УДК 050.48«1886/1897»:(092)(045)

ПАСІЧНИК Наталя,
доктор історичних наук, професор,
професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
(м. Кропивницький, Україна)
pasichnyk1809@gmail.com
Researcher ID: Q-8394-2019
https://orcid.org/0000-0002-0923-9486

РІЖНЯК Ренат,
доктор історичних наук, професор,
професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка
(м. Кропивницький, Україна)
rizhniak@gmail.com
Researcher ID: Q-3371-2019
https://orcid.org/0000-0002-1977-9048

Е. К. ШПАЧИНСЬКИЙ – ЗАСНОВНИК НАУКОВО-ПОПУЛЯРНОЇ ЖУРНАЛІСТИКИ КІНЦЯ XIX ст. НА ТЕРЕНАХ УКРАЇНИ

Стаття присвячена вивченню особливостей діяльності Е. Шпачинського як засновника науково-популярної журналістики на теренах України кінця XIX ст. У дослідженні використано комплекс методів, серед яких, насамперед, слід назвати порівняльно-історичний та історико-ретроспективний. Крім цього застосовувався аналіз інформації видання і синтез логічних посилань та висновків, а також узагальнення поданих у публікаціях фактів і систематизація описів подій з життя та редакторської діяльності Е. Шпачинського. У процесі проведення кількісного аналізу використовувалися квантифікація тексту, збирання емпіричних даних, їхнє узагальнення і математико-статистична обробка.

Встановлено, що Е. Шпачинському протягом своєї редакторської та видавничої діяльності (1886–1897 рр.) у «Віснику дослідної фізики та елементарної математики» вдалося утвердити існування науково-популярного фізико-математичного журналу на теренах України, згуртувавши навколо нього найкращі сили вчених-популяризаторів, творчих викладачів, цінителів фізико-математичних знань і реалізувавши в його програмі надійний зв'язок з потребами викладання фізики й математики при підготовці учнівської молоді.

Е. Шпачинський у Віснику продовжив програму В. Єрмакова з елементарної математики, розширивши її відомостями з фізики. Поряд зі статтями про традиційні й відомі об'єкти фізики та математики у Віснику друкувалася велика частка статей, що розкривали нові горизонти цих наук і давали інформацію про результати нових досліджень.

Е. Шпачинський спромігся за період своєї редакторської діяльності згуртувати широкі кола педагогічної громадськості до обговорення на сторінках Вісника найважливіших питань викладання математики й фізики.

Е. Шпачинський самостійно вів активну та різносторонню редакторську діяльність Вісника як автор різноманітних дописів від редакції.

Увесь період редакторської діяльності Е. Шпачинського був пов'язаний з протидією із зовнішніми несприятливими умовами видання Вісника: постійна потреба в коштах, небажання чиновників від освіти надати підтримку існуванню журналу, брак часу для реалізації організаторської діяльності. Ці умови перешкоджали повному розкриттю таланту кваліфікованого фізика-експериментатора, популяризатора наукових знань та педагога-викладача, яким був Е. Шпачинський.

Ключові слова: *Е. Шпачинський, редактор, видавець, «Вісник дослідної фізики та елементарної математики», контент-аналіз.*

E. K. SHPACHYNSKY – THE FOUNDER OF THE POPULAR SCIENCE JOURNALISM IN THE LATE XIX CENTURY IN THE TERRITORY OF UKRAINE

The research is dedicated to the study of the peculiarities of E. Shpachynsky's activity as the founder of the popular science journalism in the territory of Ukraine in the late nineteenth century. The research used a set of methods, among which, first of all, comparative-historical and historical-retrospective methods should be mentioned. In addition, the author used the substantive analysis the analysis of the publication's information and the synthesis of logical references and conclusions, as well as the generalization of facts presented in the publications and the systematization of descriptions of the events from the life and editorial activities of E. Shpachynsky. In the process of quantitative analysis, the author used text quantification, collection of empirical data, their generalization and mathematical and statistical processing.

The study found that: During his editorial and publishing activities (1886-1897) in the «Bulletin of Research Physics and Elementary Mathematics», E. Shpachynsky

managed to establish the existence of a popular science physics and mathematics periodical in the territory of Ukraine, uniting around it the best forces of popular scientists, creative teachers, connoisseurs of physical and mathematical knowledge, and realizing in its program a reliable connection with the needs of teaching physics and mathematics in the preparation of the students.

In the Bulletin, E. Shpachynsky continued V. Yermakov's program in elementary mathematics, expanding it with information on physics. Along with the articles on traditional and well-known objects of physics and mathematics, the Bulletin published a large number of articles that opened new horizons in these sciences and provided information on the results of new research.

During the period of his editorial activity, E. Shpachynsky managed to unite a wide range of pedagogical community to discuss the most important issues of teaching mathematics and physics on the pages of the Bulletin.

E. Shpachynskyi personally conducted an active and versatile editorial activity of the Bulletin as the author of various editorial reports.

The entire period of E. Shpachynsky's editorial activity was associated with a constant struggle with external negative circumstances of the Bulletin: the constant need for funds, the unwillingness of the education officials to support the existence of the periodical, and the lack of time for organizational activities. These circumstances prevented the full disclosure of the talent of a qualified experimental physicist, popularizer of scientific knowledge, and teacher-educator like E. Shpachynsky.

Keywords: *E. Shpachynsky, editor, publisher, «Bulletin of Research Physics and Elementary Mathematics», content analysis.*

Постановка проблеми. На теренах України науково-популярна та навчально-методична періодика кінця XIX – початку XX ст. робила перші кроки у розповсюдженні матеріалів між школами та гімназіями і серед усіх зацікавлених природознавчими науками й математикою. Це були приватні видання, які постійно стикалися з особливими труднощами у підготовці, друкуванні та поширенні серед малочисельних підписників. Лише деякі з них через різні організаційні поневіряння, нестачу коштів, цензуру, слабкий інтерес громадськості були спроможні залишатися острівками просвіти. Саме таким виданням був «Вісник дослідної фізики та елементарної математики» (далі у тексті – Вісник), заснований видатним фізиком Е. Шпачинським для молоді з метою «знати більше, ніж визначено за офіційною програмою» та для викладачів фізики й елементарної математики для «об’єднання педагогічних сил» [25].

Е. Шпачинський більше 10-ти років з початку видання Вісника був і редактором, і його видавцем. Протягом цього періоду він спромігся створити умови для популяризації даного видання, підняти його авторитетність серед навчальної молоді, викладачів та вчителів шкіл, вчених і методистів, просто цінителів математики. Враховуючи унікальність появи та розвитку науково-популярного видання з математики та фізики у кінці XIX ст. на теренах України, ми усвідомлюємо потребу дослідження особливостей діяльності його редактора – Е. Шпачинського.

Аналіз досліджень і публікацій. Дослідженнями розвитку Вісника як науково-популярного та навчально-методичного видання, його впливу на формування природничо-математичних знань у молоді, реалізації функції просвітництва вчительських та викладацьких кадрів, популяризації фізико-математичних знань у тодішньому соціумі займалися різні науковці. Серед різноманіття напрацювань виділимо такі: загальну характеристику змісту Вісника протягом всього періоду його існування від С. А. Дахії [12], монографії В. С. Савчука [36], Ю. В. Павленка, С. П. Рудої, С. А. Хорошевої, Ю. О. Храмова [28] та М. Ю. Караванської [21]. Внесок Е. Шпачинського як редактора Вісника в популяризацію фізичних знань та становлення методики фізики як педагогічної науки детально дослідив М. В. Головко [11] (саме з цієї причини ми не будемо проводити розгорнутого змістовного аналізу цієї частини діяльності Е. Шпачинського). Автори цієї публікації також долучалися до аналізу проблематики журналу, вивчаючи особливості висвітлення у Віснику окремих ліній елементарної математики [30], досліджуючи публікації матеріалів з біографістики [5; 29] та звіти про з'їзди й конгреси природодослідників та математиків [4].

У даній науковій розвідці ми використали перелічені напрацювання та провели аналіз редакторської, творчої та видавничої діяльності редактора й видавця Вісника протягом 1886–1897 рр.

Отже, **мета дослідження** полягає у вивченні особливостей діяльності Е. Шпачинського як засновника науково-популярної журналістики на теренах України кінця XIX ст.

Методологія дослідження. При організації дослідження використано комплекс методів, серед яких, насамперед, слід назвати порівняльно-історичний та історико-ретроспективний. Крім цього для змістовного аналізу предмету наукового пошуку використовувався аналіз інформації видання та синтез логічних посилань і висновків, а також узагальнення поданих у публікаціях фактів і систематизація описів подій з життя та редакторської діяльності Е. Шпачинського. У процесі проведення кількісного аналізу використовувалися квантифікація тексту, збирання емпіричних даних, їхнє узагальнення та математико-статистична обробка [1; 3]. На етапі квантифікації тексту як одиниці контенту використовувалися випуски журналу, які об’єднувалися за роками видання, а як одиниця рахунку – кількість сторінок у конкретному випуску, в яких розкривалася інформація про особливості редакторської та видавничої діяльності Е. Шпачинського (обсяг однієї сторінки брався за одиницю площі, частини обсягу сторінок визначалися зі співвідношення зайнятої площі на сторінці).

Виклад основного матеріалу дослідження. Вісник був одним з найавторитетніших журналів серед викладачів і вчителів математики й фізики кінця XIX – початку XX ст. не лише на теренах України, а й на території всієї російської імперії. З моменту свого заснування – 1886 р. – редагуванням журналу займався Е. Шпачинський (детальніше про особливості заснування журналу – в [29]). У 1891 р. редакція перемістилася до Одеси, й доля Вісника була пов’язана з учасниками математичного відділення Новоросійського товариства природознавців і з викладачами Новоросійського (Одеського) університету [29]. Редагуванням журналу після відходу від справ Е. Шпачинського з 1898 р. (після короткого перебування у ролі шеф-редактора приват-доцента В. Циммермана) і

до припинення його видання займався приват-доцент В. Каган, а видавцем журналу протягом 1897–1917 рр. (з № 259) був В. Гернет. Відповідно до змін у редакції історики поділяють існування журналу на два періоди: 1886–1897 рр. та 1898–1917 рр. [29].

Еразм Корнелійович Шпачинський народився 1848 р. у Кам'янці-Подільському. Протягом 1868–1873 рр. навчався на фізико-математичному факультеті Університету Святого Володимира й закінчив його зі ступенем кандидата. Відмова владних освітніх структур у наданні професорської стипендії (ймовірно, через політичні мотиви) унеможливила його подальшу наукову кар'єру, тому протягом 7-ми років Е. Шпачинський викладав математику й фізику у провінційних гімназіях Лубен і Кременчука. Лише у 1880 р., повернувшись до Києва, він зайнявся самостійними експериментальними дослідженнями електрики, окремими дослідженнями з математики та популяризацією наукових знань. Наполегливість та одержимість заняттями наукою принесли йому заслужену повагу в київських наукових колах. Це зумовило початок його співпраці з засновником «Журналу елементарної математики» професором В. Єрмаковим (1884 р.), який довірив Е. Шпачинському завідування фізичним відділом видання (див. [47]–[55]). Через особисту зайнятість В. Єрмаков після 2-х років видання журналу прийняв рішення про передачу редагування та випуску видання Е. Шпачинському. У результаті журнал змінює назву на «Вісник дослідної фізики та елементарної математики», причому В. Єрмаков залишився куратором його математичного відділу. З одного боку це було закономірне рішення для сильного математика, яким був професор В. Єрмаков. З іншого боку, присутність постаті В. Єрмакова у складі редакції мала б сприяти популяризації журналу серед київських наукових кіл та серед освітніх закладів регіону. Якщо для В. Єрмакова його «Журнал елементарної математики» був засобом зв'язку та обміну знаннями між малочисельною групою любителів розв'язування складних задач з елементарної

математики, то для Е. Шпачинського новостворений журнал був освітнім засобом для учнів та вчителів у галузі фізико-математичних наук. Саме тому програма Вісника була розширена й складалася з таких розділів: 1) статті з фізики й елементарної математики (як самостійні, так і передрукування статей та їхніх перекладів з інших вітчизняних і зарубіжних журналів); 2) статті педагогічного змісту, бібліографічні вказівники, рецензії та критика з предметів фізика та математика; 3) задачі й питання з фізики та елементарної математики та їх розв'язання; 4) хроніка наукових новин, наукові бюлетені, повідомлення, замітки, вказівки; 5) редакційні матеріали, оголошення [25].

За редакцією Е. Шпачинського було випущено 258 з 674-х номерів Вісника протягом 1886–1897 рр. Загальний обсяг журналів становив 5 885 од. площі. Обсяг (в одиницях площі) розподілявся за роками видання (див. рис. 1). Зазначимо, що до уваги ми брали лише ті номери журналу, редактором яких офіційно значився Е. Шпачинський (1897 р. він як редактор значився лише у 6-ти номерах видання).

Рисунок 1. Динаміка зміни часового ряду абсолютних обсягів Віснику (1886–1897 рр.)

При цьому співвідношення між відносними обсягами матеріалів вказаних вище розділів програми Вісника зображено на рис. 2.

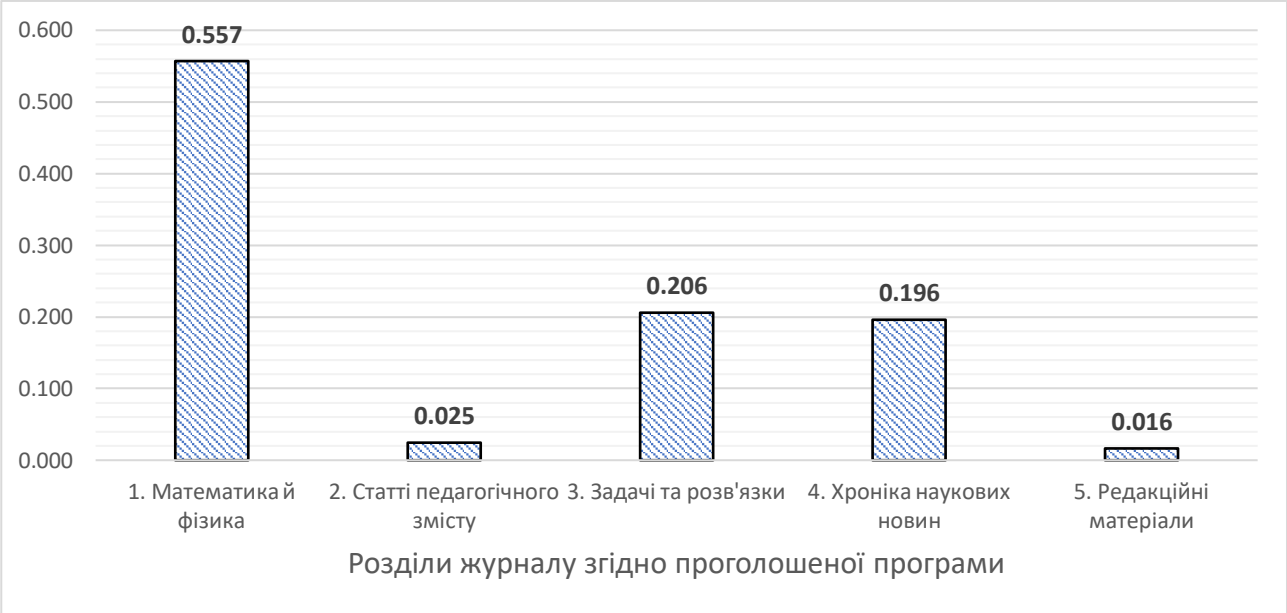

Рисунок 2. Відносні обсяги розділів Віснику згідно проголошеної програми (1886–1897 рр.)

Динаміка зміни значень часових рядів відносних обсягів матеріалів з математики та фізики протягом періоду, коли редактором та видавцем був Е. Шпачинський, зафіксована на рис. 3.

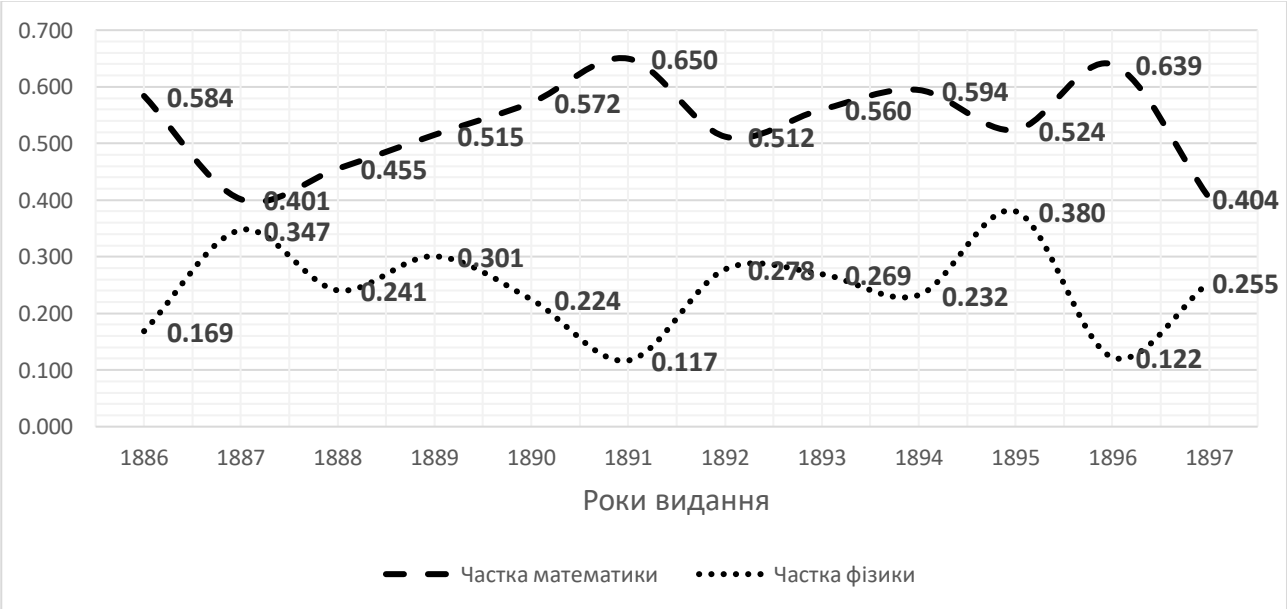

Рисунок 3. Динаміка зміни часових рядів відносних обсягів матеріалів з фізики й математики у Віснику (1886–1897 рр.)

Співвідношення відносних обсягів матеріалів основних змістовних ліній серед публікацій з елементарної математики зображено на рис. 4.

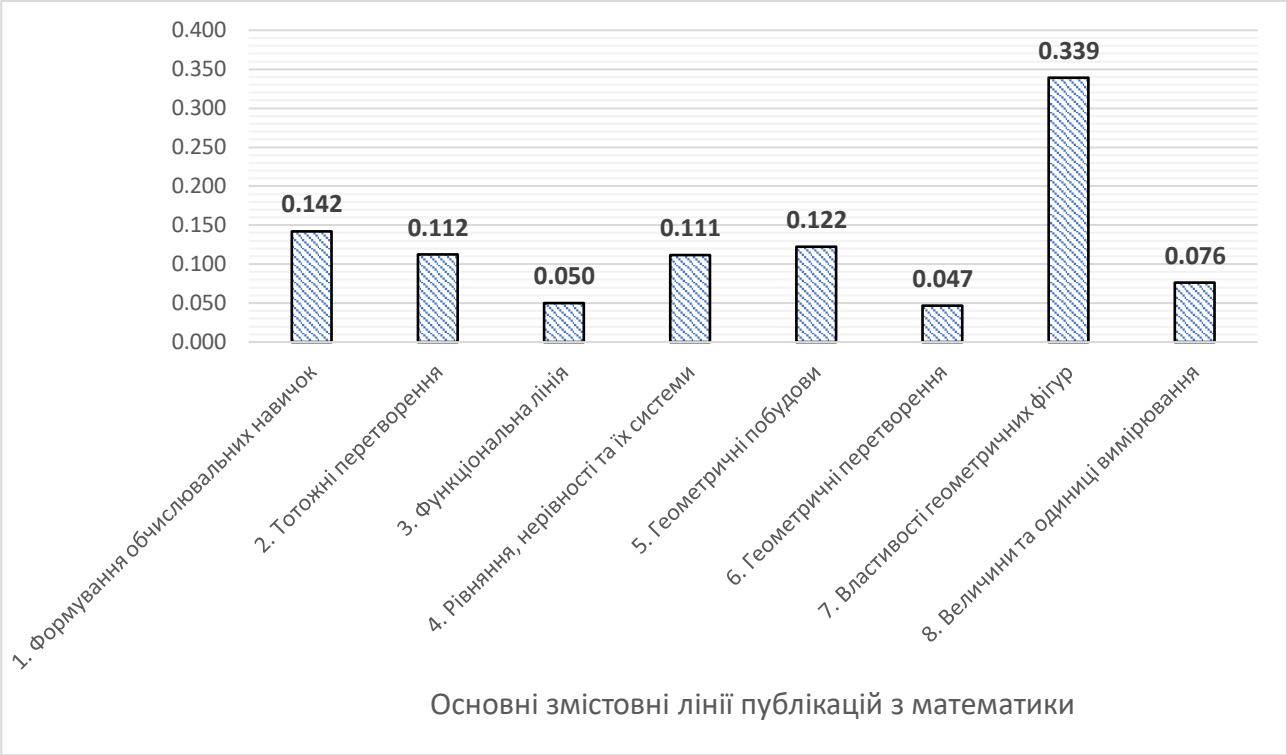

Рисунок 4. Відносні обсяги матеріалів Віснику за різними змістовними лініями елементарної математики

Змістовний аналіз статей з елементарної математики у Віснику протягом 1886–1897 рр. дав можливість зробити висновок, що більша частина таких статей (майже 60 % обсягу) була присвячена геометричному матеріалу. В перші роки видання журналу це пояснювалося ініціативою професора В. Єрмакова, який активно розробляв рубрику «Теми для співробітників», де пропонувалися задачі з проєктивної та елементарної синтетичної геометрії. Пізніше Е. Шпачинським було розміщено кілька статей авторів (Д. Єфремов, П. Свєшніков, А. Гольденберг та ін.) щодо розробки геометрії трикутника. Одна лише стаття Д. Єфремова «Нова геометрія трикутника» (див. її початок [15]) мала обсяг майже 80 од. площі й публікувалася в 13 номерах Вісника.

Ще одним популярним розділом була конструктивна геометрія, представлена статтями І. Александрова (більше 10 статей загальним обсягом

більше 40 од. площі), С. Шатуновського (4 статті загальним обсягом більше 50 од. площі) та В. Кагана (2 статті обсягом більше 20 од. площі).

Особливу увагу редакція приділила популяризації ідей неевклідової геометрії Лобачевського, причому цикл публікацій було відкрито професором В. Єрмаковим [14], продовжено перекладом статті А. Пуанкаре [6], завершено матеріалом В. Кагана «Нарис геометричної системи Лобачевського» (див. початок в [20], надруковано в 30 номерах Вісника загальним обсягом майже 200 од. площі).

Алгебраїчний матеріал (крім традиційних питань щодо розкладу многочленів на множники, розв'язування рівнянь 3-го та 4-го степенів, бінома Ньютона, теореми Безу, добування коренів різних степенів та ін.) у Віснику був частково представлений новітніми на той час знаннями: властивостями алгебраїчних функцій (див. детальний аналіз представлення у Віснику функціональної лінії в [30]), теорії наближених обчислень (стаття Д. Єфремова [16]), властивостями трансцендентних чисел (стаття С. Шатуновського [41]), вивченням властивостей неперервності й ірраціональних чисел (переклад статті Р. Дедекінда [2]), елементами математичної логіки (статті І. Слешинського [39] та Е. Буницького [8]).

Не дивлячись на те, що Е. Шпачинський 1888 р. започаткував у Віснику нову рубрику «З минулого», йому так і не вдалося організувати в журналі регулярне публікування матеріалів з історії математики. За цим напрямом назвемо лише кілька статей: праці В. Кагана [19] щодо історії задачі про квадратуру круга, І. Клейбера «З історії арифметики» [22], Л. Монкевича [24] щодо «забутих» таблиць 5-значних логарифмів Вронського. Частково цей недолік Вісника компенсувався широко представленими на його сторінках матеріалами з біографістики (див. системне дослідження цих матеріалів у [5] та [29]).

Змістовний аналіз педагогічних статей з математики у Віснику протягом 1886–1897 рр. дав можливість зробити висновок про успішність цього напряму діяльності редактора Е. Шпачинського, якому вдалося залучити широкі кола викладачів математики до обговорення актуальних і важливих питань з елементарної математики та тем для навчання молодого покоління математики. «Накопичувати цінний досвід, а не безапеляційно насаджувати педагогічний світогляд» – так редактором було сформульоване найважливіше завдання цього напряму Вісника [26]. Е. Шпачинським використовувалися дві основні форми пропагування педагогічних знань: а) організація на сторінках журналу публічних дискусій; б) публікування в журналі статей, нарисів та рецензій з питань викладання математики та фізики.

Так, протягом 1892–1894 рр. на сторінках журналу розгорнулася дискусія щодо екзаменів з математики та фізики в середній школі. Ця проблема на той час була досить актуальною через надмірну політизацію питання екзаменів тодішнім міністерством освіти. У відповідь на провокативну позицію прихильників такої політизації (статті авторства Р.І., №№ 135, 138, 140, 142) редактор надав місце в журналі досвідченим педагогам – Б. Герну [9], Р. Пржишиховському [34], І. Слешинському [38], які виступили проти «екзаменаційного терору» учнів, забезпечивши тим самим перемогу прогресивних поглядів з проблеми.

Ініціатором ще однієї дискусії щодо особливостей побудови методики навчання фізики авторства професора В. Шведова був сам Е. Шпачинський. Зміст цієї дискусії та висновки з її проведення описані М. В. Головком [11].

Із загальних методичних статей відзначимо праці Е. Шпачинського – «Математика як наука і як мистецтво» [43] (автор акцентував увагу на необхідності розвитку творчих математичних здібностей учнів) та «Синтез та аналіз в математиці» [46] (стаття присвячена необхідності навчання учнів синтетичних та аналітичних доведень у математиці). З найбільш важливих і значимих інших методичних статей з математики виділимо такі: праці

М. Попруженка «Значення підручника в навчанні математики» [31] (щодо необхідності формування в учнів навичок роботи з підручником) та «Про нескінченість» [32] (про необхідність модернізації у шкільному викладанні основних понять теорії границь), Р. Пржишиховського «Кілька зауваг про викладання математики» [35] (про гармонічне поєднання у шкільному викладанні сучасних наукових здобутків з педагогічними вимогами).

Серія статей була присвячена навчанню алгебри: професора В. Єрмакова «Про початок викладання алгебри» [13] (щодо концентричного методу викладання алгебри), О. Самко «До питання про освітнє значення алгебри» [37] (щодо розробки та з'ясування значення логічної структури курсу алгебри), Е. Шпачинського «До методики алгебри» [42] (про особливості початку вивчення тотожних перетворень), Б. Герна «Про підручники алгебри та деякі нововведення в них» [10] (представлено аналіз нових підручників алгебри за редакцією А. Кисельова та П. Нікульцева).

Найбільш методично важливими стали матеріали Вісника з геометрії та тригонометрії, представлені записом виступу професора В. Преображенського на засіданні математичного відділу Новоросійського товариства природодослідників «Про викладання геометрії» [27] (щодо встановлення у школі тісного взаємозв'язку курсів геометрії та тригонометрії), статтями С. Житкова «Як необхідно розпочинати викладання геометрії?» [17] (щодо необхідності організації викладу геометричного матеріалу на базі просторової уяви учнів та здійсненні геометричних побудов) і Е. Шпачинського «Постулати та вимоги елементарної геометрії» [45] (про дослідне, емпіричне походження аксіом геометрії), рецензіями Г. Флорінського [40] та М. Попруженка [33] на підручники геометрії відповідно Н. Згурського та А. Кисельова.

Безперечним позитивом Вісника цього періоду було започаткування рубрики «Практична математика» (пізніше – «Практична геометрія»), перша стаття якої належали перу редактора Е. Шпачинського [44] (щодо необхідності

формування в учнів практичних обчислювальних навичок). Обґрунтовуючи необхідність такої рубрики, редактор стверджував, що школа має слугувати підготовкою до громадянської діяльності в соціумі. Подібні ідеї реалізовувалися і в статті Ф. Коваржика [23], у якій автор акцентував увагу на необхідності вивчення технічного креслення слухачами педагогічних курсів.

Змістовний аналіз редакторської діяльності Е. Шпачинського включав вивчення його дописів за такими категоріями: редакторсько-організаційні матеріали (сюди ввійшли тексти від редакції, кореспонденція, коментарі), огляди літератури, хроніка наукових подій, «суміш», повідомлення про з'їзди природознавців та математиків і про засідання наукових товариств природодослідників. Зазначимо, що окрім цієї діяльності Е. Шпачинський як редактор і видавець розв'язував широке коло організаційних завдань, особливо в київський період видання Вісника. За свідченнями самого Е. Шпачинського, це відбирало його час і прямо впливало на можливість приділяти увагу діяльності суто редакторській. Абсолютні обсяги (в одиницях площі) його редакторської діяльності порівняно з обсягами його діяльності як автора статей Вісника можна визначити з рис. 5 (загальні обсяги цих двох видів діяльності виявилися кількісно близькими з невеликою перевагою редакторської).

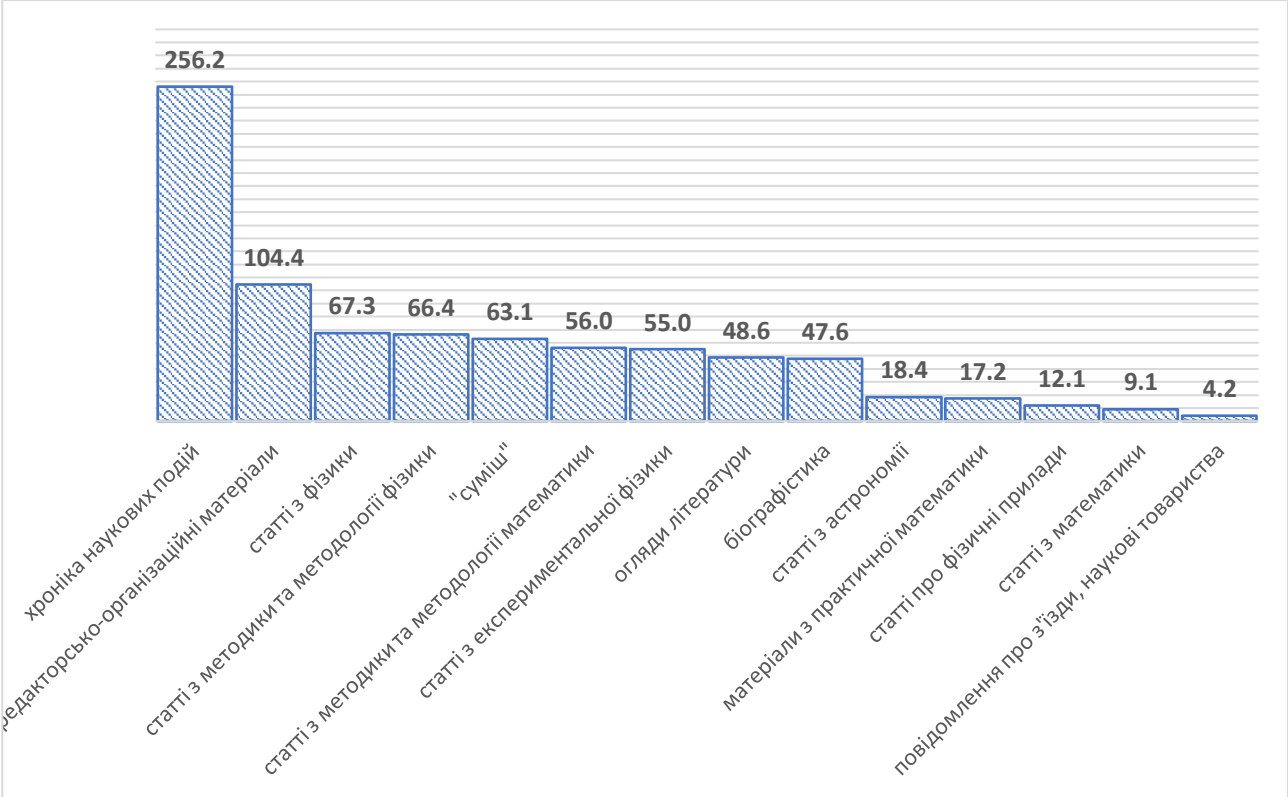

Рисунок 5. Абсолютні обсяги публікацій Е. Шпачинського у Віснику за категоріями (1886-1897 рр.)

Редакторські матеріали Вісника були представлені у різних формах: 1) рубрика «Від редакції», яка, як правило, з'являлася на початку або після закінчення семестрів (див., наприклад, [25] або с. 263–264 № 12); 2) відповіді редакції на питання читачів (див., наприклад, останні сторінки №№ 1–4); 3) коментарі від редакції окремих авторських статей (див., наприклад, коментар редактора до статті «Ортоцентричний трикутник» на с. 56–57 № 3, або до статті «Сонце» на с. 171–173 № 7); 4) коментарі організаційних матеріалів (див., наприклад, коментар до пропозиції опанувати тему про іменовані числа для співробітників на с. 85–86 № 4); 5) коментарі щодо надсилання та розв'язування задач читачами (див., наприклад, коментар на с. 208 № 9); 6) аналіз та узагальнення кореспонденції (див., наприклад, обговорення листів до редакції на с. 250 № 11); 7) заяви редакції перед або після важливих подій для журналу (див., наприклад, заява про рекомендацію Вісника міністерством народної освіти для придбання бібліотеками закладів освіти на с. 220 № 21); 8) фінансові звіти для

підписників Вісника (див., наприклад, повідомлення контори редакції на с. 120 № 29); 9) оголошення редакції про видавничу діяльність і торгівлю книгами (див., наприклад, оголошення від книжкового складу редакції на с. 216 № 45). Слід відзначити, що протягом періоду редакторства Е. Шпачинського частка перелічених вище редакторсько-організаційних матеріалів (від загального обсягу матеріалів журналу) у Віснику зменшувалася (при цьому лінійний тренд має невеликий від'ємний коефіцієнт - 0,005 з достовірністю наближення майже 70 %, див. рис. 6).

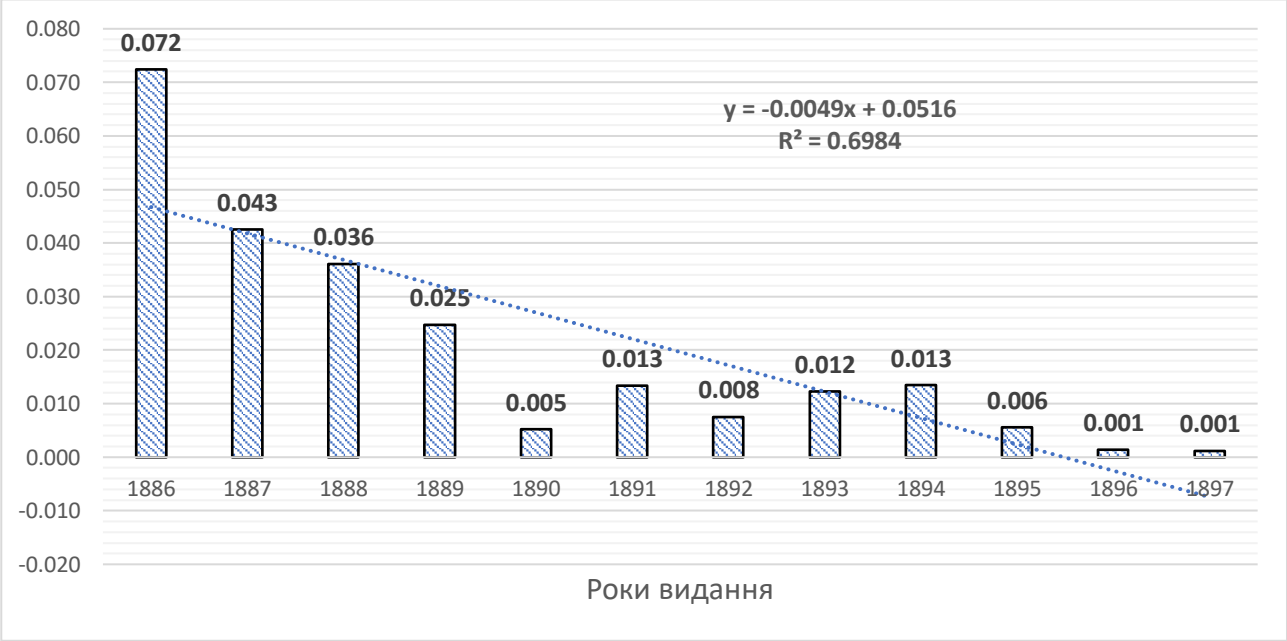

Рисунок 6. Часовий ряд відносних обсягів у Віснику редакторсько-організаційних матеріалів Е. Шпачинського (1886–1897 рр.)

При цьому дослідження динаміки зміни абсолютних обсягів редакторського-організаційних матеріалів протягом цього ж періоду дещо коректує попередні результати – маємо більший показник спадання лінійного тренду (лінійний коефіцієнт – 1,84 з близьким до попереднього показником достовірності апроксимації, див. рис. 7). Звертаємо увагу на значні показники падіння (як відносні, так і абсолютні) редакторської активності Е. Шпачинського протягом останнього року перебування редакції в Києві перед переміщенням видання до Одеси.

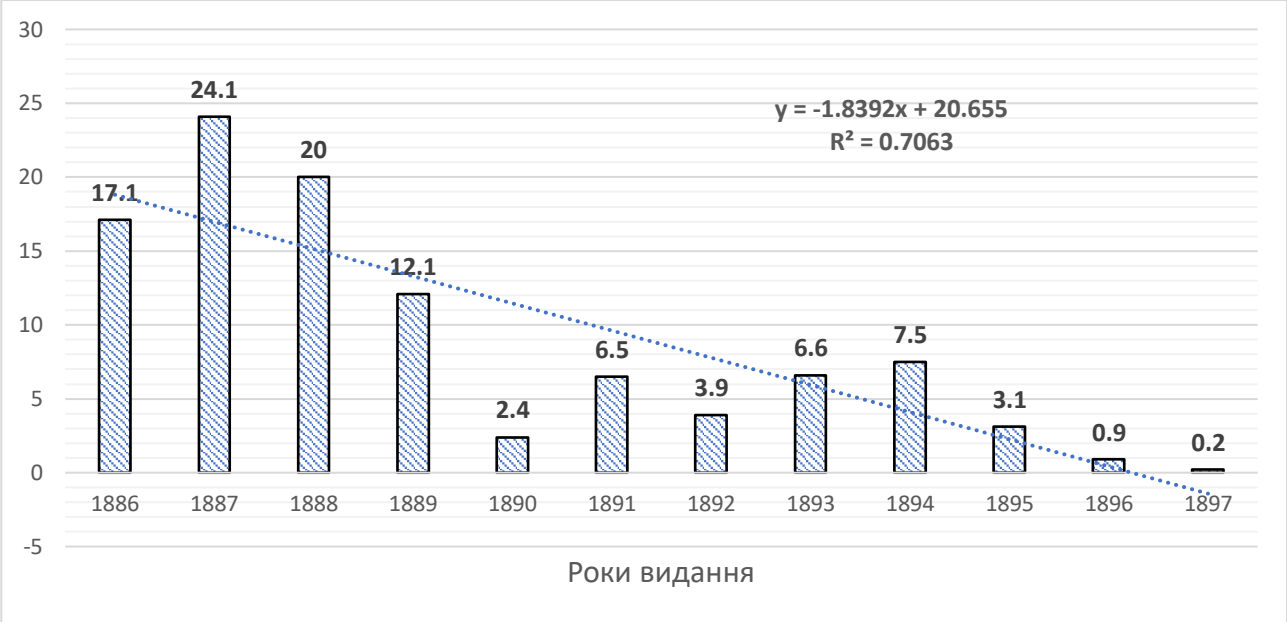

Рисунок 7. Часовий ряд абсолютних обсягів у Віснику редакторсько-організаційних матеріалів Е. Шпачинського (1886–1897 рр.)

Огляди нової навчально-методичної та науково-популярної літератури готувалися Е. Шпачинським, фактично, лише в перші 3 роки видання Вісника (див., наприклад, с. 12–16 № 1, с. 65–69 № 3, с. 104–106 № 5 та ін.). Вже 1887 р. ним була заснована рубрика «Рецензії», яка в подальшому стала популярною серед викладачів та методистів, що відгукнулися на заклик Е. Шпачинського до обговорення важливих для справи підготовки молоді та для підвищення обізнаності вчительських кадрів нових навчальних і науково-популярних матеріалів різних авторів. За весь період видання журналу в цій рубриці були розміщені рецензії на нові підручники, посібники, керівництва до методик, на статті в інших журналах, виступи вчених і викладачів на засіданнях наукових товариств, на науково-популярні матеріали загальним обсягом більше 380 одиниць площі. До 1888 р. Е. Шпачинський і сам брав активну участь у поповнення матеріалів цієї рубрики (див., наприклад, с. 111–115 № 17, с. 13 № 25, с. 89–91 № 28, с. 115–115 № 29 та ін.). Абсолютні обсяги його оглядів літератури та рецензій протягом 1886–1888 рр. виглядали так: 1886 р. – 17,8 од. пл., 1887 р. – 15,7 од. пл., 1887 р. – 12,1 од. пл.). У подальшому Е. Шпачинський

робив поодинокі публікації в цій рубриці (див., наприклад, с. 222–225 № 142). Втім, дві його рецензії виявилися знаковими. Одна з них стосувалася 1-го тому курсу фізики за редакцією відомого на той час методиста О. Хвольсона (див. с. 232–243 № 261). Друга рецензія [7] була опублікована Е. Шпачинським під псевдонімом «Безлічний» і стосувалася вступу до методики фізики, автором якого був авторитетний одеський фізик і методист професор Ф. Шведов. Рецензія виявилася досить критичною й викликала різку реакцію професора. Всі деталі розгортання подій та оцінка значення цієї рецензії для становлення методики фізики як науки і для самого видання вступу до методики кваліфіковано описана М. В. Головком у [11]. Загалом, рубрика Вісника «Рецензії» безумовно сприяла підвищенню якості підготовки навчальних матеріалів, що використовувалися в тодішній школі.

В інших трьох категоріях – хроніка наукових подій, «суміш», повідомлення про з'їзди природознавців та математиків і про засідання наукових товариств природодослідників – ми не встановили чіткого розмежування їхнього наповнення. Перші дві категорії містили інформацію про нові вітчизняні й закордонні наукові відкриття в математиці та фізиці (див., наприклад, с. 47–49 № 2), практичні матеріали (див., наприклад, с. 90–91 № 17), короткі описи наукових подій та особистого життя науковців (див., наприклад с. 23–24 № 1), зауваження до доведення теорем та обгрунтування явищ (див., наприклад, с. 262 № 23), короткі характеристики приладів та механізмів (див., наприклад, с. 264 № 23), новини синоптики та астрономії (див., наприклад, с. 35 № 26, с. 148–149 № 151) та ін. Інформація про з'їзди та засідання наукових товариств і гуртків містилася як у рубриці «З'їзди» (детальний змістовний та кількісний аналіз висвітлення з'їздів та конгресів Вісником див. в [4]), так і в рубриках «Хроніка» й «Наукова хроніка». Тому часовий ряд відносних обсягів матеріалів Е. Шпачинського ми вирішили подати як об'єднаний за всіма трьома категоріями (рис. 8). Показники публікаційної активності Е. Шпачинського

1887 р. є максимальними як за відносними обсягами, так і за абсолютними (88,1 од. пл.). Подальший спад творчої активності редактора можна пояснити не лише наявністю великого обсягу організаційної роботи з видання Вісника, а перш за все його організаторськими здібностями, які проявилися у спроможності залучити різних авторів до публікування матеріалів у рубриках Вісника «Хроніка», «Наукова хроніка», «Звіти про засідання наукових товариств», «Різні новини», «Повідомлення», «Примітки» та ін.

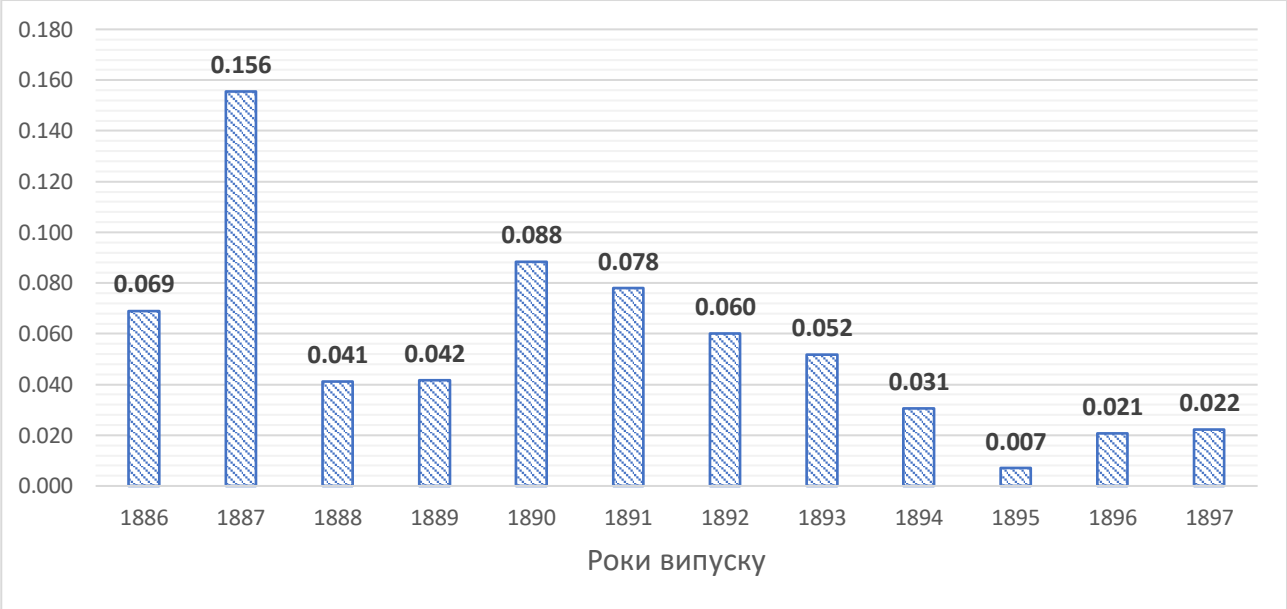

Рисунок 8. Часовий ряд відносних обсягів матеріалів Е. Шпачинського у Віснику за категоріями «хроніка наукових подій», «суміш», «повідомлення про з'їзди й наукові товариства» (1886–1897 рр.)

Змістовний аналіз діяльності Е. Шпачинського як автора статей з фізики та методики й методології фізики, з математики та методики й методології математики, з експериментальної фізики, з біографістики, з астрономії, з практичної математики та з комплектування фізичними приладами дав можливість зробити висновок про властиві автору науковий ентузіазм, актуальність інтересів до найважливіших фактів та закономірностей з фізики й математики, уміння на високому й, одночасно, доступному рівні популяризувати наукові знання. Е. Шпачинський, як зазначав М. В. Головко [11], вперше в публікаціях Вісника піднімає питання щодо доцільності розмежування

методологічних понять фізики та дидактики фізики, вказуючи на те, що методи навчання фізики мають складати предмет методики навчання фізики.

Проаналізуємо найбільш знакові публікації Е. Шпачинського з математики та її методики й методології. В одній з перших статей «Математика як наука і як мистецтво» [43] автор пропонує методологію співставлення мистецтва (перетворення, доведення, виконання дій, розв'язування, відновлення дій) та схеми вивчення чистої математики (факти, дії, рівняння, функції). Стаття виявилася незавершеною, ймовірно, через зміну поглядів автора. Іншої причини відсутності продовження статті нам встановити не вдалося.

Статтею «Про необхідність викладання рахівництва в середніх навчальних закладах» [44] Е. Шпачинський відкриває серію публікацій з практичної математики. Головна ідея публікації полягає в тому, що школа має формувати в учнів навички практичної діяльності й цим готувати їх до життя в соціумі. Питанням арифметики автор також приділяє увагу у статтях № 41 (с. 107–110, про алгоритм виділення простих чисел) та № 45 (с. 200–203, про загальну ознаку подільності чисел). Серія публікацій з практичної математики була продовжена редактором статтею «Практична геометрія» (див. с. 10–16 № 181, с. 55–59 № 195) щодо побудови планіметричних фігур з використанням приладу «шнур з двома кільцями».

У програмній статті «Синтез та аналіз в математиці» [46] Е. Шпачинський переконує у необхідності застосування синтетичного й аналітичного методів доведення тверджень у математиці. Але автор нічого не говорить про поєднання методів, у результаті якого з'являється можливість застосування аналітико-синтетичного методу доведення, який є реальним відтворенням мислительних процесів при роз'язуванні подібних проблем. Втім, з певних причин ця стаття також не була завершена автором.

У статті «Постулати або «вимоги» елементарної геометрії» [45] Е. Шпачинський з філософської точки зору аналізує допустимі межі істинності

постулатів Евкліда, з'ясовує значення креслення для геометрії. Втім, він незрозуміло обумовлює будову Евклідової геометрії «відношенням розмірів нашого тіла до радіуса земної кулі» [45, с. 227]. Зазначимо, що й ця стаття виявилася незавершеною автором.

У публікації «До методики алгебри» [42] редактор Вісника проводить аналіз змістовної діяльності учнів при розв'язуванні елементарних рівнянь з операціями додавання та віднімання у їхній лівій частині. Він приходить до висновку про необхідність свідомого вивчення учнями п'яти важливих операцій на початку вивчення алгебри з пошуків суми, доданку, різниці, зменшуваного та від'ємника. На переконання автора це сприятиме якісному формування в учнів тотожних перетворень виразів. Ця стаття Е. Шпачинського також відноситься до категорії незавершених.

Динаміку зміни значень часового ряду відносних обсягів всіх статей (і з математики, і з фізики) Е. Шпачинського як автора в журналі зображено на рис. 9. Бачимо, що протягом 1887–1897 рр. його частка творчого доробку в журналі була відносно стабільною й не перевищувала 10 %. А показник 35,4 % 1886 р. вказує на ті зусилля редактора, які він приділяв на початку існування Вісника для утвердження його як науково-популярного друкованого органу.

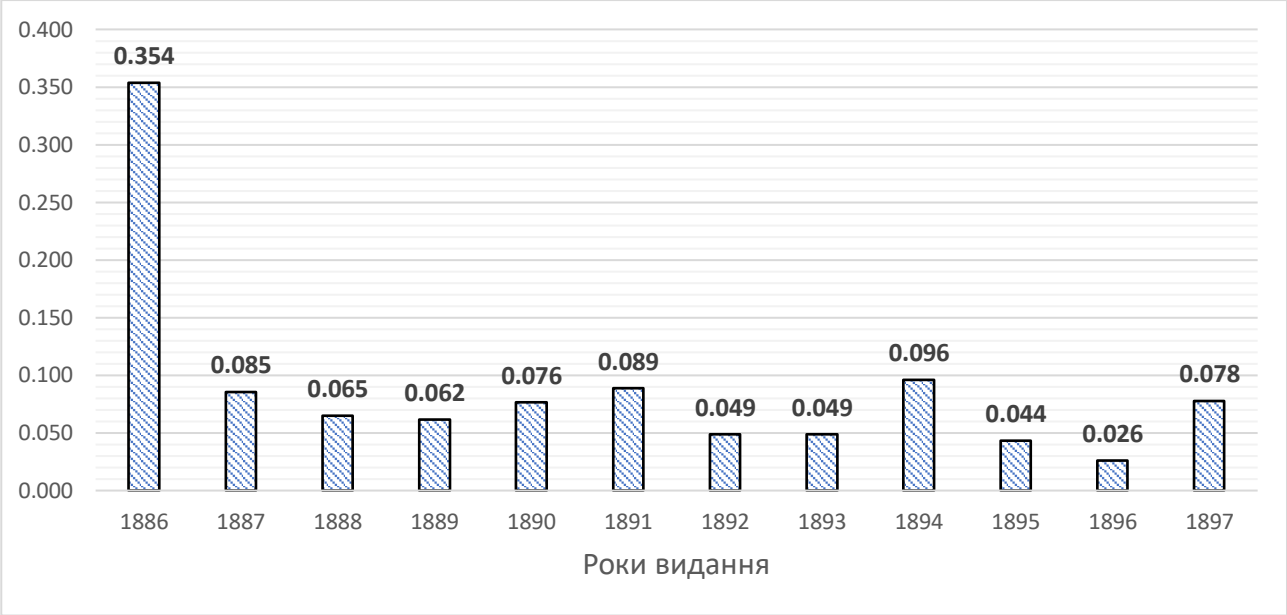

Рисунок 9. Часовий ряд відносних обсягів статей Е. Шпачинського як автора Вісника (1886–1897 рр.)

Нарешті, загальний доробок Е. Шпачинського у журналі протягом періоду, коли він був редактором і видавцем, вимірюється у більш як 825 одиниць видавничої площі Вісника. Динаміка зміни часового ряду абсолютних обсягів його творчої діяльності у межах видання журналу зображена на рис. 10.

Рисунок 10. Часовий ряд абсолютних обсягів творчої діяльності Е. Шпачинського в межах видання Вісника (1886–1897 рр.)

Вже не перебуваючи у статусі редактора Вісника, Е. Шпачинський звернувся до колишніх співробітників та читачів журналу з заявою [18], у якій повідомив про добровільну передачу справ видання Вісника своєму помічнику В. Гернету, а редагування – приват-доценту Новоросійського університету В. Циммерману. Відмова від редагування журналу, за власними словами Е. Шпачинського, була пов'язана з «відсутністю вільного часу» та через «втрату віри в свої сили та можливості». «Мені здається, що після десяти з гаком років такого донкіхотства слід прийти до тями й, врахувавши підірвані сили, сказати тим, хто робив честь моєму Віснику: «Панове, вибачте, я стомився», – таким було останнє редакторське звернення Е. Шпачинського до його колег і читачів.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Дослідження з використанням методів змістовного та контентного (кількісного) аналізу діяльності Е. Шпачинського як засновника науково-популярної журналістики на теренах України кінця XIX ст. дало можливість зробити такі висновки.

Е. Шпачинському протягом редакторської та видавничої діяльності (1886–1897 рр.) у Віснику вдалося утвердити існування науково-популярного фізико-математичного журналу на теренах України, згуртувавши навколо нього найкращі сили вчених-популяризаторів, творчих викладачів, цінителів фізико-математичних знань і реалізувавши в його програмі надійний зв'язок з потребами викладання фізики й математики при підготовці учнівської молоді. Більше того, Вісник став, фактично, першим виданням, яке крім науково-популярного мало й навчально-методичне спрямування, утім не лише на вітчизняній території, а й серед широкої європейської громадськості.

Е. Шпачинський у Віснику продовжив програму В. Єрмакова з елементарної математики, розширивши її відомостями з фізики. Поряд зі статтями про традиційні й відомі об'єкти фізики та математики, у Віснику друкувалася велика частка статей, що розкривали нові горизонти цих наук і давали інформацію про результати нових досліджень. Крім того, в журналі була

налагоджена система оперативних повідомлень (у рубриках «Хроніка», «Наукова хроніка», «Суміш») про нові досягнення в галузі фізики, астрономії та математики, а також про нові технічні пристрої і прилади. Відомості з елементарної математики суттєво доповнював розділ «Задачі», який налічував близько 1,5 тисяч математичних задач. Така політика редактора повною мірою реалізовувала програму Вісника як науково-популярного видання.

Е. Шпачинському вдалося за період своєї редакторської діяльності згуртувати широкі кола педагогічної громадськості до обговорення на сторінках Вісника найважливіших питань викладання математики й фізики. Враховуючи реальну ситуацію з викладанням фізики у школах (де вона вважалася другорядним предметом), він прикладав максимум зусиль для оформлення методики фізики в самостійну науку, залучав колег до аналізу методології фізики й математики, пропагував реалізацію тісних зв'язків між математикою та фізикою. Для цього Е. Шпачинський організовував на сторінках видання дискусії викладачів та вчених, надавав місце для друкування статей педагогічного змісту, організовував рецензування підручників, посібників і збірників задач з математики й фізики для шкіл, розміщував аналітичний розбір екзаменаційних задач.

Е. Шпачинський вів активну редакторську діяльність Вісника як автор різноманітних дописів від редакції. Він самостійно робив дописи в рубриці «Від редакції», оформлював відповіді редакції на питання читачів, коментарі окремих авторських статей та організаційних матеріалів, коментарі щодо надсилання і розв'язування задач читачами й аналіз та узагальнення кореспонденції, готував заяви редакції перед або після важливих подій для журналу, укладав фінансові звіти для підписників Вісника й оформлював тексти оголошень редакції про видавничу діяльність і торгівлю книгами.

Увесь період редакторської діяльності Е. Шпачинського був пов'язаний з боротьбою із зовнішніми несприятливими умовами видання Вісника: постійна

потреба в коштах, небажання чиновників від освіти надавати підтримку існуванню журналу, брак часу для реалізації організаторської діяльності. Ці умови перешкоджали повному розкриттю таланту кваліфікованого фізика-експериментатора, популяризатора наукових знань і педагога-викладача, яким був Е. Шпачинський. Аналіз динаміки зміни часових рядів діяльності редактора видання показує спад його абсолютних та відносних обсягів як загалом, так і за окремими визначеними на початку дослідження категоріями. Можливо, саме у неспроможності й неможливості перебороти складні несприятливі зовнішні чинники діяльності слід шукати головні причини його підірваного здоров'я, передумови спадання показників його продуктивності, пояснення фактів незавершеності його важливих статей і, у підсумку, відмови від редакторської діяльності у Віснику.

Список використаних джерел та літератури

1. Atteslander P. Methoden der empirischen Sozialforschung. 10. Auflage. Berlin. 2003. P. 215–249.
2. Dedekind R. Непрерывность и иррациональные числа. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1894. Вып. 191. С. 253–259. Вып. 192. С. 266–277.
3. Früh W. Inhaltsanalyse: Theorie und Praxis. 6. Auflage. Berlin. 2003. P. 27.
4. Pasichnyk, N., Rizhniak, R., Deforzh, H. Congresses of natural scientists and mathematicians in the «Bulletin of experimental physics and elementary mathematics» (1886–1917): Analysis of publications. *History of Science and Technology*, 2023. Vol. 13(2), P. 280–310. https://doi.org/10.32703/2415-7422-2023-13-2-280-310
5. Pasichnyk, N., Rizhniak, R., Deforzh, H. Biographical Materials of Mathematicians and Natural Scientists in «The Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics» (1886–1917): meaningful and content analysis. *History of science and technology*. 2022. Vol. 12(2). P. 279–301. https://doi.org/10.32703/2415-7422-2022-12-2-279-301
6. Poincaré H. Не-Эвклидовские геометрии. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1892. Вып. 143. С. 229–236. Вып. 144. С. 249–255.
7. Безличный. Рецензия на книгу Ф. Н. Шведова «Методика физики. Выпуск I. Введение». *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1894. Вып. 199. С. 161–167. Вып. 200. С. 176–184.

8. Буницкий Е. Некоторые приложения математической логики к арифметике. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1896. Вып. 247. С. 173–180. Вып. 248. С. 197–203.

9. Герн Б. Нужны ли экзамены по математике и физике? *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1893. Вып. 179. С. 253–258.

10. Герн Б. Об учебниках алгебры и некоторых нововведениях в них. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1894. Вып. 197. С. 108–116.

11. Головко М. Невідомі імена в історії вітчизняної дидактики фізики: внесок Е.К. Шпачинського в становлення методики фізики як педагогічної науки. *Фізика та астрономія в рідній школі.* 2015. № 1. С. 43–47.

12. Дахия С. А. «Журнал элементарной математики». *Историко-математические исследования.* 1956. Вып. 9. С. 537–612.

13. Ермаков В. О начальном преподавании алгебры. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1890. Вып. 102. С. 101–109.

14. Ермаков В. П. Одиннадцатая аксиома Эвклида. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1887. Вып. 17. С. 97–102.

15. Ефремов Д. Новая геометрия треугольника. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1896. Вып. 230. С. 29–33.

16. Ефремов Д. О приближенных вычислениях без логарифмов. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1893. Вып. 170. С. 33–40. Вып. 171. С. 55–60.

17. Житков С. Как следует начинать преподавание геометрии? *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1892. Вып. 133. С. 6–12. Вып. 134. С. 27–36. Вып. 141. С. 193–203.

18. Заявление прежней редакции. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1897. Вып. 260. С. 198–199.

19. Каган В. Краткий очерк истории задачи о квадратуре круга в связи с общим вопросом о том, какие задачи решаются циркулем и линейкой. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1891. Вып. 126. С. 113–125. Вып. 127. С. 143–152.

20. Каган В. Очерк геометрической системы Лобачевского. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1893. Вып. 174. С. 121–127.

21. Караванська М. Ю. Природничо-наукові з'їзди в історії української науки (друга половина XIX – початок XX ст.): дис. …канд. іст. наук: 07.00.07 / НАН України, Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва. Київ, 2006. 190 с.

22. Клейбер И. Из истории арифметики. Умножение и деление. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1887. Вып. 34. С. 217–228.

23. Коваржик Ф. Заметка реалиста к программе физико-математических педагогических курсов в г. Одессе. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1894. Вып. 190. С. 231–234.

24. Монкевич Л. Таблица пятизначных логарифмов Вронского. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1891. Вып. 111. С. 41–48.

25. От редакции. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1886. Вып. 1. С. 1–4.

26. От редакции. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1893. Вып. 169. С. 1–4.

27. Отчеты о заседаниях ученых обществ. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1892. Вып. 150. С. 127–130.

28. Павленко Ю. В., Руда С. П., Хорошева С. А., Храмов Ю. О. Природознавство в Україні до початку ХХ ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах. Київ: Академперіодика, 2001. 420 с.

29. Пасічник Н., Ріжняк Р. Журнал «Вісник дослідної фізики та елементарної математики» (1886–1917 рр.): автори та джерела біографістики. *Історія науки і біографістика*. 2022. № 3. С. 77–95. https://doi.org/10.31073/istnauka202203-05.

30. Пасічник Н., Ріжняк Р. Розвиток функціональної лінії у «Віснику дослідної фізики та елементарної математики» (1886–1917 рр.): змістовний та контентний аналіз. *Наукові записки.* Вип. 198. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2021. С. 45–51.

31. Попруженко М. Значение учебника при обучении математике. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1896. Вып. 229. С. 8–14. Вып. 230. С. 33–38.

32. Попруженко М. О бесконечности. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1893. Вып. 162. С. 119–123. Вып. 165. С. 181–185. Вып. 166. С. 212–218. Вып. 167. С. 229–235. Вып. 168. С. 249–256.

33. Попруженко М. Рецензия на книгу «Элементарная геометрия для средних учебных заведений, с приложением большого количества упражнений и статьи: главнейшие методы решения задач на построение. Составил А. Киселев». *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1892. Вып. 149. С. 95–100.

34. Пржишиховский Р. В. К вопросу об экзаменах по математике и физике. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1894. Вып. 189. С. 204–212.

35. Пржишиховский Р. В. Несколько замечаний о преподавании математики. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1888. Вып. 42. С. 129–137.

36. Савчук В. С. Природничо-наукові товариства Півдня Російської імперії: друга половина XIX – початок XX ст. Дніпропетровськ: Видавництво ДДУ, 1994. 232 с.

37. Самко А. К вопросу об образовательном значении алгебры. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1893. Вып. 171. С. 60–64.

38. Слешинский И. Задачи на испытаниях зрелости. О выборе задач для испытаний по математике. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1895. Вып. 205. С. 20–21.

39. Слешинский И. Логическая машина Джевонса. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 189. Вып. 175. С. 145–154.

40. Флоринский Г. Заметка об изложении начальных отделов элементарной геометрии. По поводу книги: «Уроки геометрии, прогимназический курс» Н. В. Згурского. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1889. Вып. 68. С. 171–173.

41. Шатуновский С. Доказательство существования трансцендентных чисел (по Cantor'y). *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1893. Вып. 170. С. 113–122.

42. Шпачинский Е. К методике алгебры. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1895. Вып. 217. С. 2–9.

43. Шпачинский Е. Математика как наука и как искусство. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1887. Вып. 26. С. 28–33.

44. Шпачинский Е. О необходимости преподавания счетоводства в средних учебных заведениях. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1887. Вып. 33. С. 193–196.

45. Шпачинский Е. Постулаты или «требования» элементарной геометрии. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1891. Вып. 121. С. 3–11. Вып. 131. С. 225–233.

46. Шпачинский Е. Синтез и анализ в математике. *Вестник опытной физики и элементарной математики*. 1891. Вып. 109. С. 2–8. Вып. 110. С. 27–34; Вып. 113. С. 81–91.

47. Шпачинский Е. К. Временная гальваническая батарея в обыкновенных стаканах. *Журнал элементарной математики*. 1884. Т. 1. №. 2. С. 44.

48. Шпачинский Е. К. Игра в квадраты. *Журнал элементарной математики*. 1885. Т. 2. №. 4. С. 82–84.

49. Шпачинский Е. К. Комбинационные тоны. *Журнал элементарной математики*. 1886. Т. 2. №. 12. С. 273–275.

50. Шпачинский Е. К. Новый прием г. Надеждина для определения критической температуры. *Журнал элементарной математики*. 1885. Т. 1. №. 13. С. 241–244.

51. Шпачинский Е. К. Термомагнитный двигатель. *Журнал элементарной математики*. 1885. Т. 1. №. 16. С. 323–324.

52. Шпачинский Е. К. Тонкинский вопрос. *Журнал элементарной математики*. 1885. Т. 1. №. 17. С. 343–345.

53. Шпачинский Е. К. Шарообразная молния. *Журнал элементарной математики*. 1884. Т. 1. №. 8. С. 151–152.

54. Шпачинский Е. К. Электрические аккумуляторы. *Журнал элементарной математики*. 1885. Т. 2. №. 6. С. 121–124; 1885. Т. 2. №. 8. С. 169–173; 1886. Т. 2. №. 9. С. 193–201; 1886. Т. 2. №. 13. С. 289–295; 1886. Т. 2. №. 15. С. 337–341; 1886. Т. 2. №. 16. С. 361–369; 1886. Т. 2. №. 17. С. 394–403.

55. Шпачинский Е. К. Электрическое осаждение дыма. *Журнал элементарной математики*. 1886. Т. 2. №. 11. С. 258.

References

1. Atteslander P. (2003). Methoden der empirischen Sozialforschung 10. Auflage. Berlin. 215–249 [In German].

2. Dedekind R. (1894). Nepreryvnost y yrratsyonalnye chysla [Continuity and irrational numbers]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 191. 253–259. 192. 266–277 [In Russian].

3. Früh W. (2003). Inhaltsanalyse: Theorie und Praxis. 6. Auflage. Berlin. 27 [In German].

4. Pasichnyk, N., Rizhniak, R., & Deforzh, H. (2023). Congresses of natural scientists and mathematicians in the “Bulletin of experimental physics and elementary mathematics” (1886–1917): Analysis of publications. *History of Science and Technology*, 13(2), 280–310. https://doi.org/10.32703/2415-7422-2023-13-2-280-310 [In English].

5. Pasichnyk, N., Rizhniak, R., & Deforzh, H. (2022). Biographical Materials of Mathematicians and Natural Scientists in «The Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics» (1886–1917): meaningful and content analysis. *History of science and technology*. 12 (2). 279–301. https://doi.org/10.32703/2415-7422-2022-12-2-279-301 [In English].

6. Poincaré H. (1892). Ne-Эvklydovskye heometryy [Non-Euclidean geometries]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 143. 229–236. 144. 249–255 [In Russian].

7. Bezlychnyi. (1894). Retsenzyia na knyhu F. N. Shvedova «Metodyka fyzyky. Vypusk I. Vvedenye» [Review of the book by F. N. Shvedov «Methodology of Physics. Issue I. Introduction»]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 199. 161–167. 200. 176–184 [In Russian].

8. Bunytskyi, E. (1896). Nekotorye prylozhenyia matematycheskoi lohyky k aryfmetyke [Some applications of mathematical logic to arithmetic]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 247. 173–180. 248. 197–203 [In Russian].

9. Hern, B. (1893). Nuzhny ly ekzameny po matematyke y fyzyke? [Are math and physics exams necessary?] *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 179. 253–258 [In Russian].

10. Hern, B. (1894). Ob uchebnykakh alhebry y nekotorykh novovvedenyiakh v nykh [On algebra textbooks and some innovations in them]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 197. 108–116 [In Russian].

11. Holovko, M. (2015). Nevidomi imena v istorii vitchyznianoi dydaktyky fizyky: vnesok E. K. Shpachynskoho v stanovlennia metodyky fizyky yak pedahohichnoi nauky [Unknown names in the history of national didactics of physics: contribution of E. K. Shpachinsky to the formation of physics methodology as a pedagogical science]. *Fizyka ta astronomiia v ridnii shkoli – Physics and astronomy in school.* 1. 43–47 [In Ukrainian].

12. Dahiya, S. A. (1956). «Zhurnal elementarnoj matematiki» [«Journal of Elementary Mathematics»]. *Istoriko-matematicheskie issledovaniya – Historical and mathematical research*, 9, 537–612 [In Russian].

13. Ermakov, V. (1890). O nachalnom prepodavanyy alhebry [On the basic teaching of algebra]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 102. 101–109 [In Russian].

14. Ermakov, V. P. (1887). Odynnadtsataia aksyoma Evklyda [The Eleventh Axiom of Euclid]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 17. 97–102 [In Russian].

15. Efremov, D. (1896). Novaia heometryia treuholnyka [New geometry of the triangle]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 230. 29–33 [In Russian].

16. Efremov, D. (1893). O pryblyzhennykh vychyslenyiakh bez loharyfmov [On approximate calculus without logarithms]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 170. 33–40. 171. 55–60 [In Russian].

17. Zhytkov, S. (1892). Kak sleduet nachynat prepodavanye heometryy? [How should the teaching of geometry begin?] *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 133. 6–12. 134. 27–36. 141. 193–203 [In Russian].

18. Redakciya [Editorial] (1897). Zaiavlenye prezhnei redaktsyy [Statement of the previous editors] *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 260. 198–199 [In Russian].

19. Kahan, V. (1891). Kratkyi ocherk ystoryy zadachy o kvadrature kruha v sviazy s obshchym voprosom o tom, kakye zadachy reshaiutsia tsyrkulem y lyneikoi [A brief outline of the history of the problem of the quadrature of a circle in relation to the general question of what problems are solved with the circular and ruler]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 126. 113–125. 127. 143–152 [In Russian].

20. Kahan, V. (1893). Ocherk heometrycheskoi systemy Lobachevskoho An overview of Lobachevsky's geometric system]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy*

matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics. 174. 121–127 [In Russian].

21. Karavanska, M. Yu. (2006). Pryrodnycho-naukovi zizdy v istorii ukrainskoi nauky (druha polovyna XIX – pochatok XX st.) [Natural and Scientific Congresses in the History of Ukrainian Science (second half of the 19th – beginning of the 20th century)]. Candidate's thesis. Kyiv [In Ukrainian].

22. Kleiber, Y. (1887). Yz ystoryy aryfmetyky. Umnozhenye y delenye [From the history of arithmetic. Multiplication and division]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 34. 217–228 [In Russian].

23. Kovarzhyk, F. (1894). Zametka realysta k prohramme fyzyko-matematycheskykh pedahohycheskykh kursov v h. Odesse [A note of a realist to the program of physical and mathematical pedagogical courses in Odessa]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 190. 231–234 [In Russian].

24. Monkevych, L. (1891). Tablytsa piatyznachnykh loharyfmov Vronskoho [Vronsky's table of five-digit logarithms]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 111. 41–48 [In Russian].

25. Redakciya [Editorial] (1886). Ot redaktsyy [From the editors]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 1. 1–4 [In Russian].

26. Redakciya [Editorial] **(**1893). Ot redaktsyy [From the editors]**.** *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 169. 1–4 [In Russian]**.**

27. Redakciya [Editorial] (1892). Otchety o zasedanyiakh uchenykh obshchestv [Reports of the meetings of the scholar societies]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 150. 127–130 [In Russian].

28. Pavlenko, Yu. V., Ruda, S. P., Khorosheva, S. A., & Khramov, Yu. O. (2001). *Pryrodoznavstvo v Ukraini do pochatku XX st. v istorychnomu, kulturnomu ta osvitnomu kontekstakh* [Natural science in Ukraine until the beginning of the 20th century. in historical, cultural and educational contexts]. Kyiv: Akademperiodika [In Ukrainian].

29. Pasichnyk, N., & Rizhniak, R. (2022). Zhurnal «Visnyk doslidnoi fizyky ta elementarnoi matematyky» (1886–1917 rr.): avtory ta dzherela biohrafistyky. *Istoriia nauky i biohrafistyka.* 3. 77–95. https://doi.org/10.31073/istnauka202203-05 [In Ukrainian].

30. Pasichnyk, N. O., & Rizhniak, R. Ya. (2021). Rozvytok funktsionalnoi linii u «Vestnike opytnoj fiziki i elementarnoj matematiki» (1886–1917 rr.): zmistovnyi ta kontentnyi analiz *[The development of the functional line in the Herald of Experimental Physics and Elementary Mathematics (1886–1917): substantive and*

content analysis]. *Naukovi zapysky. Seriia: Pedahohichni nauky – Proceedings. Series: Pedagogical sciences.* Issue 198**.** Kropyvnytskyi, Volodymyr Vynnychenko CUSPU. 45–51 [In Ukrainian].

31. Popruzhenko, M. (1896). Znachenye uchebnyka pry obuchenyy matematyke [The importance of the textbook in teaching mathematics]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 229. 8–14. 230. 33–38 [In Russian].

32. Popruzhenko, M. (1893). O beskonechnosty [On infinity]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 162. 119–123. 165. 181–185. 166. 212–218. 167. 229–235. 168. 249–256 [In Russian].

33. Popruzhenko, M. (1892). Retsenzyia na knyhu «Elementarnaia heometryia dlia srednykh uchebnykh zavedenyi, s prylozhenyem bolshoho kolychestva uprazhnenyi y staty: hlavneishye metody reshenyia zadach na postroenye. Sostavyl A. Kyselev» [Review of the book «Elementary Geometry for secondary educational institutions, with an appendix of a large number of exercises and articles: the most important methods of solving problems on the construction. Compiled by A. Kiselev»]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 149. 95–100 [In Russian].

34. Przhyshykhovskyi, R. V. **(**1894). K voprosu ob ekzamenakh po matematyke y fyzyke [On the question of math and physics exams]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 189. 204–212 [In Russian]**.**

35. Przhyshykhovskyi, R. V. (1888). Neskolko zamechanyi o prepodavanyy matematyky [A few remarks about teaching math]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 42. 129–137 [In Russian].

36. Savchuk, V. S. (1994). *Pryrodnycho-naukovi tovarystva Pivdnia Rosiiskoi imperii: druha polovyna XIX – pochatok XX st.* [Natural and scientific societies of the South of the Russian Empire: the second half of the 19th – the beginning of the 20th century]. Dnipropetrovsk, DSU Publishing Hous [In Ukrainian].

37. Samko, A. (1893). K voprosu ob obrazovatelnom znachenyy alhebry [On the educational value of algebra]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 171. 60–64 [In Russian].

38. Sleshynskyi, Y. (1895). Zadachy na yspytanyiakh zrelosty. O vybore zadach dlia yspytanyi po matematyke [The challenges in maturity tests. On the selection of the tasks for mathematics tests]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 205**.** 20–21 [In Russian].

39. Sleshynskyi, Y. (1892). Lohycheskaia mashyna Dzhevonsa [The Jevons Logic Machine]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 175. 145–154 [In Russian].

40. Florynskyi, H. (1889). Zametka ob yzlozhenyy nachalnykh otdelov elementarnoi heometryy. Po povodu knyhy: «Uroky heometryy, prohymnazycheskyi kurs» N. V. Zghurskoho [Note on the presentation of the initial sections of elementary geometry. Concerning the book: «Lessons of Geometry, progymnasium course» by N. V. Zgursky]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 68. 171–173 [In Russian].

41. Shatunovskyi, S. (1893). Dokazatelstvo sushchestvovanyia transtsendentnykh chysel (po Cantory) [Proof of the existence of transcendental numbers (by Cantor)]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 170. 113–122 [In Russian].

42. Shpachynskyi, E. (1895). K metodyke alhebry [On the methodology of algebra]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 217. 2–9 [In Russian].

43. Shpachynskyi, E. (1887). Matematyka kak nauka y kak yskusstvo [Mathematics as a science and as an art]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 26. 28–33 [In Russian].

44. Shpachynskyi, E. (1887). O neobkhodymosty prepodavanyia schetovodstva v srednykh uchebnykh zavedenyiakh [On the necessity of teaching of accountancy in secondary schools]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 33. 193–196 [In Russian].

45. Shpachynskyi, E. (1891). Postulaty yly «trebovanyia» elementarnoi heometryy [The postulates or «requirements» of elementary geometry]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 121. 3–11. 131. 225–233 [In Russian].

46. Shpachynskyi, E. (1891). Syntez y analyz v matematyke [Synthesis and analysis in mathematics]. *Vestnik opyitnoy fiziki i elementarnoy matematiki – Bulletin of Experimental Physics and Elementary Mathematics*. 109. 2–8. 110. 27–34; 113. 81–91 [In Russian].

47. Shpachynskyi, E. K. (1884). Vremennaia halvanycheskaia batareia v obyknovennykh stakanakh [Temporary galvanic battery in ordinary glasses]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 1. 2. 44 [In Russian].

48. Shpachynskyi, E. K. (1885). Yhra v kvadraty [Game of squares]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 2. 4. 82–84 [In Russian].

49. Shpachynskyi, E. K. (1886). Kombynatsyonnye tony [Combination tones]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 2. 12. 273–275 [In Russian].

50. Shpachynskyi, E. K. (1885). Novyi pryem h. Nadezhdyna dlia opredelenyia krytycheskoi temperatury [A new technique by Mr. Nadezhdin to determine the critical temperature]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 1. 13. 241–244 [In Russian].

51. Shpachynskyi, E. K. (1885). Termomahnytnyi dvyhatel [Thermomagnetic engine]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 1. 16. 323–324 [In Russian].

52. Shpachynskyi, E. K. (1885). Tonkynskyi vopros [The Tonkin Question]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 1. 17. 343–345 [In Russian].

53. Shpachynskyi, E. K. (1884). Sharoobraznaia molnyia [Ball lightning]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 1. 8. 151–152 [In Russian].

54. Shpachynskyi, E. K. Elektrycheskye akkumuliatory [Electric batteries]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 1885. 2. 6. 121–124; 1885. 2. 8. 169–173; 1886. 2. 9. 193–201; 1886. 2. 13. 289–295; 1886. 2. 15. 337–341; 1886. 2. 16. 361–369; 1886. 2. 17. 394–403 [In Russian].

55. Shpachynskyi, E. K. (1886). Elektrycheskoe osazhdenye dyma [Electrical deposition of smoke]. *Zhurnal elementarnoy matematiki – Journal of elementary mathematics*. 2. 11. 258 [In Russian].

Рецензенти:
І. О. Демуз, д. і. н., проф.;
Н. Б. Щебетюк, д. і. н. ***Надійшла до редакції: 18.02.2024 р.***