

створює основу для організації педагогом самостійної діяльності, крім того сприяє розвитку логічного мислення та можливості самовираження учнів .

Використання Інтернет-ресурсів для проведення дистанційних або заочних змагань сприяє підвищенню готовності (як предметної, так і психологічної) учнів до участі в очних змаганнях, оскільки такий вид змагань дозволяє учню максимально точно відчувати на собі основні вимоги, які ставляться перед учнями під час виконання олімпіадних завдань, а також виконати орієнтовні типи завдань, які можуть бути поставлені перед ними під час проведення очних олімпіад з інформатики та інформаційних технологій.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гайдукова Т.Е. Особенности использования Internet-ресурсов в учебном процессе // Материалы XII Южно-Российской межрегиональной научно-практической конференции-выставки "Информационные технологии в образовании" "ИТО-Ростов-2012" [Электронный ресурс] / Т.Е. Гайдукова. – Режим доступа: URL: <http://rostov.ito.edu.ru/2012/section/216/9450>. – Название с экрана.
2. Інформатика. Навчальна програма для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Академічний рівень [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: [http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational\\_programs/1349869542](http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869542). – Название с экрана.
3. Кузічев М.М. Олімпіада з інформаційних технологій// Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2004. – №8. – С.44-47 .
4. Наказ МОН України від 29.05.2015 № 584 «Про затвердження змін до навчальних програм для 1-3-х класів загальноосвітніх навчальних закладів» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://old.mon.gov.ua/ua/about-ministry/normative/4056->. – Название с экрана.
5. Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1318-11>. – Название с экрана.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Постова Світлана Анатоліївна** – асистент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

*Коло наукових інтересів:* підготовка майбутніх учителів інформатики; математичне моделювання; розвиток творчого мислення старшокласників; поза навчальна діяльність з інформатики.

## РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ “МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЕКОНОМІСТІВ” В УМОВАХ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

**Катерина РУМ'ЯНЦЕВА, Олена ВІЛЬЧИНСЬКА**

*Стаття присвячена проблемі реалізації міжпредметних зв'язків під час вивчення курсу “Математика для економістів”. Проаналізовано зв'язки між математичними та фаховими економічними дисциплінами.*

*This article deals with the challenges of realizing the interdisciplinary relations while leaning the mathematics for economics. The inter relishes between mathematics subjects are analyzed.*

**Постановка проблеми.** Проблема адаптування вітчизняної системи вищої освіти до загальноєвропейського освітнього простору є надзвичайно актуальною. Вона потребує, зокрема, якісної професійної підготовки майбутніх економістів. У цих умовах важливу роль відіграє посилення професійної спрямованості математичних дисциплін, що доцільно здійснювати за допомогою розвитку міжпредметних зв'язків.

Проблема забезпечення професійної спрямованості навчання загалом, математичних дисциплін зокрема, без перебільшення є надзвичайно актуальною. В умовах радикального реформування освіти в Україні орієнтованість навчання на людину, на світ, який її оточує, на її повсякденне життя є найважливішим завданням освіти. Людина здатна свідомо засвоювати насамперед те, що має або матиме застосування, що пов'язане з її практичною діяльністю. Тому сучасний фахівець будь-якого економічного спрямування повинен мати досить глибоку базову підготовку з математики та її прикладних питань [1, с. 457].

Реалізація принципу професійної орієнтації під час вивчення курсів “Математика для економістів” та “Економіко-математичні методи та моделі”, які вивчаються студентами економічних ВНЗ, передбачає забезпечення зв'язків навчання математики та математичного моделювання з вивченням професійно-орієнтованих та фахових економічних дисциплін. Дослідження міжпредметних зв'язків й шляхи їх реалізації є однією з актуальних проблем у методиці навчання дисциплін, що об'єднуються навчальним планом підготовки бакалаврів (магістрів) вищих закладів освіти за різними фаховими спрямуваннями.

Міжпредметні зв'язки курсів “Математика для економістів” та “Економіко-математичні методи та моделі” і дисциплін фахового спрямування глибокі й різноманітні. Однак вони не завжди адекватно оцінюються й використовуються в навчальному процесі. Таким чином, є широкі можливості підвищення ефективності процесу навчання як математичних дисциплін, так і фахових за допомогою використання міжпредметних зв'язків цих дисциплін у навчанні математики.

**Аналіз попередніх досліджень** свідчить, що проблемами реалізації міжпредметних зв'язків та організацією навчання математики у вищих навчальних закладах з урахуванням сучасних вимог опікуються вчені: І.П. Васильченко, Г.Я. Дутка, Т.В. Крилова, Л.І. Нічуговська, В.А. Петрук та ін. Зокрема, проблемами професійної підготовки фахівців присвячені праці вчених: С.У. Гончаренко, Р.С. Гуревича, І.А. Зязюна, В.Г. Кременя, Н.Г. Ничкало, С.О. Сисоєвої та ін.

**Мета статті** полягає в тому, щоб розглянути роль міжпредметних зв'язків під час вивчення курсу “Математика для економістів” студентами економічних спеціальностей.

**Виклад основного матеріалу.** Курс “Математика для економістів” складається з двох дисциплін “Вища математика” та “Теорія ймовірностей та математична статистика”, які вивчаються протягом перших трьох семестрів. Зокрема, дисципліна “Вища математика” містить низку тем, специфічних для професійної підготовки: відсотки та їх застосування в економічних розрахунках; функції однієї та багатьох змінних і їх застосування в економічному аналізі; лінійні функції однієї та багатьох змінних та найпростіші економіко-математичні моделі, що виражаються через них; нелінійні функції та їх використання в економіці; диференціальне та інтегральне числення та їх використання в економіці; диференціальні рівняння, числові та функціональні ряди; основи фінансової математики та математичної економіки. Дисципліна “Теорія ймовірностей та математична статистика” знайомить студентів із застосуванням методів вищої математики у разі дії випадкових факторів на ті чи інші процеси і вивчає теорію випадкових подій та методику їх дослідження; випадкові величини, їх числові характеристики і закони розподілу; функції випадкових аргументів; граничні теореми

теорії ймовірностей; випадкові процеси; методику обробки та аналізу статистичних даних; точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу; статистичну перевірку гіпотез; основи кореляційного, дисперсійного та регресійного аналізу [2, с. 270]. В курсі теорії ймовірностей та математичної статистики вивчається теорія випадкових процесів. Це математична наука, яка вивчає закономірності випадкових явищ в динаміці їх розвитку. Так випадкові процеси описують багато фізичних, економічних та виробничих явищ. До них належать броунівський рух дрібної частинки, який виникає внаслідок взаємодії частинки з молекулами рідини, коливання валютних курсів, курсів акцій, ціни на певний товар, сподівана вартість грошей, банківські активи, довжина черг та кількість заявок на обслуговування в кожний момент часу з деякого проміжку часу в різних системах надання послуг тощо. Теорія ймовірностей має ще одне важливе застосування в економічній та соціальній сфері. Ці застосування можна охарактеризувати як опис конфліктних ситуацій. Ця галузь математики має назву теорії ігор, а спосіб дії гравців визначається як стратегії. Основним результатом для теорії скінчених антагоністичних ігор є теорема Неймана-Моргенштерна про те, що кожна матрична гра має розв’язок принаймні на множині змішаних стратегій, тобто на множинах скінченновимірних розподілів випадкових величин. Аналогічні підходи використовуються при дослідженні так званих ігор з природою, коли стратегії протилежної сторони не тільки невідомі, а й визначаються деякою величиною. Ці задачі мають важливе застосування при еколого-економічному моделюванні природничо-економічних процесів.

В результаті вивчення курсу “Математика для економістів” студентами набуті знання щодо моделей міжгалузевого балансу, математичних методів і моделей аналізу і планування діяльності підприємств та організації, що базується на положеннях теорії масового обслуговування та ін.

В четвертому семестрі починається вивчення курсу “Економіко-математичні методи та моделі”, тобто тоді коли студенти ознайомлені із загальноекономічними дисциплінами (економічна теорія, мікроекономіка, макроекономіка, історія економіки та економічної думки) та професійними (економіка підприємства, регіональна економіка тощо). Встановлення міжпредметних зв’язків в цьому випадку носить природній характер, тому що логічно вписується в систему економічних знань, які вже одержали студенти і демонструє універсальність математичного моделювання.

Як приклад використання розділів курсу “Математика для економістів” під час вивчення економічних дисциплін можна розглянути таблицю 1:

Таблиця 1

**Міжпредметні зв’язки економічних та математичних дисциплін**

Назва економічної дисципліни	Економіко-математичні моделі	Розділ курсу “Математика для економістів”
Макроекономіка	1. Модель Леонт’єва багатогалузевої економіки (балансовий аналіз). 2. Лінійна модель обміну (модель міжнародної торгівлі).	Елементи лінійної алгебри

Продовження таблиці 1

	3 Розподіл доходів населення. Крива Лоренца, коефіцієнт Джині.	Інтегральне числення функції однієї і багатьох змінних
	1. від динаміки споживання. Динаміки ринкових цін.	рівняння
Політична економія. Економіка підприємств	1. Вектори як економічні моделі: вектор затрат на виробництво продукції. 2. Обчислення затрат на виробництво продукції за скалярним добутком векторів.	Елементи векторної алгебри
Політична економія	1. Лінійні моделі виробничих функцій. 2. Лінійні моделі попиту і пропозиції. 3. Закон розподілу прибутків (закон Парето).	Елементи аналітичної геометрії
Політична економія. Мікроекономіка. Економічний ризик	1. Функції попиту і пропозиції, рівноважна ціна і павутиноподібна модель. 2. Виробничі функції. 3. Функція залежності попиту на різні товари від доходу населення. 4. Функція Кобба-Дугласа.	Функція однієї та багатьох змінних
Політична економія. Фінанси підприємств. Мікроекономіка.	1. Еластичність функції однієї змінної і частинні еластичності функції багатьох змінних виробничих функцій, функції попиту і пропозиції. 2. Максимізація доходу і прибутку та мінімізація витрат у випадку виробничих функцій однієї та багатьох змінних. 3. Мінімальність транспортних витрат.	Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних
Фінанси підприємств. Мікроекономіка. Економіка підприємств	1. Обчислення загальних витрат, доходу, прибутку за відомими відповідними граничними витратами, доходом, прибутком. 2. Обчислення обсягу виробленої продукції за відомою продуктивністю праці. 3. Обчислення додаткових витрат, доходу і прибутку. 4. Обчислення суми споживчого активного сальдо. 5. Обчислення прибутку від відсотків вкладу при неперервному нарахуванні. 6. Модель ринку з прогнозованими цінами. Модель зростання в умовах конкуренції.	

Продовження таблиці 1

Мікроекономіка. Економічний ризик. Макроекономіка.	2. Демографічний аналіз. 3. Аналіз ефективності реклами. 4. Аналіз зростання випуску продукції при інвестиціях. 5. Залежність національного доходу	Диференціальні
Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків	1. Обчислення кількості можливих варіантів в бізнесі і економіці. 2. Обчислення найбільш імовірних варіантів в економіці. 3. Нормальний розподіл випадкових величин у фінансах 4. Достовірність статистичних висновків.	Теорія ймовірностей
Економетрика . Статистика	1. Аналіз результатів статистичних досліджень. 2. Перевірка правильності вибору закону розподілу і оцінки його параметрів в статистичних дослідженнях. 3. Аналіз статистичної залежності між результатами спостережень.	Математична статистика

На наш погляд, варто звертати особливу увагу на велику кількість графічних зображень у будь-якому підручнику з фахових дисциплін, які використовуються економістами як інформативний засіб зображення економічних залежностей, але, в той же час, є графіками елементарних функцій. Отже, виникає необхідність при викладанні математичних дисциплін акцентувати увагу на застосування в економіці найбільш поширених функцій: лінійної, оберненої пропорційності, квадратичної, експоненціальної та ін. Наприклад, лінійна функція відіграє важливу роль в кількісному аналізі економічних проблем, зокрема, нарахування простих відсотків на капітал (фінансова математика), функції витрат, доходу, прибутку (економічна теорія) та ін.

**Висновок.** Встановлення міжпредметних зв'язків можливе за умови урахування потреб професійно-орієнтованих та фахових дисциплін в математичному інструментарію, який може бути використаний як метод аналізу реальних економічних явищ і процесів.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Рум'янцева К.Є. Роль міжпредметних зв'язків у професійній підготовці студентів економічних спеціальностей / К.Є. Рум'янцева, І.В. Мартусенко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. / [редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін.]. – К., Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2012. – Вип. 30 – С. – 457–461.

2. Дутка Г.Я. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів: монографія / Г.Я. Дутка; наук. ред. д-р пед. наук, проф., чл.-кор. АПН України М.І. Бурда. – К.: УБС НБУ, 2008. – 478 с.

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Рум'янцева Катерина Євгеніївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри гуманітарних і фундаментальних дисциплін Вінницького навчально-наукового інституту економіки Тернопільського національного економічного університету.

*Коло наукових інтересів:* проблеми професійного навчання майбутніх економістів.

**Вільчинська Олена Миколаївна** – кандидат економічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри гуманітарних і фундаментальних дисциплін Вінницького навчально-наукового інституту економіки Тернопільського національного економічного університету.

*Коло наукових інтересів:* економіко-математичне моделювання соціально-економічних процесів.

## ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАТЬ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

**Олена СЕМЕНІХІНА**

*У статті обґрунтовано актуальність проблеми формування готовності вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань. Описано результати зондувального експерименту з вивчення стану використання спеціалізованого ПЗ в навчанні математики. Зазначено про необхідність опанування майбутніми вчителями математики інструментарієм спеціалізованих програм математичного спрямування як сучасних засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань.*

*The article touches upon urgency of forming of readiness to use computer visualization of mathematical knowledge by teacher of mathematics, the results of probing experiment to study the state of the use of specialized software in teaching mathematics. The need of mastering for future teachers of mathematics tools for specialized mathematical programs as a modern computers tools visualization of mathematical knowledge is presented and proved.*

Характерною і невід'ємною рисою сучасного періоду розвитку суспільства є його інформатизація. Це об'єктивний процес, який пов'язаний з підвищенням ролі і міри впливу інтелектуальних видів діяльності на усі сторони життя людства і центр ваги якого у суспільному розподілі праці зміщується зі сфери матеріального виробництва у бік отримання, накопичення, переробки, передачі, зберігання, подання та використання різного роду даних. У зв'язку з цим зростає роль розкриття інтелектуального потенціалу людини, здатної інтегрувати інформаційні технології у наукові і виробничі процеси, ініціювати інтелектуалізацію трудової діяльності та забезпечувати розвиток різних сфер життєдіяльності людства.

Економісти констатують скорочення частки промислових та сільськогосподарських робітників у країнах Західної Європи, США і Японії та різке зростання нового класу інтелектуальних службовців, який у розвинутих країнах складає вже більше половини зайнятого населення. При цьому, як зазначає міністр освіти і науки України С.Квіт, «...сьогодні понад 95% економіки України перебуває «в минулому» – це третій і четвертий технологічний укладу – чорна металургія, нафтохімія тощо, а на сучасні, п'ятий та шостий рівні технологічного укладу, куди, зокрема, відносять інформаційні, біо- і нанотехнології, припадає менше 5% економіки України. У світі йде боротьба за інтелект» [1].

Усвідомлення цього на державному рівні підтримується відповідними нормативними актами і державними програмами, серед яких: Закон України «Про освіту»;