

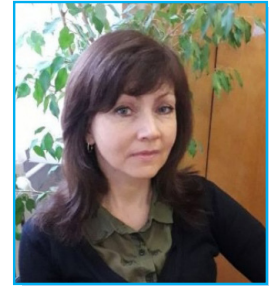


Світлана Лісовець – кандидат історичних наук, доцент кафедри фундаментальних наук Луцького національного технічного університету, м. Луцьк, Україна.

Коло наукових інтересів: дослідження теоретичних і практичних проблем вивчення математики в вищих навчальних закладах; диференціальні рівняння; математичне моделювання; історія математики.

e-mail: lissds09@ukr.net

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1460-8717>



Оксана Гуда –

кандидат технічних наук, доцент кафедри фундаментальних наук Луцького національного технічного університету, м. Луцьк, Україна.

Коло наукових інтересів: дослідження теоретичних і практичних проблем вивчення математики в вищих навчальних закладах; практичне застосування вищої математики; механіка деформованого твердого тіла.

e-mail: oksanaguda@bigmir.net

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3602-7892>



Віктор Тимошук – кандидат технічних наук, доцент кафедри фундаментальних наук Луцького національного технічного університету, м. Луцьк, Україна.

Коло наукових інтересів: динамічна синхронізація дебалансних збудників коливань у вібраційних машинах; застосування методів теорії наближення бігармонічних функцій для дослідження розв'язків крайових задач; математичні моделі економічних процесів; історія математики.

e-mail: victortymoshook@ukr.net

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7944-8507>

УДК 001(09)

<https://doi.org/10.32405/2411-1317-2020-4-215-223>

ІСТОРІЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Математична освіта є важливою складовою в системі фундаментальної підготовки спеціалістів інженерно-технічних, комп'ютерних, економічних та інших профіль. Для отримання якісної математичної підготовки, формування відповідних загальних та професійних компетентностей студентів доречно залучати ефективні чинники, які сприятимуть підвищенню професійного рівня. Авторами статті представлені окремі аспекти ролі історії математики в процесі отримання якісної математичної освіти. Вивчення класичної вищої математики з елементами історії математики сприятиме більшій зацікавленості студентів в навчальному процесі, допоможе навчитися аналізувати, оцінювати та прогнозувати процеси, що відбуваються, проводити фахові дослідження. У роботі запропоновано ідеї застосування історичних фактів при вивченні окремих тем математичних дисциплін. Це один зі шляхів розуміння математичних понять та тверджень, гіпотез та теорій у контексті як теоретичної бази, так і практичного застосування; розуміння

змісту, стану, нагальних проблем тих чи інших математичних моделей та перспектив їх подальшого розвитку.

Ключові слова: історія математики; математична освіта; історичні факти; вища математика.

Серед пріоритетних завдань, які стоять перед сучасною вищою освітою, особливо виділяється вміння застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності та високий рівень професіоналізму випускників вищих навчальних закладів. Без перебільшення, для фахівців технічних, комп'ютерних, економічних спеціальностей у процесі отримання фахового багажу знань важливе значення має якісна математична освіта. Причиною того, що математика глибоко проникає в різні сфери професійних навиків є той факт, що саме математичні дисципліни пропонують чіткі математичні моделі для вивчення та аналізу процесів, закономірностей, явищ тощо. Саме математичні моделі фахових досліджень сприяють більш обґрунтованому та змістовному використанню тих чи інших методів для покращення ефективності виробничих процесів та їх оптимізації, створюють основу для аналізу та прогнозування.

Постановка наукової проблеми. Поряд із традиційними методами опрацювання базового теоретичного матеріалу математичних курсів, серед яких – «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Математичний аналіз», «Вища математика», «Теорія ймовірності та математична статистика», «Дискретна математика», «Числові методи» та інші, для формування бази математичних знань пропонується використання історичних фактів розвитку математичних дисциплін. Вивчення класичної вищої математики з елементами історії математики сприятиме більшій зацікавленості студентів у навчальному процесі, допоможе глибше зрозуміти міждисциплінарні зв'язки, осягнути важливість математичної освіти, навчитися аналізувати, оцінювати та прогнозувати процеси, що відбуваються в сучасних галузях знань.

Такий підхід до вивчення теорії математичних дисциплін не вимагає значних змін щодо чинних навчальних планів, потрібне лише доповнення до основного навчального матеріалу доцільно підібраних та продуманих фактів з історії розвитку тих чи інших математичних теорій. Водночас необхідною умовою має бути додаткова підготовка викладачів до проведення занять такого формату. Для ефективного навчального процесу викладач повинен підібрати потенційно вигідний та доречний історичний матеріал, перекласти його на мову студента та вказати шляхи його застосування.

Очевидно, що потенціал інтеграції історії математики в процес викладання математики можна поглиблювати та розширювати. Звичайно, що для реалізації більш глибоких та конкретних завдань, спрямованих на залучення історії математики при вивченні математичних дисциплін, потрібне коригування навчальних планів.

Аналіз досліджень та публікацій. Роль, методологічний аналіз, методичне значення окремих елементів історії математики в процесі вивчення математичних дисциплін у своїх роботах висвітлювали відомі математики та дослідники історії математики ХХ століття: М. Я. Віленкін, І. Я. Демман, Й. З. Штоколо, В. М. Брадїс, А. М. Колмогоров, К. О. Рибніков, А. С. Бугай, А. Г. Конфорович та інші [1–6]. Сучасні вітчизняні дослідники історії природничих наук, серед яких Н. О. Вірченко, В. А. Шендеровський, М. О. Боголюбов, Л. М. Бесов, Ю. О. Храмов [7–9], продовжують вивчати питання історії математики, пропонують підходи до її популяризації, вводять у науковий простір маловивчені історичні факти та імена малодосліджених науковців. Питання про використання окремих матеріалів з історії математики під час вивчення теоретичних курсів математики, про роль історії математики у фаховій підготовці майбутніх вчителів виносилися на розгляд у науково-методичних дослідженнях Г. І. Глейзера, В. Г. Бевз, Л. М. Воеводи та інших [10–12]. Наукові положення, висновки та рекомендації, подані в цих дослідженнях, заслуговують на увагу, проте вони переважно спрямовані на вивчення курсів з історії математики, використання елементів історії математики при вивченні предметів математичного циклу для підготовки педагогічних кадрів та для залучення до шкільних навчальних програм.

Метою роботи є обґрунтування можливості та доцільності залучення фактів з історії розвитку математики в процесі вивчення математичних дисциплін у вищих навчальних закладах, що сприятиме покращенню якості математичної освіти.

Виклад основного матеріалу. Історія математики як наука про об'єктивні закони розвитку математичних дисциплін, допомагає прослідкувати зв'язок математики з природничими науками, що відбувається в результаті практичного використання математичних теорій, які в свою чергу породжують все нові та нові методи розв'язання задач, вирішення проблем, що з'являються в ході наукових досліджень. Саме історія математики допомагає сформувати уяву про математику, яка неперервно розвивається, усвідомити причини, за яких виникають одні математичні напрями, ідеї, методи, факти та відмирають інші, цьому за такої умови формуються підходи та навички використовувати різні поняття при вивченні математики.

Крім того, нині зростає інтерес до історії науки як загалом, так і до творчості та особистості вчених, що творили цю науку в минулому. «Історичне вивчення наукового доробку є зараз необхідною зброєю нашого проникнення в нові величезні галузі наукових досліджень, що відкриваються» [13, с. 294]. Ці слова, сказані ще Володимиром Вернадським (1863–1945), звучать особливо актуально в наш час, на нинішньому етапі наукового прогресу.

Однією зі складових науки є математика, історія розвитку якої складається не тільки з появи математичних понять, тверджень, ідей, але й містить вона в собі одну із частин розвитку людської діяльності, у якій відображається боротьба людини з природою, проте не абстрактної людини, а людини як члена суспільства.

На кожному історичному етапі наука підсумовує свої досягнення, які є невід'ємною частиною загального наукового надбання. Подальші успіхи в дослідженнях та в засвоєнні дійсності не можуть лише підкреслювати та оцінювати уже здобуте, вони повинні його уточнити, удосконалити, дати можливість переосмислити. Саме наступність науки забезпечує її логіку розвитку, формує її системний характер. Немає кращої можливості розкрити зміст, стан, проблематику та визначити перспективи будь-якої науки, крім як розглянути її в процесі розвитку, тобто історично, наголошував В. І. Вернадський [14, с. 71].

Історія математики в процесі вивчення математичних дисциплін може сприяти виконанню цілого комплексу завдань та мати широкий спектр функцій:

- правильно дібрані, переконливо вмотивовані, історичні факти, які є доречними при вивченні конкретної теми, можуть зацікавити студентів, стати джерелом мотивації для більш глибокого пізнання;
- спосіб для розвитку критичного та логічного мислення, для вміння акумулювати висновки та робити узагальнення, для всебічного аналізу;
- це один зі шляхів розуміння математичних понять та тверджень, гіпотез та теорій у контексті як теоретичної бази, так і практичного застосування; розуміння змісту, стану, нагальних проблем тих чи інших математичних моделей та перспектив їх подальшого розвитку;
- це джерело нових завдань, способів розв'язування поставлених задач, методів вивчення матеріалу;
- це один зі способів демонстрації взаємозв'язків математики з іншими галузями науки та з виробничими процесами;
- це можливість розвивати цивілізовану свідомість, зберігати культурну ідентичність.

Основи вищої математики були розроблені в працях давньогрецьких вчених, у наукових роботах Р. Декарта (1596–1650), І. Ньютона (1643–1727), Г. Лейбніца (1646–1716), Л. Ейлера (1707–1783), Ж. Лагранжа (1752–1833), П. Лапласа (1749–1827), А. Лежандра (1752–1833), К. Гаусса (1777–1855), К. Якобі (1804–1851) та в дослідженнях багатьох інших вчених, які залишили вагомий внесок в історичний розвиток математичної науки.

У питанні про те, як вводити історію математики в навчальний процес незаперечним є той факт, що цікаві та оригінальні історичні факти допомагають поєднати елементи історії математики з вивченням математичних дисциплін, за такої умови обґрунтовано формується цілісне бачення наукових теорій, збільшується зацікавленість студентів у навчанні.

Історія математики багата на різноманітні методи та підходи до розв'язання проблемних завдань. Ряд методів не втратили своєї актуальності, які можна удосконалювати та брати на озброєння для розв'язання різнопланових задач сучасних галузей знань.

Наприклад, К. Ф. Гаусс, займаючись теорією чисел, і, зокрема, законом розподілу простих чисел, надавав перевагу дослідницькому методу, який тісно переплітався з практикою. Суть методу в такому: насамперед формулювалася задача, після чого здійснювався перехід до практичних дій (проводилися підрахунки, табулювання, так би мовити, «експеримент»), потім – до теорії, здійснювався аналіз від конкретного до загального (тобто індуктивно формулювався знайдений закон, який вимагав доведення і повинен бути доведеним). Наступний крок – знову до практики (до більш об'ємних перевірок, до застосування закону для подальших емпіричних досліджень), а потім знову до теорії (до більш глибоких зв'язків із ціллію формулювання більш загальних закономірностей на вищому ступені розвитку) [15].

Метод, запропонований на початку XIX століття, вимагав титанічної праці математиків-обчислювачів. У той час саме математичні таблиці створювали практичну основу як для теоретичних, так і для практичних досліджень, ставали поштовхом для нових відкриттів, були незамінними тестами для перевірки та підтвердження теоретично обґрунтованих формул, виведених нерівностей тощо. Крім того, таблиці були незамінними помічниками для численних підрахунків, для обчислень, що вимагали високої точності. Наприклад, математик українського походження Я. П. Кулик (1793–1863) є автором великої кількості таблиць, які не можуть не вражати своїм об'ємом та точністю. Так, в роботах обчислювача «Таблиці квадратів та кубів чисел до 100 000 з використанням до розкладу великих чисел» [16], у «Handbuch mathematischer Tafeln» (у «Довіднику математичних таблиць») [17] зібрана неймовірно велика кількість різних значень, серед яких, наприклад, значення всіх степенів чисел 2, 3, 5 до 2^{71} , 5^{37} , 5^{37} , а це 22- та 26-значні числа. Сьогодні прогрес обчислювальної техніки визначає будь-яку роботу з великою кількістю підрахунків, а отже, наочна перевірка результатів не є проблемою, відповідно, метод, запропонований ще Гауссом, може працювати набагато швидше та надійніше.

Окремої уваги заслуговують історичні визначення основних математичних понять. Наприклад, Ісаак Ньютон у роботі «Загальна математика» (1707) запропонував такі цікаві означення чисел: «Під числом ми розуміємо не стільки множину одиниць, скільки абстрактне відношення якої-небудь величини того ж типу, яка береться за одиницю. Число буває трьох видів: ціле, дробове, ірраціональне. Ціле число є те, що вимірюється одиницею; дробове – кратною долею одиниці; ірраціональне число незрівнянне з одиницею» [18].

Наводячи цікаві історичні факти, ще не один раз доречно звертатися до наукового доробку І. Ньютона. Наприклад, студентів комп'ютерних спеціальностей при вивченні теми «Наближені розв'язки алгебраїчних рівнянь», може в оригінальному варіанті зацікавити метод отримання наближених значень коренів алгебраїчних рівнянь, який вчений детально пояснив на такому прикладі:

$$x^3 - 2x - 5 = 0, \text{ наближений корінь: } x = 2,09455147.$$

Студентів при ознайомленні з основними поняттями теми «Комплексні числа» можуть зацікавити окремі факти з історії появи комплексних чисел, які довгий час вважались чимось «вигаданим» та стали об'єктом досліджень лише в роботах математиків XVIII століття. Сам термін «комплексного числа» ввів К. Гаусс, символ i запропонував Л. Ейлер, який вивів відому формулу:

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x.$$

Пізніше роботи Лейбніца, Лагранжа, Ейлера, Муавра та інших вчених створили апарат комплексних чисел, що дав змогу вирішувати важливі проблемні питання лінійної алгебри, інтегрального числення, диференціальних рівнянь, а також розв'язувати прикладні задачі теорії пружності, електротехніки тощо. З часом сформувався один із основних розділів сучасної математики – теорія функції комплексної змінної [4].

«Лінійна алгебра», яка майже до ХХ століття була наукою лише про методи розв'язування алгебраїчних рівнянь, розвиваючись, перетворилася на алгебру, що вивчає лінійні простори, лінійні оператори тощо. Крім того, лінійна алгебра стала фундаментальною основою сучасної обчислювальної алгебри, без якої є неможливою комп'ютеризація багатьох галузей знань, що тією чи іншою мірою зводяться до аналізу векторно-матричних процедур. Саме лінійна алгебра лежить в основі лінійного програмування.

У ході історичного розвитку з'явилося матричне числення, без якого важко уявити сучасні дослідження. Поняття матриці широко використовується в теорії графів, у цифровій обробці сигналів (бінарна матриця, матриця перестановок), сформувалася теорія матриць із широким спектром практичного застосування.

Звичайно, можна підібрати достатньо історичних фактів, що можуть зацікавити студентів, які вивчатимуть теми «Визначники», «Матриці», «Системи лінійних алгебраїчних рівнянь». Наприклад, всім відоме правило Крамера (1750) було сформульоване в ході вирішення проблеми знаходження плоскої кривої, що проходить через задану точку. Теорію визначників розробив Лейбніц, він винайшов загальне правило обчислення розв'язків систем лінійних рівнянь за допомогою визначників, крім того, ще запропонував способи дослідження самих розв'язків, використовуючи детермінанти. Цікаво, що англійський письменник Льюїс Керрол (1832–1892) – автор відомого твору «Аліса в Країні чудес» у 1867 р. опублікував наукову роботу «Елементарна інструкція з теорії детермінантів» – трактат про визначники та їх застосування для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь [19].

Основою сучасного курсу «Вища математика» є диференціальне та інтегральне числення. Можна залучити велику кількість історичних відомостей, що сприятимуть зацікавленості студентів та допоможуть логічно усвідомити роль та значення відповідного теоретичного матеріалу з розділу «Математичний аналіз». Так, цікавою є історія формування поняття функції, це період між дослідженнями Ейлера та Діріхле. Ейлер наполягав на такому означенні (1748): «Функцією змінної величини є аналітичний вираз, який складається будь-яким способом із цих змінних величин та з чисел, або із постійних величин». Означення функції, яке пізніше запропонував Діріхле (1837), вже еквівалентне сучасному.

Узагальнена історія диференціального числення бере початок із праць І. Ньютона та Г. Лейбніца, які проводили серйозний аналіз обчислення нескінченно малих величин. Перша назва похідної – «флюксія», функції називались «флюентами» (робота Ньютона «Роздуми про квадратуру круга»). Ньютон розглядав нескінченно малий приріст часу dt , який позначав знаком x_0 ($x_0 \neq 0$). Значення x_0 , що зараз називається диференціалом, Ньютон назвав *моментом*. Саме поняття похідної з'явилося в результаті дослідження питань механіки, Ньютон розв'язував задачу про миттєву швидкість (трактат «Метод флюксій і нескінченних рядів»). Така добірка історичних фактів буде доречною при вивченні теми «Похідна функції. Диференціальне числення функції однієї змінної».

Перше відкриття самого диференціального числення належить Г. Лейбніцу, який узагальнив тогочасні результати досліджень. Розв'язуючи геометричну задачу про проведення дотичної до заданої кривої, Лейбніц довів, що завдання знаходження $tg\varphi$, тобто кутового коефіцієнта дотичної в точці M до плоскої кривої, що задається функцією $y = f(x)$, зводиться до знаходження похідної функції x по незалежній змінній x при даному значенні $x = x_1$.

Позначення похідної, яке запропонував Лейбніц, не змінилося до сьогоднішнього дня: а саме, якщо $y = f(x)$ – функціональна залежність між змінними похідну функції U вчений позначав $\frac{dy}{dx} \left(\frac{d}{dx} f(x) \right)$. Офіційною числення вважається травень 1684 р., коли Лейбніц опублікував статтю «Новий метод максимумів та мінімумів...». Інші сучасні позначення похідної функції – y' , $f'(x)$ запропонував Ж. Лагранж, який назвав похідну *диференціальним коефіцієнтом* [20].

Можна згадати, що між Ньютоном та Лейбніцем велися багаторічні суперечки про першість відкриття диференціального числення.

Науковий доробок Ньютона, Лейбніца, інших вчених містить чимало фактів, які можна залучати до навчального процесу. Так, Г. Лейбніц вважається основоположником математичної логіки. У роботі «Логіка, або Мистецтво думати» автор запропонував ідею вивчати логіку засобами математики та побудувати апарат логічного числення.

Вивчення теми «Інтегральне числення», яка є важливою теоретичною базою, що широко використовується на практиці, також доречно доповнити історичними фактами, які зможуть і зацікавити студентів, і допомогти їм розібратися з методами інтегрування функцій та навчитися їх застосовувати. Наприклад, одним із перших описав правила інтегрального обчислення Г. Лейбніц у статті «Про приховану геометрію», а символ інтеграла \int вчений називав «сумою» (термін *інтеграл* ввів Й. Бернуллі (1667–1748)) [2].

Розвиток інтегралів відбувався двома шляхами:

– інтеграл трактувався як межа деякої суми (знаходив застосування при розв'язуванні задач у багатьох природничих галузях);

– інтеграл досліджувався як сімейство первісних (з'явився новий розділ математичного аналізу – методи інтегрування функцій, при цьому клас інтегрованих функцій постійно збільшувався).

Пізніше О. Коші обґрунтував поняття та правила обчислення невласних інтегралів. Варто підкреслити, що таблиця інтегралів, запропонована ще І. Ньютоном, залишилася майже без змін.

Важливим моментом в історичному розвитку інтегрального числення є застосування невизначених інтегралів для розв'язування диференціальних рівнянь, які стали однією зі складових наукового та практичного апарату багатьох наук.

Диференціальні рівняння зародилися в багатьох працях Ньютона, водночас свої дослідження вчений вважав такими значущими та важливими, що зашифрував їх у вигляді анаграми, зміст якої в такому: «закони природи виражаються диференціальними рівняннями». Роботи Ейлера та Лагранжа, у яких вчені досліджували теорію малих коливань, поклали початок теорії систем лінійних диференціальних рівнянь.

Історичні факти, що підкреслюють взаємозв'язки між різними розділами математики, сприяють глибшому розумінню необхідності та важливості математичного апарату для розв'язування прикладних задач професійного спрямування. Математичне мислення та математична інтуїція допоможуть правильно сформулювати задачу, зробити всебічну оцінку даних, раціонально вибрати методи розв'язку, провести аналіз отриманих результатів.

Крім того, елементи історії математики зможуть долучити студентів до ознайомлення з новим напрямом математичних досліджень – етноматематикою, яка виникла на основі соціальної критики традиційного викладання математики, в якості основного об'єкта розгляду має аналіз математичних методів у їх різних культурних контекстах. Концепція етноматематики підкреслює культурні особливості в різних формах знань.

Висновки. Очевидним є той факт, що математика відіграє важливу роль у природничо-наукових, інженерно-технічних, економічних та гуманітарних дослідженнях. Математика для багатьох галузей знань стала надійним методом точних досліджень, це засіб чіткого формулювання понять та проблемних ситуацій. Математичні дисципліни є зручним засобом для побудови та дослідження, аналізу та прогнозування математичних моделей найрізноманітніших явищ та процесів. Без сучасної математики з її розвинутим логічним

та обчислювальним апаратами не можливий прогрес у жодній галузі людської діяльності. А отже, математична освіта є важливою складовою в системі фундаментальної підготовки спеціалістів інженерно-технічних, комп'ютерних, економічних та інших профілів.

Для отримання якісної математичної підготовки, формування відповідних загальних та професійних компетентностей студентів потрібно залучати всі ефективні чинники, у тому числі враховувати роль історії математики в процесі вивчення математичних дисциплін. Обговорення та вивчення епізодів з історії математичних теорій допоможе студентам усвідомити історичність математичних знань, приведе їх до розуміння того, що математика розвивається згідно з не тільки внутрішніми науковими процесами, а й із соціальними запитами. Такий підхід сприятиме зростанню пізнавальної активності студентів, формуватиме цілісне бачення наукових теорій, ілюструватиме в контексті історичного розвитку взаємозв'язок теоретичної підготовки з дослідницькою діяльністю та з практичним досвідом. На сьогодні немає методичного підходу до того, в якому обсязі та, який саме історичний матеріал має включатися до відповідних навчальних програм. Ці питання залишаються предметом науково-методичних та фахових дискусій.

Крім того, саме критично-аналітичні характеристики історичних фактів дають можливість не лише об'єктивно проаналізувати здобутки попередників щодо тих чи інших проблемних і наукових, і практичних ситуацій, а й «історично заходячи в минуле, критично творити історію науки, рухаючись вперед»[21].

Використані джерела

- [1] И. Я. Депман. История арифметики. Москва, Россия: Просвещение, 1965.
- [2] Г. Вилейтнер. История математики от Декарта до середины XIX ст. Москва, Россия: Наука, 1966.
- [3] И. З. Штоколо, Ред. История отечественной математики, т.1-4. Київ, Україна: Наукова думка, 1967.
- [4] К. А. Рыбников. История математики. Москва, Россия: Из-во МГУ, 1974.
- [5] А. И. Бородин и А. С. Бугай. Биографический словарь деятелей в области математики. Київ, Україна: Радянська школа, 1979.
- [6] А. Г. Конфорович і Г. М. Андрієвська. Історія розвитку математики. Київ, Україна: Вища школа, 1980.
- [7] Н. А. Вирченко. О математике и математиках. Київ, Україна: Світ, 1998.
- [8] В. А. Шендеровський і Е. Бабчук, Ред. Нехай не гасне світ науки. Книга перша. Київ, Україна: Видавничий дім «Простір», 2009.
- [9] В. А. Шендеровський. Нехай не гасне світ науки. Книга четверта. Київ, Україна: Видавничий дім «Простір», 2017.
- [10] Г. И. Глейзер. История математики в школе. VII-VIII классы. Пособие для учителей. Москва, Россия: Просвещение, 1982.
- [11] В.Г. Бевз. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх учителів. Монографія. Київ, Україна: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2005.
- [12] А. Л. Воевода. Зацікавити математикою. 5-11 класи. Київ, Україна: Редакції газет природничо-математичного циклу, 2012.
- [13] В. И. Вернадский. Труды по истории науки в России. Москва, Россия: Наука, 1948.
- [14] В. І. Вернадський. "Думки про сучасне значення історії знань", у *Вибрані праці*, В. І. Вернадського, Ред. Київ, Україна: Наукова думка, 2005, с.60-72.
- [15] К. Р. Бирман. "Некоторые результаты новых исследований о Гауссе", из *Историко-математическое исследования*, К. Р. Бирмана, Вып. 25, Ред. Москва, Россия: Наука, 1980, с. 266-280.
- [16] J.P. Kulik Tafeln der Quadrat und Kubikzahlen aller natürlichen Zahlen bis Hunderttausend, nebst ihrer Anwendung auf die Zerlegung grösser Zahlen auf ihre Factoren. Leipzig, Germany, 1848.
- [17] J.P. Kulik. Handbuch mathematischer Tafeln. Graz, Austria, 1824.
- [18] Д. Я. Стройк. Краткий очерк истории математики. Москва, Россия: Наука, 1978.
- [19] Ф. Клейн. Лекции о развитии математики в XIX столетии. Москва, Россия: Наука, 1978.
- [20] А. П. Юшкевич. Історія математики в трьох томах, т.2. Москва, Россия: Наука, 1970.
- [21] В. І. Вернадський. "З історії ідей", у *Вибрані праці*, В. І. Вернадського, Ред. Київ, Україна: Наукова думка, 2005, с.48-59.

References

- [1] I.Y. Depman. History of arithmetic. Moscow, Russia: Prosveshchenie, 1965. (in Russian).
- [2] G. Vileitner. History of mathematics from Descartes to the middle of the XIX century. Moscow, Russia: Nauka, 1966. (in Russian).
- [3] I.Z.Shtokolo, Ed. History of domestic mathematics, vol.1-4. Kyiv, Ukraina: Naukova dumka, 1967. (in Russian).
- [4] K.A. Rybnikov. Math history. Moscow, Russia: Moscow State University, 1974. (in Russian).
- [5] A.I. Borodin and A.S Bugay. Biographical Dictionary of figures in Mathematics. Kyiv, Ukraina: Radyanska shkola, 1979. (in Russian).
- [6] A.G. Konforovich and G.M. Andrievskaya. History of mathematics development. Kyiv, Ukraina: Vishcha shkola, 1980. (in Ukrainian).
- [7] N.A. Virchenko. About mathematics and mathematicians. Kyiv, Ukraina: Svit, 1998. (in Russian).
- [8] V.A. Shenderovskiy and E. Babchuk, Ed. Let the world of science not go out . First book. Kyiv, Ukraina: Vidavnychij dim «Prostir», 2009. (in Ukrainian).
- [9] V.A. Shenderovskiy. Let the world of science not go out . Fourth book. Kyiv, Ukraina: Vidavnychij dim «Prostir», 2017. (in Ukrainian).
- [10] G.I. Glaser. History of mathematics at school. VII-VIII classes. Teacher's guide. Moscow, Russia: Prosveshchenie, 1982. (in Russian).
- [11] V.G. Bevz. History of mathematics in the professional training of future teachers. Monograph. Kyiv, Ukraina: NPU imeni M.P. Dragomanova, 2005. (in Ukrainian).
- [12] A.L. Voivode. Interested in mathematics. 5-11 classes. Kyiv, Ukraina: Redakcii gazet prirodnichno-matematichnogo ciklu, 2012. (in Ukrainian).
- [13] V.I. Vernadsky. Proceedings on the history of science in Russia. Moscow, Russia: Nauka, 1948.(in Russian).
- [14] V.I. Vernadsky "Thoughts on the modern significance of the history of knowledge", in *Selected works*, V.I. Vernadsky, Kyiv, Ukraina: Naukova dumka, 2005, pp.60-72. (in Ukrainian).
- [15] K.R. Birman (1980) "Some results from new research on Gauss", in *Historical-mathematical research*, K.R. Birman, vol.25, Moscow, Russia: Nauka, 1980, pp. 266-280. (in Russian).
- [16] J.P. Kulik. Tables of the square and cubic numbers of all natural numbers up to a hundred thousand, in addition to their application for the decomposition of larger numbers on their factors. Leipzig, Germany, 1848. (in German).
- [17] J.P. Kulik. Handbook of mathematical tables. Graz, Austria, 1824. (in German).
- [18] D.Y. Stroyk. A Brief Essay on the History of Mathematics. Moscow, Russia: Nauka, 1978. (in Russian).
- [19] F. Klein. Lectures on the development of mathematics in the XIX century. Moscow, Russia: Nauka, 1978. (in Russian).
- [20] A.P. Yushkevich. History of mathematics in three volumes. vol. 2 Moscow, Russia: Nauka, 1970. (in Ukrainian).
- [21] V.I. Vernadsky. "From the history of ideas", in *Selected works*, V.I. Vernadsky Kyiv, Ukraina: Naukova dumka, 2005, pp.48-59. (in Ukrainian).

Лисковец Светлана Михайловна, кандидат исторических наук, доцент, Луцкий национальный технический университет, г. Луцк, Украина.

Гуда Оксана Викторовна, кандидат технических наук, доцент, Луцкий национальный технический университет, г. Луцк, Украина.

Тымоцук Виктор Николаевич, кандидат технических наук, доцент, Луцкий национальный технический университет, г. Луцк, Украина.

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Математическое образование является важной составляющей в системе фундаментальной подготовки специалистов инженерно-технических, компьютерных, экономических и других профилей. Для получения качественной математической подготовки, формирования соответствующих общих и профессиональных компетенций студентов уместно привлекать эффективные факторы, способствующие повышению профессионального уровня. Автора-

ми статьи представлены отдельные аспекты роли истории математики в процессе получения качественного математического образования. Изучение классической высшей математики с элементами истории математики будет способствовать большей заинтересованности студентов в учебном процессе, поможет научиться анализировать и прогнозировать происходящие процессы, проводить профессиональные исследования. В работе предложены идеи применения исторических фактов при изучении отдельных тем математических дисциплин. Это один из путей понимания математических понятий и утверждений, гипотез и теорий в контексте как теоретической базы, так и практического применения.

Ключевые слова: история математики; математическое образование; исторические факты; высшая математика.

Svitlana Liskovets, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine.

Oksana Huda, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine.

Viktor Tymoshchuk, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine

HISTORY OF MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF STUDYING MATHEMATICAL DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Mathematical education is an important component in the system of fundamental training of specialists in engineering, computer, economics and other profiles. In order to obtain high-quality mathematical training, the formation of appropriate general and professional competencies of students of higher educational institutions, it is appropriate to involve a variety of effective factors that will help to improve the professional level.

The authors of the article present some aspects of the role of the history of mathematics in the process of obtaining high-quality mathematical education. Studying classical higher mathematics with elements of the history of mathematics will promote greater interest of students in the educational process, will help to learn to analyze, evaluate and predict the processes, conduct professional research, better understand interdisciplinary links, realize the importance of mathematical education. This approach will contribute to the growth of cognitive activity of students, will form a holistic vision of scientific theories, will illustrate the relationship of theoretical training with research and practical experience in the context of historical development.

The paper offers ideas of the application of historical facts for improving methods of studying mathematical disciplines, focuses on the involvement of materials in the history of mathematics in the study of linear algebra, differential and integral calculus, differential equations, etc. Examples of historical methods and approaches to solving problematic mathematical tasks are given, some historical facts are offered, which may be of interest to students in studying ways to find approximate solutions of algebraic equations, acquaintance with concepts of complex numbers, determinants, derivative and initial function, etc. The expediency of this approach is that it is one of the ways to understand mathematical concepts and statements, hypotheses and theories in the context of both theoretical basis and practical application; to understand the content, state, urgent problems of certain mathematical models and prospects for their further development.

Keywords: history of mathematics; mathematical education; historical facts; higher mathematics.