

*обобщение данных по использованию социальных сетей для организации учебно-воспитательного процесса и метод семантического дифференциала, для определения отношения учителей средней школы к КЭСС Yammer. В статье обоснованы основные виды деятельности классного руководителя в корпоративной электронной социальной сети Yammer с целью реализации процесса воспитания. Установлено, что использование КЭСС Yammer, дает возможность повысить языковую культуру учащихся, культуру коммуникации с помощью ИКТ, эффективность организационно-воспитательной и социальной работы классного руководителя общеобразовательного учебного заведения. Дальнейшие исследования будут направлены на определение особенностей использования КЭСС Yammer в работе школьного психолога.*

**Ключевые слова:** электронная социальная сеть; КЭСС; ООУС; информационно-коммуникационные технологии; классный руководитель; воспитание; Yammer; воспитание; обучение.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Литвинова Світлана Григорівна** – кандидат педагогічних наук, с.н.с., завідувач відділу технологій відкритого навчального середовища Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

*Коло наукових інтересів:* упровадження ІКТ у навчальний процес ЗНЗ і ВНЗ

УДК 378.048.4:65–057.875

**К.Є. Рум'янцева, О.М. Вільчинська**

*Вінницький навчально-науковий інститут економіки Тернопільського  
національного економічного університету*

### **ФАХОВІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ СПРЯМОВАНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ МАЙБУТНІМИ ЕКОНОМІСТАМИ**

*Стаття присвячена проблемі впровадження фахових завдань в професійне навчання майбутніх економістів. Розкрито сутність поняття “фахові завдання”, сформульовано основні вимоги та розглянуто методичні підходи до побудови системи таких завдань. Розроблена класифікація фахових завдань в залежності від складності відповідних математичних моделей. Зроблено висновок, що використання фахових завдань значно підвищує ефективність навчання.*

**Ключові слова:** фахові завдання; майбутні економісти; вища математика; професійне навчання; математична освіта.

**Постановка проблеми.** Математична освіта в сучасних умовах її розвитку має за мету формування у майбутніх економістів: наукового світогляду, математичної та інформаційної культури, інтелектуальної підготовки до майбутньої професії. Вивчення математики розвиває логічне мислення, впливає на рівень математичної культури. Вміння розробляти алгоритми є необхідним інструментом для розв'язання задач, допомагає систематизувати знання з теорії і методів розв'язання задач, формує навички побудови моделей та поглиблює уявлення про математичне моделювання економічних явищ та процесів.

За останні роки зміст економічних дисциплін разом з їхнім математичним апаратом суттєво змінився, а зміст курсу вищої математики залишається майже незмінним. Тому

даний курс, на нашу думку, повинен мати професійну спрямованість. Вона досягається двома шляхами. Перший – пов'язаний із змістом вищої математики. Теми програми доповнюються невеликими за обсягом, логічно завершеними фрагментами теорії, які дають змогу проілюструвати застосування математичних методів в економіці. Другий шлях реалізації професійної спрямованості пов'язаний із методами, прийомами і засобами навчання.

Однією з головних проблем у вивченні курсу вищої математики у вищих навчальних закладах економічного профілю є, на наш погляд, зниження інтересу студентів до її вивчення. Такий стан пов'язаний, в першу чергу, із сьогодишнім економічним станом країни, зі знаннями, які не використовуються належним чином у суспільстві. Вихід з парадоксальної ситуації, яка склалася у вищій освіті України, коли, з одного боку, спостерігається зменшення інтересу студентів до вищої математики та наукових предметів у цілому, а з іншого – завдання піднесення національної економіки відповідно до світового рівня, потребує спеціалістів з високим рівнем компетентності в галузі економічних технологій, якими повинні стати в майбутньому сьогодишні студенти. Подолання вказаної проблеми, на наш погляд, передбачається у вивченні курсу вищої математики в професійному спрямуванні.

Тому для викладачів математики вищих навчальних закладів першочерговою є проблема покращення якісної сторони підготовки економістів нового покоління. Передумовою є створення такої програми курсу вищої математики, яка б була наповнена математичними задачами професійного спрямування, в процесі вивчення якої студенти оперували не тільки математичними, але й економічними поняттями, необхідними для майбутньої професійної діяльності. При розв'язанні економічних задач математичними методами у студентів формується творча установка на майбутню професію, виробляється стійка зацікавленість і до математики, і до економіки. Навчальний процес має необхідність в професійній спрямованості. Як показали наші дослідження та практика роботи, важливим засобом професійної спрямованості навчання вищої математиці в вищих навчальних закладах економічного профілю є фахові задачі.

**Аналіз попередніх досліджень.** Проблемам фахової підготовки приділяється належна увага в педагогічній науці, зокрема, різним аспектам підготовки фахівців економічного профілю (Г.Я. Дутка, Т.І. Коваль, Л.І. Нічуговська, Т.Б. Поясок, О.Г. Смілянець).

**Метою нашої роботи** є вирішення завдання про необхідність застосування фахових завдань під час вивчення дисциплін циклу “Математика для економістів” студентами економічних спеціальностей.

**Виклад основного матеріалу.** Згідно діючих навчальних планів до циклу “Математика для економістів” входять дисципліни “Вища математика” та “Теорія ймовірностей та математична статистика”.

На нашу думку, фахове завдання – це завдання, що виникає в результаті професійної діяльності, стосується реальних об'єктів або процесів і розв'язується здебільшого за допомогою математичних законів та методів.

У нашому дослідженні ми будемо розглядати фахові завдання економічного змісту. Сюжетом фахового економічного завдання є реальний виробничий процес. Основними

видами завдань економічного змісту є завдання на: фінансову математику, оптимізацію, процентні розрахунки, виробничі функції тощо. Економічні завдання складаються з предметного сюжету, умови й вимоги. У предметному сюжеті вказується на економічні поняття та їхні причинно-наслідкові зв'язки в якісно-кількісній інтерпретації. До основних економічних понять, що найчастіше використовуються у сюжеті завдання, відносяться: продуктивність праці, виробничі функції, попит, пропозиція, собівартість, кредит, курс акції, рента, бюджетний дефіцит, позиковий процент, амортизаційні відрахування, рентабельність, прибуток, дохід, витрати, інвестиції, окупність тощо. Поняття і зв'язки між ними інтерпретуються до конкретної економічної ситуації – постановки економічної проблеми, пов'язаної з необхідністю підвищення прибутку, продуктивності праці, рентабельності, мінімальності транспортних витрат, зниження собівартості, неперервне нарахування відсотків, розподіл доходів населення, обчислення суми споживчого активного сальдо, аналіз ефективності реклами, оптимізація оподаткування підприємств та ін.

Провівши аналіз наукової та методичної літератури, визначимо основні вимоги до фахових завдань, що використовуються у підготовці майбутніх економістів:

1. Зміст завдань має відповідати чинним навчальним програмам і майбутньому фаху студентів.

2. Умова та сюжет завдання мають відображати реальну ситуацію з майбутньої професійної діяльності.

3. Завдання має містити проблемно-конфліктну ситуацію або протиріччя.

4. Формулювання умови завдання має бути зрозумілим і доступним, містити тільки термінологію майбутнього фаху.

5. Числові величини в завданнях мають відповідати дійсності.

6. Розв'язування завдання поєднує теоретичні та практичні знання студентів.

7. Завдання мають відповідати пізнавальним можливостям студентів.

“Математика для економістів” – цикл дисциплін, які формують фундаментальну підготовку фахівців економічного профілю. Наявність математичних знань, умінь і навичок не означає, що студенти вже вміють застосовувати їх у певних нестандартних економічних ситуаціях, у майбутній професійній діяльності. Для цього необхідно враховувати такі аспекти: вміння творчо та математично моделювати економічні процеси і вміння, практично використовувати отриманий розв'язок математичної моделі [1, с. 272]. Тому ми переконані в тому, що ці вміння необхідно формувати у процесі вивчення курсу математики шляхом розв'язування фахових завдань.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновки про те, що розв'язування фахових завдань – це діяльність, для успішної реалізації якої майбутні економісти вчаться абстрагувати, аналізувати, критично мислити, генерувати певні гіпотези, розробляти стратегії розв'язання поставлених завдань, нагромаджувати інформацію з декількох галузей знань. Таке навчання сприяє формуванню творчої уяви та професійного мислення студентів.

Наведемо деякі приклади фахових завдань, які доцільно розв'язувати на заняттях з вищої математики. Це завдання на знаходження збалансованої торгівлі між країнами; міжгалузевого балансу; повних витрат підприємства; продуктивності праці; собівартості

продукції; попиту; пропозиції; рівноважної ціни; еластичності функцій попиту та пропозиції; максимізації доходу і прибутку; мінімальності транспортних витрат; оптимізації оподаткування підприємств; ефективності виробництва; загальних витрат, доходу, прибутку за відомими граничними витратами, доходом, прибутком; обсягу виробленої продукції за відомою продуктивністю праці; додаткових витрат, доходу та прибутку; суми споживчого активного сальдо; прибутку від відсотків вкладу за умови неперервного нарахування; розподілу доходів населення; зростання випуску продукції при інвестиціях; залежності національного доходу від динаміки споживання тощо.

Наприклад, економічна постановка завдання про модель міжнародної торгівлі може бути такою. Якими повинні бути співвідношення між державними бюджетами країн, щоб торгівля була взаємовигідною, тобто не було дефіциту торгового балансу для кожної з країн. З економічної точки зору проблема досить важлива, оскільки дефіцит у торгівлі між країнами зумовлює такі явища, як ліцензії, квоти, мито і навіть торговельні війни.

Для побудови математичної моделі ідентифікуємо змінні. Припустимо, що на встановлення торговельних зв'язків із бюджетів  $n$  країн виділено кошти у кількостях  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Нехай  $a_{ij}$  – частка  $x_j$ , яку  $j$ -та країна витрачає на закупівлю товарів у  $i$ -ої країни. Вважатимемо, що всі виділені кошти кожної країни витрачаються або на внутрішньому ринку, або на імпорт товарів. Введемо структурну матрицю торгівлі:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Для  $i$ -ої країни виторг  $p_i$  дорівнює  $p_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{in}x_n$ .

Бездефіцитність торгівлі для кожної країни забезпечується умовою  $p_i = x_i, i = 1 \dots n$ .

Якщо  $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix}$ , тоді умову збалансованої торгівлі можна записати у матричній

формі:  $A \cdot X = X$ , або  $(A - E)X = 0$ . Остання рівність дозволяє визначити  $X$ .

Отже, маємо типову задачу лінійної алгебри. Розв'язавши її, знайдемо співвідношення бюджетів цих країн за умови збалансованої торгівлі.

У сучасній науковій педагогічній літературі розглядають різноманітні класифікації фахових завдань. Наприклад, вітчизняні науковці [2] пропонують класифікувати такі завдання за складною схемою за кількома різними ознаками, такими як:

- за рівнем інформативної невизначеності умови завдання;
- за типом представлення та алгоритмом завдання;
- за складністю фінансово-економічних показників та змінних, задіяних в умові та рішенні фахових завдань;
- за спрямованістю процедур розкриття невизначеності;
- за типом розв'язання фахового завдання;

- за кількістю задіяних в розв’язанні студентів;
- за типом впливу на творчі здібності студентів;
- за застосуванням розв’язку завдання.

З урахуванням проведених досліджень та орієнтуючись на аналіз сучасної науково-педагогічної літератури [3, с. 22-25], визначимо класифікацію фахових завдань в залежності від складності відповідних математичних моделей:

До першої групи фахових завдань віднесемо завдання, умова і вимога яких складаються з елементарних економічних умов і вимог. Математичними моделями таких завдань є певні формули, алгоритми, співвідношення порівняння: рівність (два значення однієї і тієї самої величини рівні), нерівність, різницеві рівняння, кратне порівняння, процентне відношення тощо.

Математичними моделями таких завдань є арифметичні або алгебраїчні вирази.

Наприклад, задачі на погашення довгострокових кредитів, знаходження дисконту та ін. Скільки грошей потрібно внести до банку, щоб за умови 3% річних одержати через 10 років суму 200000 грн.?

Для розв’язання даного завдання необхідно знати формули для обчислення коефіцієнту дисконту, дисконтованої суми та ін. Складність виконання даного завдання полягає у правильному виборі формул та обчисленні шуканої величини.

Наприклад, Італійський економіст Парето сформулював теорему про розподіл доходів у капіталістичному суспільстві. Якщо через  $y$  позначити кількість осіб, що мають дохід не менше  $x$ , то  $y = \frac{a}{x^m}$ , де  $a, m$  – сталі величини. Закон Парето достатньо точно описує розподіл дуже великих доходів; тоді як для низьких доходів він не справджується.

Нехай у деякому суспільстві розподіл доходів визначається рівнянням  $y = \frac{2000000000}{x^{1,5}}$ .

Знайти:

- 1) число осіб, що мають дохід, який перевищує 100000 грошових одиниць;
- 2) найнижчий дохід серед 100 найбагатших осіб.

Складність розв’язання даного завдання полягає у правильній побудові математичної моделі, знаходженні розв’язків та їх інтерпретації.

Друга група фахових завдань стосується кількісних залежностей. Вони виникають при кількісній характеристиці певного явища, процесу кількома взаємопов’язаними значеннями величин. Наприклад, продуктивність праці характеризується: роботою, одиницею часу; робота: обсягом, часом, продуктивністю. Математичними моделями відповідних завдань є рівняння, нерівності або їх системи.

До третьої групи фахових завдань відносяться завдання, які відображують функціональну залежність між декількома величинами, а також завдання на прийняття альтернативних рішень. Математичними моделями таких завдань є функції однієї або декількох змінних, які потрібно досліджувати. Будемо розрізняти три види таких завдань залежно від функціональних зв’язків, що характеризують економічні процеси.

- а) Функціональний зв’язок економічних понять без обмежень.

До завдань цього виду відносяться завдання, в яких вимагається визначити найбільш вигідні економічні умови (максимізація доходу; максимізація прибутку від

випуску товарів; мінімальність транспортних витрат; оптимізація оподаткування підприємств). Математичними моделями таких завдань є функції однієї змінної. Необхідно знайти екстремум функції, тобто визначити, за яких значень невідомого ця функція набуває найменшого або найбільшого значення. Характерною особливістю таких завдань є те, що одна або кілька вказаних умов дає змогу отримати або допоміжне рівняння, або виділити єдиний розв'язок із багатьох можливих.

Наприклад. Виробництво характеризується функціями попиту  $Q = \sqrt{900 - p}$  і загальними витратами  $TC(Q) = Q^2 - 2600Q - 1600$ . Знайти ціну на одиницю продукції, за якої прибуток буде максимальний.

Під час розв'язування даної задачі спочатку визначаємо дохід виробництва як різницю прибутку та витрат, а для знаходження максимального прибутку досліджуємо функцію прибутку на екстремум.

б) Функціональний зв'язок економічних понять з обмеженнями типу системи нерівностей.

До цих завдань відноситься група задач, математичними моделями яких є функції декількох невід'ємних змінних. Дослідження таких моделей зводиться до знаходження екстремальних (максимальних чи мінімальних) значень лінійної функції за умови, що змінні задовольняють дану систему рівнянь або нерівностей.

в) Функціональний зв'язок економічних понять з обмеженнями деякого відрізка часу.

Ця група завдань об'єднує завдання, під час побудови математичних моделей яких потрібно розглядати величину  $y$  як функцію часу  $t$ , що змінюється від  $a$  до  $b$  годин.

Тоді математичною моделлю буде визначений інтеграл:  $y = \int_a^b f(t)dt$  [4, с. 81-85].

**Висновки.** Отже, наше завдання – побудувати вивчення курсу математики для економістів таким чином, щоб майбутні економісти наочно переконувалися, що математика постійно розвивається під впливом економіки, адже сама економіка постійно вимагає для розв'язання своїх чергових задач розвитку математики, її методів та цілей.

Розв'язування фахових завдань у процесі вивчення курсу “Математика для економістів” студентами економічних спеціальностей вищих навчальних закладів, на нашу думку, сприяє:

- посиленню мотивації до вивчення курсу “Математика для економістів”, оскільки демонструє застосування математичного апарату до дослідження економічних процесів і явищ;
- адаптації математичних знань, умінь і навичок до розв'язування фахових завдань економічного змісту;
- знаходженню математичних залежностей у реальних виробничих процесах;
- побудові математичних моделей економічних ситуацій та розумінню, що одна й та ж сама математична модель може мати різну інтерпретацію в різноманітних сферах знань.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 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.
2. Сисоєва С.О. Педагогічна творчість: розв'язування творчих фахових задач засобами інформаційних технологій: навч.-метод. посіб. / С.О. Сисоєва, О.Г. Смілянець. – Вінниця: ЦПННМВ, 2006. – 180 с.
3. Дутка Г.Я. Формування вмінь студентів розв'язувати прикладні задачі при навчанні математики в коледжі економічного профілю: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Дутка Ганна Яківна – К., 1998. – 187 с.
4. Рум'янцева К.Є. Підготовка майбутніх економістів до розв'язування творчих фахових завдань засобами моделювання: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Рум'янцева Катерина Євгенівна – Вінниця, 2009. – 227 с.

**Katerina Romyanceva, Olena Vilchinska**

*The Vinnytsia training scientific institute of economics, Ternopil national economic university*

#### **SPECIALIZED TASKS AS THE MEANS OF PROFESSIONALLY-ORIENTED LEARNING OF MATHEMATICAL SUBJECTS BY FUTURE ECONOMISTS**

*The article considers the issue of introducing specific tasks into the professional education of future economists. The essence of the concept "specialty based tasks", is unfolded. The main requirements are formulated, the methodical approaches to making up such tasks are considered. The classification of specialty-based tasks on the basis of complexity of mathematic models is developed. The conclusion concerning to the application of such specialty based tasks is drawn to raise the effectiveness of study.*

**Key words:** *specialty based tasks; future economists; advanced maths; professional education; mathematic education.*

**Е.Е. Румянцева, Е.Н. Вильчинская**

*Винницкий учебно-научный институт экономики*

*Тернопольского национального экономического университета*

#### **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО НАПРАВЛЕННОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА БУДУЩИМИ ЭКОНОМИСТАМИ**

*В статье рассматриваются проблемы внедрения профессиональных заданий в учебный процесс будущих экономистов. Раскрыта суть понятия "профессиональные задания" и сформулированы основные требования к таким заданиям. Разработана классификация профессиональных заданий в зависимости от сложности соответствующих математических моделей. Сделан вывод о том, что использование профессиональных заданий значительно повышает эффективность образования.*

**Ключевые слова:** *профессиональные задания; будущие экономисты; высшая математика; профессиональное обучение; математическое образование.*

#### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

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

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