

**Берьозкіна І.А.**

*асистент кафедри математичного аналізу,*

*Східноукраїнський національний*

*університет ім. В.І. Даля*

**ПРОФЕСІЙНЕ СПРЯМУВАННЯ  
НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН  
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ**

*У статті проведено аналіз наукових досліджень щодо формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів. Окреслено проблеми математичної підготовки майбутніх інженерів. Визначено завдання для вирішення вказаних проблем.*

*In the article the analysis of scientific researches on the theme of forming of professional orientation of education of mathematical disciplines of future engineers is conducted. The problems of mathematical preparation of future engineers are selected. Tasks for the decision of the indicated problems are put.*

У законі України «Про освіту» зазначається, що «освіта – основа інтелектуального, культурного, духовного, соціального, економічного розвитку суспільства і держави. Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей, формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу, підвищення освітнього рівня народу, забезпечення народного господарства кваліфікованими фахівцями» [1].

Основною задачею в галузі вищої освіти, виходячи з вимог і принципів Болонської декларації, є «орієнтація вищих навчальних закладів на кінцевий результат: знання, уміння та навички випускників, що повинні бути застосовані та використанні на користь держави» [2]. Це вимагає глибокої перебудови психологічної, дидактичної, методичної та наукової діяльності

науково-педагогічних працівників, опанування ними інтерактивних методів навчання, інформаційних технологій, розширення застосування експертних і тестових методів оцінювання рівня знань та компетентності, підвищення об'єктивності оцінювання знань, умінь та навичок студентів.

Курс вищої математики посідає чільне місце у фундаментальній підготовці спеціалістів. Проте досить часто знання з математики майбутніх інженерів носять формальний характер, не відповідають потребам фахових дисциплін і загальному рівню підготовки сучасного фахівця. На жаль, математична підготовка студентів інженерних спеціальностей має низку істотних недоліків, серед яких: відсутність прикладної спрямованості математичних дисциплін, недостатнє використання міжпредметних зв'язків математики зі спеціальними дисциплінами, слабкі навички у використанні математичного апарату при вивченні інженерних дисциплін.

Одним із напрямів підвищення рівня ефективності навчання математиці майбутніх інженерів, на нашу думку, є педагогічно вивірене використання нових інформаційних технологій (ІТ) навчання в поєднанні з системою психологічних і педагогічних засобів активної навчальної діяльності.

Тому, мета даної статті – аналіз досліджень щодо формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів, формулювання основних проблем, розв'язання яких дозволить визначити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів.

Актуальність проблеми формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів пов'язана з високими темпами розвитку науки і техніки, зі стрімким розвитком інформаційних технологій, програмного забезпечення, телекомунікацій, появою нових галузей професійної діяльності й недостатньо ефективною системою професійної підготовки спеціалістів, у тому числі недостатньою професійною спрямованістю навчання математиці майбутніх інженерів.

Нові інформаційні технології навчання математиці – це система сучасних методів, засобів, організаційних форм, що використовуються для цілеспрямованого створення, збирання, опрацювання, подання і використання інформації в навчанні математиці [5].

Вивчення проблем упровадження інформаційних технологій навчання в освіту проводилися Д. Богдановою, С. Домановою, М. Жалдаком [7], Т. Кувалдіною, А. Кузнецовим, Ф. Османською, В. Поповим, В. Руденко.

Основні теоретико-методологічні принципи побудови інформаційних навчальних технологій розглянуті у працях Є.С. Гершунського [6], де сформульовано основні вимоги до навчальних інформаційних засобів, розглянуто головні підходи до їхньої побудови. Дидактичні й психологічні аспекти застосування інформаційних технологій у навчальному процесі знайшли своє відображення в роботах М.С. Бургіна, Я.І. Груденьова, В.Я. Ляудіса, Ю.І. Машбіца, В.В. Рубцова, Н.Ф. Тализіної, А.К. Тихомирова і ін.

Використання інформаційних технологій дає змогу застосувати принципи індивідуалізації процесу навчання з урахуванням можливостей студента. Ці принципи у традиційному навчанні розглянуто у працях А.А. Кірсанова, Л.Н. Рогожкіної, І.Є. Унта; принципів положення щодо розробки педагогічних інформаційних технологій, для створення високоякісного, педагогічно обґрунтованого програмного забезпечення отримано у роботах В.П. Безпалька, А.І. Берга, М.І. Жалдака, Г.С. Костюка, Л.Н. Ланди, Є.І. Машбиця та ін. Питанням організації діалогу засобами інформаційних технологій присвячено роботи В.А. Звягінцева, В.Я. Ляудіс, Е.В. Попова, О.К. Тихомирова; умови використання інформаційних технологій у навчальному процесі розглянуто Б.С. Гершунським, А.П. Єршовим, В.М. Монаховим, І.В. Робертом та ін. Психолого-педагогічні проблеми реалізації діалогу в комп'ютерному середовищі розглядалися у працях В.В. Андрієвської, Ю.Д. Бабаєвої, С. Пайперта, А.В. Петровського; специфіка навчання в комп'ютерному середовищі – у роботах М.П. Лапчика, Є.С. Полат, Н.Ф. Тализіної та ін.. У даний час проведено аналіз структури, функціональних можливостей та напрямків розвитку освіти в комп'ютерному середовищі, визначено загальні принципи керування, розглянуто механізми взаємодії дидактичних і методичних систем з комп'ютерним середовищем, шляхи формування різноманітних якостей особистості в комп'ютерному середовищі та професійної підготовки викладача до використання інформаційних технологій у навчальному процесі (Є.І. Афіна, А.С. Каменєв, Л.Ю. Кравченко, А.В. Штиров та ін.).

Наукові основи викладання математики студентам нематематичних спеціальностей вивчала Т.В. Крилова [3]. Дослідження комплексу проблем, пов'язаних з інформаційними технологіями навчання математики, започатковані в роботах М.І. Бурди, А.П. Єршова, М.Я. Ігнатенка, Е.І. Кузнєцова, О.І. Ляшенка, В.М. Монахова, В.Г. Розумовського і ін.

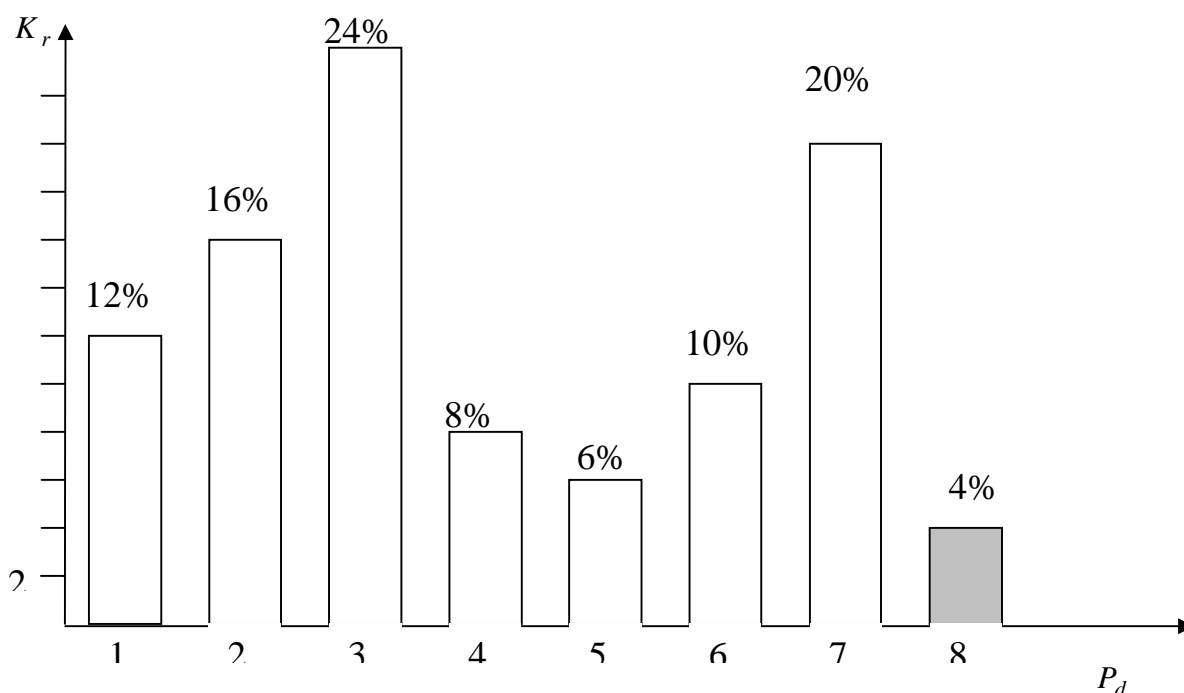
Проведено аналіз психолого-педагогічних дисертаційних наукових досліджень за період з 1985 по 2005 рік, у яких розглядалися питання підготовки спеціалістів. Серед дисертаційних досліджень професійної підготовки спеціалістів розглянуто роботи, що стосуються підготовки майбутніх інженерів. Результати наведено у табл. 1.

Таблиця 1.

### Основні напрямки предметів дослідження

Предмет дослідження $P_d$	Кількість робіт $K_r$	Індекс $P_d$
Формування професійно-педагогічної спрямованості підготовки майбутніх інженерів-педагогів	6	1
Професійне самовиховання студентів технічних вузів	8	2
Теорія й методика загальнонаукової підготовки в інженерній вищій школі	12	3
Формування психологічної готовності студентів технічних вищих навчальних закладів до професійної діяльності	4	4
Теоретичні й методичні основи підготовки інженера до майбутньої управлінської діяльності	3	5
Формування культури ділового мовлення в майбутніх інженерів	5	6
Дидактичні умови забезпечення успішного навчання студентів молодших курсів вищих технічних навчальних закладів	10	7
Формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів	2	8

Діаграма досліджень наведена на мал.1.



Мал. 1. Діаграма основних напрямків предметів дослідження

Аналіз названих вище досліджень свідчить про те, що проблема підготовки майбутніх інженерів постійно знаходиться в центрі уваги вчених-практиків. 24 % розглянутих праць присвячені теорії та методиці загальнонаукової підготовки майбутніх інженерів, проблеми адаптації першокурсників в вищій технічній школі досліджувалися в 20 % праць, 16 % присвячені професійному самовихованню студентів технічних вузів, 12 % – формуванню професійно-педагогічної спрямованості підготовки майбутніх інженерів-педагогів, в 10 % розглядалися питання формування культури ділового мовлення в майбутніх інженерів, у 8 % – питання психологічної готовності студентів технічних вузів до професійної діяльності. Відзначаючи високий рівень досліджень, спрямованих на удосконалення підготовки майбутніх інженерів у системі вищої школи, слід відзначити, що наукових праць з проблеми математичної підготовки майбутніх інженерів у системі вищої школи 4 % (див. мал. 1), проте в них не розглядається проблема формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів.

Досить близькою до проблеми формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів є праця Т.В. Крилової «Наукові основи навчання математики студентів нематематичних спеціальностей (на базі металургійних, енергетичних і електротехнічних

спеціальностей вищого закладу технічної освіти)» [3]. У цій праці розроблено методичку викладання вищої математики, спеціальних розділів математики для вказаних спеціальностей. Підбрано типові завдання з кожної теми цих дисциплін. Причому всі завдання мають прикладну спрямованість. Розглянуто особливості методички навчання побудові математичних моделей технічних процесів.

Слід відзначити працю В.І. Ключко «Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі» [4], в якій розглянуто шляхи підвищення якості математичної освіти у вищій технічній школі засобами ІТ. Розроблено методичку використання ІТ під час проведення різних видів занять з вищої математики: лекцій, практичних, лабораторних, семінарських, уроку-колективу. Розглянуто особливості математичного моделювання за допомогою комп'ютера.

Основними напрямками застосування нових інформаційних технологій навчання, на думку Ключко В.І., при вивченні вищої математики є:

- використання навчальних програм під час вивчення загального курсу вищої математики та спеціальних математичних курсів;
- застосування електронних книжок навчального призначення та створення електронних довідників;
- комп'ютерне тестування та організація контролю знань і умінь засобами ІТ (діагностика знань);
- застосування комп'ютерних моделей при вивченні прикладних питань у спеціальних математичних курсах та використання пакетів прикладних програм (ППП);
- реалізація міжпредметних зв'язків курсу вищої математики з іншими курсами засобами НІТ;
- застосування універсальних обчислювальних систем, таких як MATLAB, MATHCAD, MATHEMATICA і інших при вивченні технічних дисциплін.

Необхідно відзначити, що вказані обчислювальні системи мають розвинені засоби візуалізації результатів обчислень і їхнє використання не потребує великих витрат часу на створення й налагодження програм. Тому названі програмні засоби широко застосовуються при викладанні інженерних дисциплін в усьому світі. Але дані системи, хоч і є одними із найефективніших засобів виконання науково-технічних розрахунків, все ж потребує тільки формальних математичних знань, а цього недостатньо для успішної інженерної підготовки фахівців.

Таким чином, наведений вище аналіз дає можливість зробити висновок про те, що проблема формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів до кінця не розв'язана й потребує подальшого вивчення. У вказаних дослідженнях не розглянуті психолого-педагогічні особливості використання ІТ у навчальному процесі,

основні психолого-педагогічні теорії з позиції їхньої реалізації в інформаційних технологіях навчання, не розроблені педагогічні умови формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів. Це дозволяє окреслити низку проблем, які роблять актуальним проведення досліджень у цьому напрямку. Серед них можна визначити такі:

Проблема 1. (основна) Пов'язана з формуванням професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів, впливом фундаментальної математичної освіти на розвиток інженерного стилю мислення.

Проблема 2. Пов'язана з тим, що не досліджено педагогічні умови формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів.

Проблема 3. Пов'язана з недостатньою обґрунтованістю й ефективним використанням ІТ в математичній підготовці майбутніх інженерів.

Для вирішення цих проблем були поставлені наступні завдання:

- проаналізувати проблему формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів;
- обґрунтувати основні передумови і можливі шляхи підвищення ефективності формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів з використанням інформаційних технологій навчання;
- розробити та обґрунтувати педагогічні умови формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів, орієнтованих на поглиблення та розширення теоретичної бази знань з математичних наук.

Таким чином, на основі проведеного аналізу показано актуальність проблеми формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів, яка пов'язана зі стрімким розвитком інформаційних технологій, програмного забезпечення, телекомунікацій, з появою нових галузей професійної діяльності й недостатньою ефективною системою професійної підготовки спеціалістів, у тому числі недостатньою професійною спрямованістю навчання математиці майбутніх інженерів. Сформульовано основну та допоміжні проблеми, які потребують теоретичного обґрунтування, формалізованого опису та перевірки. Поставлені задачі аналізу вказаних проблем, обґрунтування можливих шляхів підвищення ефективності формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів з використанням інформаційних технологій навчання та розробка педагогічних умов формування професійної спрямованості навчання математичних дисциплін майбутніх інженерів, вирішення яких дозволить підвищити ефективність математичної підготовки майбутніх інженерів.

Перспективним напрямом у вирішенні означеної основної проблеми є розв'язання вказаних задач, орієнтованих на поглиблення та розширення теоретичної бази знань з математичних наук.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про освіту» // Освіта. – 2001. – 25 червня. – 2 с.
2. Про основні завдання вищим навчальним закладам на 2005-2006 навч. рік // Лист Міністерства освіти і науки України. – К., 2005. – 12 с.
3. Крилова Т.В. Наукові основи навчання математики студентів нематематичних спеціальностей: Дис. доктора пед. наук. – К., 1999. – 439 с.
4. Клочко В.І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі. – Вінниця, 1998. – 340 с.
5. Освітні технології: навч.-метод. посібник // За заг. ред. О.М. Пехоти. – К., 2002. – 76 с.
6. Гершунський Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы. – М.: Педагогика, 1987. – 264 с.
7. Жалдак М.І. Проблеми впровадження інформатики і обчислювальної техніки в навчальний процес. – К.: Радянська школа, 1987. – С. 75-82.