П. Флорова «Парадоксальний випадок при відшукуванні максимуму» в № 609 за 1914 рік [37].

Цікавим за своєю новизною є рубрика «*Полеміка*», в якій друкувалися цікаві дискусії між математиками-методистами на різну тематику. Так у 1913–1914 рр. в журналі розгорнулася полеміка у зв'язку з викладенням операцій над многочленами, зокрема з викладом теорії Безу. Полеміка відбувалася між редактором журналу В. Каганом і викладачем А. Кисельовим, у № 602 (1914) [14], № 604 (1914) [12]. У 25 виданні свого підручника з алгебри А. Кисельов змінив перше просте доведення теорії Безу новим, ускладненим, але більш точним, на його думку. У зв'язку з цим В. Каган став на захист законності першого доведення і в своїй статті «Арифметичне і алгебраїчне ділення» доводив, що джерело «недовіри» А. Кисельова до першого доведення криється в змішуванні двох понять «арифметичне і алгебраїчне ділення.» В результаті полеміки була вироблена теоретично і педагогічно задовільна методика викладу теореми Безу та пов'язаних з нею питань у шкільному курсі, в основі якої лежало перше просте доведення.

Окремо наголосимо, що неоціненими є педагогічні нотатки вчених-методистів з багатьох тем з математики та фізики, які в журналі були

об'єднані в рубриці «Педагогічні нотатки». Зокрема, цікавими для вчителів фізики є статті Л. Берднікова «До питання про викладання фізики» № 128 (1891) [2] та Ф. Шведова «Вступ у методику фізики» вміщений у № 172 (1893) [42], № 175 (1893) [43], № 181 (1894) [44], № 186 (1894) [45], № 189 (1894) [46], № 191 (1894) [47]. Для математиків можна порекомендувати такі статті: Н. Соколов, «Залишки схоластики в сучасних підручниках арифметики» № 219 (1895) [34], № 220 (1895) [35]; М. Попруженко «Значення підручника у навчанні математики» № 229 (1896) [30], № 230 (1896) [31]; Д. Синцов, «До реформи викладання математики в середній школі» № 563–564 (1912) [32].

Для розширення знань про відомих учених минулого і сучасності редактори журналу створили рубрику «Про людей». Найчастіше матеріал викладався у вигляді невеликої замітки чи короткого сюжету, що містив огляд найбільших досягнень вченого. Часто це була інформація про важливі події у біографії, його заслуги перед суспільством, причини смерті, співчуття рідним і близьким, їх спогади про померлого. У більшості випадків це – некрологи. Наведемо назви, на наш погляд, найбільш цікавих: О. Пергамент «Галілео Галілей, його життя і наукова діяльність (критико-біографічний нарис)», вміщений у декількох номерах журналу № 153–156 (1892) [25–28]; П. Покровский «Карл Вейерштрасс» – № 255 (1897) [29], Д. Синцов, «До святкування століття дня народження М. Остроградського» – № 338 (1903) [33]; Б. Меншуткін «М. Ломоносов: перший російський фізик і хімік» – № 385 (1905) [20], № 386 (1905) [21], № 387 (1905) [22].

Навіть короткий огляд «Вістника дослідної фізики і елементарної математики», його рубрик і тематики свідчить про щире зацікавлення і користувачів і авторів матеріалів, про їх бажання поширювати фізико-математичну освіту. Серед дописувачів і читачів бачимо і авторів підручників, і вчителів, і учнів, які майбутньому стали видатними вченими Г. Вороний, Д. Граве, В. Каган та ін. і продовжували розвивати математичну науку в різних напрямках, наприклад теорії чисел, диференціальних рівнянь, алгебри і теорії чисел та ін.

Отже, аналіз змісту періодичного видання «Вістник дослідної фізики і елементарної математики» дає змогу зробити такі висновки.

Успішне проведення модернізації математичної освіти потребує глибокої як наукової, так і педагогічної підготовки викладачів математики. Підвищення наукового рівня математичної підготовки викладачів математики та підвищення їх педагогічної майстерності було однією з основних цілей математичної періодики, у якій працювали і представники науки, і автори підручників, і вчителі.

Минуло чимало часу як припинилося видання журналу «Вістник дослідної фізики і елементарної математики», багато з його матеріалів не застаріли, їх можна використовувати, на нашу думку, в освітній практиці

сьогодення, зокрема у фізико-математичній галузі. За тридцять років свого життя «Вістник дослідної фізики і елементарної математики» оприлюднив кілька тисяч статей, заміток, дискусій. У матеріалах журналу знайшли відображення всі основні питання елементарної математики і методики її викладання. Журнал до останніх номерів, незважаючи на всі матеріальні і політичні труднощі, залишався джерелом фізико-математичних знань, просвітником у цих галузях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев П. О замерзании растворов / П. Алексеев // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1887. – № 23. – С. 245–247.
2. Бердников Л. К вопросу о преподаванию физики / Л. Бердников // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1891 – № 128. – С. 165–167.
3. Бломберг Я. Рецензия на «Таблицы п'ятизначных логарифмов чисел и тригонометрических величин» / Я. Бломберг // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1901 – № 305. – С. 116.
4. Буреев Б. Я. Библиография «Курс приложений дифференциального и интегрального исчисления к геометрии» / Б. Я. Буреев // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1901 – № 293. – С. 115.
5. Вестник опытной физики и элементарной математики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.vofem.ru>
6. Волков М. Новое доказательство теоремы Пифагора / М. Волков // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1896. – № 249. – С. 246–247.
7. Герн Б. А. Об учебниках алгебры и некоторых нововведениях в них / А. Герн // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1894. – № 197. – С. 108–116.
8. Грацианский И. Из предисловия к книге «Сборника рифметических задач» / И. Грацианский // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1915. – № 637. – С. 19–20.
9. Ермаков В. О сумме углов треугольника / В. Ермаков // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1887. – № 31. – С. 145–147.
10. Ермаков В. О сумне улов треугольника / В. Ермаков // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1887. – № 522. – С. 146.
11. Захаров В. К выводу формулы длины окружности / В. Захаров // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1893 – № 174. – С. 134–136.
12. Каган В. По поводу статьи А. Киселёва в №602 «Вестника» / В. Каган // Вестник опытной физики и элементарной математики. –

1900. – № 604. – С. 106.
13. Каган В. Рецензия на книгу В. Вернста и А. Шёнфлиса «Краткий и элементарный курс дифференциального и интегрального исчисления для физиков, химиков и натуралистов» / В. Каган // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1900. – № 286. – С. 241–245.
 14. Киселёв А. Некоторые замечания к статье доц. В. Кагана «Арифметическое и алгебраическое деление» / А. Киселёв // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1914. – № 602. – С. 36–38.
 15. Колесник В. Ф. Нариси з історії Університету Святого Володимира / В. Ф. Колесник. – К. : Вид-во поліграф. центр «Київського університету», 2009. – 223 с.
 16. Лебединцев К. Ф. Рецензии на книги И. Штёклина «Методика арифметики» и «Арифметический задачник» / К. Ф. Лебединцев // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1911. – № 543. – С. 76.
 17. Лебединцев К. Ф. Рецензия на книгу В. Мрочка и Ф. Филипповича «Педагогика математики» / К. Ф. Лебединцев // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1910. – № 524. – С. 209–212.
 18. Лебединцев К. Ф. Рецензия на книгу В. Лая «Руководство к первоначальному обучению арифметике, основанное на результатах дидактических опытов» / К. Ф. Лебединцев // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1909. – № 502. – С. 243–244.
 19. Малинин А. «Курс физики для женских учебных заведений» / А. Малинин // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1892. – № 133. – С. 17.
 20. Меншуткин Б. Н. М. В. Ломоносов: первый русский физик и химик. / Б. Н. Меншуткин // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1905. – № 385. – С. 8–12.
 21. Меншуткин Б. Н. М. В. Ломоносов: первый русский физик и химик. / Б. Н. Меншуткин // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1905. – № 386. – С. 25–32.
 22. Меншуткин Б. Н. М. В. Ломоносов: первый русский физик и химик / Б. Н. Меншуткин // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1905. – № 387. – С. 57–68.
 23. Николаев Н. Определение площади и отношения диагоналей вписанного в круг четырёхугольника / Н. Николаев // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1896. – № 236. – С. 206–207.
 24. Новиков Н. Справочная книжка по физике. Для учеников гимназий, реальных и промышленных училищ / Н. Новиков // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1892. – № 133. – С. 17.
 25. Пергамент О. Галілео Галілей, его жизнь и научная деятельность
-

- (критико-биографический очерк) / О. Пергамент // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1892. – № 153. – С. 177–184.
26. Пергамент О. Галилео Галилей, его жизнь и научная деятельность (критико-биографический очерк) / О. Пергамент // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1892. – № 154. – С. 197–204.
27. Пергамент О. Галилео Галилей, его жизнь и научная деятельность (критико-биографический очерк) / О. Пергамент // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1892. – № 155. – С. 217–222.
28. Пергамент О. Галилео Галилей, его жизнь и научная деятельность (критико-биографический очерк) / О. Пергамент // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1892. – № 156. – С. 248–254.
29. Покровский П. Карл Вейерштрасс / П. Покровский // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1897. – № 255. – С. 62–66.
30. Попруженко М. Значение ученика при обучении математике / М. Попруженко // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1896. – № 229. – С. 8–14.
31. Попруженко М. Значение ученика при обучении математике / М. Попруженко // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1896. – № 230. – С. 33–38.
32. Синцов Д. К реформе преподавания математики в средней школе / Д. К. Синцов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1912. – № 563–564. – С. 289–298.
33. Синцов Д. К. К празднованию столетия дня рождения М. В. Остроградского / Д. К. Синцов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1903. – № 338. – С. 34–37.
34. Соколов Н. Остатки схоластики в современных учениках арифметики / Н. Соколов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1895. – № 219. – С. 61–68.
35. Соколов Н. Остатки схоластики в современных учениках арифметики / Н. Соколов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1895. – № 220. – С. 84–90.
36. Флоров И. Тема для учащихся. Зависимость между периметрами правильных многоугольников и вычисление π / И. Флоров // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1903. – № 344. – С. 182–183.
37. Флоров П. С. Парадоксальный случай при отыскивании максимума / П. С. Флоров // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1914. – № 609. – С. 251–253.
38. Флоров П. С. Постороеие корней квадратных уравнений / П. С. Флоров // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1893. – № 158. – С. 32–35.
39. Хмыров Д. К терминологии начальной физики / Д. Хмыров // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1910. – № 522. –
-

- С. 146.
40. Шапошников А. Разговорный метод в алгебре / А. Шапошников // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1906. – № 418. – С. 226–230.
 41. Шапошников А. Разговорный метод в алгебре / А. Шапошников // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1906. – № 421. – С. 12–15.
 42. Шведов Ф. Введение в методику физики / Ф. Шведов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1893. – № 172. – С. 78–83.
 43. Шведов Ф. Введение в методику физики / Ф. Шведов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1893. – № 175. – С. 154–159.
 44. Шведов Ф. Введение в методику физики / Ф. Шведов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1894. – № 181. – С. 5–10.
 45. Шведов Ф. Введение в методику физики / Ф. Шведов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1894. – № 186. – С. 121–127.
 46. Шведов Ф. Введение в методику физики / Ф. Шведов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1894. – № 189. – С. 193–197.
 47. Шведов Ф. Введение в методику физики / Ф. Шведов // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1894. – № 191. – С. 241–246.
 48. Шиллер Н. Н. Заметка о центробежной силе / Н. Н. Шиллер // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1890. – № 88. – С. 61–74.
 49. Шиллер Н. Н. Температура и её измерение / Н. Н. Шиллер // Вестник опытной физики и элементарной математики. – 1887. – № 22. – С. 221–228.