

профессиональной подготовки будущих педагогов.

Ключевые слова: информатизация образования, информационная культура, профессиональная подготовка специалистов, формирования профессиональной компетентности.

This article is devoted to the problem of formation of informational culture. The notion «informational culture» is specified. It is proved that the formation of informational culture must be the main goal of professional training of the future teacher while studying all educational subjects.

Keywords: informatization of education, informative culture, professional preparation of specialists, forming of professional competence.

УДК: 511(07)
ББК 74.58

В.С. Гарвацький, І.В. Калашніков
м. Вінниця, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ЧИСЛОВИХ СИСТЕМ У ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ УКРАЇНИ

У зв'язку з підвищенням рівня абстрактності в математиці та в різних сферах її застосувань наразі спостерігається зростання ролі основ математики. Збільшується при цьому обсяг різноманітних досліджень у цій галузі. Основні аспекти цієї важливої тенденції у розвитку сучасної математики якраз і висвітлюються в курсі «Числові системи». Як відомо, метою курсу є теоретичне обґрунтування властивостей операцій над числами і відношень між ними, систематичний, достатньо повний і зв'язний виклад теорії основних числових систем.

Якісне вивчення матеріалу курсу передбачає наявність у студентів знань з математичної логіки, алгебри, математичного аналізу. Можливими є два варіанти щодо визначення місця курсу «Числові системи» в навчальному процесі: відповідно до одного з них, даний курс завершує вивчення математичних дисциплін за напрямком підготовки «Математика» у педагогічних університетах, за іншим же варіантом курс може вивчатися у четвертому семестрі підготовки студента освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Саме тут за допомогою даного курсу можна систематизувати вивчений раніше студентами матеріал, з різних математичних дисциплін, який потрібен для подальшого успішного навчання. Одним із прикладів аргументації доцільності введення курсу в четвертому семестрі є недостатня підготовка студентів до сприймання матеріалу таких розділів алгебри і теорії чисел, як «Кільця та ідеали», «Подільність в кільці цілих чисел».

Таким чином, дисципліна «Числові системи» – це дисципліна природничо-математичної та професійно-орієнтованої підготовки спеціалістів за напрямом підготовки «Математика», яка систематизує знання, одержані в таких курсах дисциплін, як: «Основи алгебри», «Елементарна математика», «Лінійна алгебра», «Математичний аналіз», дає можливість застосувати їх на практиці і цим самим сприяє фаховій підготовці вчителя математики.

Відносно логічної побудови вивчення матеріалу курсу «Числові системи» слід зазначити, що хоча загально-математичні поняття з математичної логіки, теорії множин, алгебри відношень і алгебраїчних систем студентам вже знайомі, але вони часто використовуватимуться в подальшому викладі даного курсу, необхідно ретельно їх повторити, що значно полегшить сприйняття матеріалу надалі. Також слід розглянути загальні поняття, пов'язані з аксіоматичним і конструктивним методами побудови математичних теорій.

Першою числовою системою, яка виникла і розвивалася в результаті розвитку людства та пізнання ним навколишнього світу, є система натуральних чисел, яка виникла з потреб лічби, а поняття натурального числа стало розглядатися як числова характеристика скінченної сукупності предметів. У результаті розвитку теорії натуральних чисел здійснювався у таких двох напрямках:

– **перший напрям** – вивчення кількісної характеристики натурального числа, у результаті чого отримується теоретико-множинна теорія натурального числа або, як називають, теорія кількісних натуральних чисел, яка вперше була розроблена видатним німецьким математиком Г. Кантором у 1879 році; теоретико-множинну теорію натуральних чисел можна рекомендувати студентам опрацювати самостійно;

– **другий напрям** – це дослідження порядкової характеристики натурального числа, в результаті чого отримується аксіоматична теорія натуральних чисел, яка була вперше запропонована італійським логіком і математиком Дж. Пеано у 1891 році; зазначимо, що основні ідеї цієї теорії були закладені німецьким математиком Р. Дедекіндом у 1888 році, який вперше ввів принцип повної математичної індукції.

Систему натуральних чисел слід детально вивчати за допомогою побудови її на змістовній аксіоматичній основі, виходячи з аксіоматики Пеано, яка складається з таких чотирьох аксіом:

– існує натуральне число 1, яке безпосередньо не слідує ні за яким натуральним числом;

– для довільного натурального числа існує єдине натуральне число, яке безпосередньо слідує за ним;

– будь-які натуральні числа, які безпосередньо слідує за різними натуральними числами, різні;

– довільна підмножина натуральних чисел, яка містить число 1 і з кожним числом a , що міститься в ній, містить і число a' , яке безпосередньо слідує за a , співпадає з множиною N всіх натуральних чисел, та використовуючи по можливості інтерпретації щодо пояснюваного матеріалу. Студентам можна показати, що наведені аксіоми Пеано можна сформулювати більш компактно – на мові ін'єктивного перетворення множини, а саме: на множині N , яка містить елемент $1 \in N$, ін'єктивне перетворення $f: N \rightarrow N$ задає систему натуральних чисел, якщо

$$1. \quad 1 \in N \wedge 1 \notin f(N);$$

$$2. \quad M \subset N \wedge 1 \in M \wedge f(M) \subset M \Rightarrow M = N,$$

де $1 \in N$ вказує на те, що $N \neq \emptyset$, тобто N – непорожня множина.

Умова 2, що виражає знамениту аксіому індукції, є по суті вираженням мінімальності розширення системи натуральних чисел, оскільки відмічена вище ін'єкція f є бієкцією між множинами N і $N \setminus \{1\}$ такою, яка не містить невластивих стабільних відносно f підмножин множини N , що містять одиницю.

Слід також приділити особливу увагу і тому, що на практиці замість аксіоми індукції широко використовується принцип повної математичної індукції (та його різні форми), який саме при вивченні системи натуральних чисел знайшов своє повне обґрунтування. Варто підкреслити, що цей принцип та його узагальнення є теоретичним фундаментом зачатків дослідницької діяльності як в науці, так і в практиці. Саме він є могутнім евристичним методом відкриття нових істин і їх обґрунтувань. У якості ілюстрації застосування принципу повної математичної індукції можна студентам запропонувати знайти, наприклад, формулу суми кубів перших n натуральних чисел і обґрунтувати її. А якщо така задача виявиться

досить простою, то запропонувати її узагальнення – більш складну задачу пошуку та обґрунтування формули суми k – тих степенів перших n натуральних чисел.

Після детального викладу теорії натуральних чисел студенти повинні усвідомити, що потреби науки і практики весь час приводять до необхідності розширення поняття числової системи таким чином, щоб попередня числова система послужила основою побудови нової більш широкої числової системи. У результаті система натуральних чисел стала тим фундаментом, на якому були побудовані інші числові системи – такі, як системи цілих чисел, раціональних чисел, дійсних чисел, комплексних чисел тощо. При цьому слід підкреслити, що кожне нове розширення числової системи будується щоразу за однією і тією ж схемою, а саме – щоб воно задовольняло нові вимоги, які зводяться до наступних чотирьох. Нехай система $\bar{B}$ є безпосереднім розширенням числової системи $\bar{A}$, а B, A – відповідні їм базові множини. Тоді повинні виконуватися такі умови:

1. $A \subset B, A \neq B, A \neq \emptyset$, тобто A – непорожня власна підмножина множини B .
2. Основні операції, відношення та їх властивості, що мають місце для елементів системи $\bar{A}$, зберігаються для цих елементів, які розглядаються уже і як елементи розширеної системи $\bar{B}$.
3. В системі $\bar{B}$ повинна виконуватися операція, яка в системі $\bar{A}$ була лише частковою.
4. Система $\bar{B}$ повинна бути мінімальним розширенням системи $\bar{A}$.

Четверта вимога, яку іноді називають **умовою мінімальності** є аналогом аксіоми індукції для системи натуральних чисел. Вона забезпечує модельну повноту розширеної системи, тобто її категоричність, і вказує на те, що така розширена до системи $\bar{A}$ система $\bar{B}$ єдина з точністю до ізоморфізму.

На практиці мають місце два основні методи побудови розширення числової системи – **аксіоматичний метод** і **конструктивний метод**. При аксіоматичному методі по суті перелічують спочатку аксіоми попередньої числової системи, а потім аксіоми, які розкривають вказані вище чотири вимоги 1 – 4 розширення системи, після чого показується існування відповідної моделі розширеної системи, модельна повнота цієї системи, її властивості, незалежність аксіом тощо. Таким, наприклад, шляхом побудовані числові системи цілих чисел, раціональних чисел, дійсних чисел, комплексних чисел у [1]. При конструктивному методі побудови нова розширена числова система виникає як результат конструктивного процесу, при якому задається базова множина нової розширеної числової системи, вказуються правила утворення нових об'єктів на базі об'єктів попередньої числової системи. Безперечно, що і при конструктивному методі побудови нова розширена числова система повинна задовольняти вказаним вище чотирьом вимогам розширення числової системи. Після цього аналогічним чином вводяться операції та відношення між елементами розширеної системи та вивчаються їх властивості, застосування, тощо [2].

У шкільній математиці загальноприйнятий конструктивний метод побудови розширення числової системи, який полягає в наступному. До елементів базової множини A числової системи $\bar{A}$ приєднуються нові елементи і отримується базова множина B відповідної розширеної числової системи $\bar{B}$. При цьому у вигляді означення вказується, коли вважати, що певні позначення для чисел системи $\bar{B}$ дають одне і те ж число. Далі вводяться основні операції та відношення для елементів множини B , встановлюються їх властивості, застосування, тощо. Розглянемо коротко, як саме здійснюється таке розширення для цілих чисел, для раціональних чисел, для дійсних чисел і для комплексних чисел.

1. Для цілих чисел вводиться множина $Z = N \cup (-N) \cup \{0\}$, де $N = \{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$, $-N = \{-1, -2, -3, \dots, -n, \dots\}$; далі вводиться поняття модуля цілого числа, з використанням якого даються означення дій додавання, множення, віднімання елементів з множини Z , відношення порядку $<$, $\leq$, розглядаються їх властивості і т.д.

2. Для раціональних чисел вводиться множина $Q = \left\{ \frac{p}{q} \mid p \in Z, q \in N \right\}$; далі спочатку

вводиться означення рівності нових чисел, а саме: $\frac{p}{q} = \frac{r}{s}$ тоді і тільки тоді, коли $p \cdot s = q \cdot r$

, а потім вводяться чотири арифметичні операції над цими числами, відношення порядку $<$, $\leq$, розглядаються їх властивості і т.д.

3. Для дійсних чисел вводиться множина $R = Q \cup I_r$, де Q – множина всіх раціональних чисел, які представляються у вигляді нескінченних періодичних десяткових дробів, I_r – множина нових ірраціональних чисел, які представляються у вигляді нескінченних неперіодичних дробів; далі вводяться операції над числами множини R , відношення порядку $<$, $\leq$, розглядаються їх властивості, застосування і т.д.

4. Для комплексних чисел вводиться множина двочленних виразів $C = \{a + bi \mid a, b \in R \wedge i \cdot i + 1 = 0 \wedge i \notin R\}$, розглядається поняття рівності таких виразів, а саме: $a + bi = c + di$ тоді і тільки тоді, коли $a = c$, $b = d$, вводяться операції для цих виразів, які називаються комплексними числами, вивчаються їх властивості, застосування тощо.

У даному курсі «Числові системи» для побудови моделі мінімального розширення числової системи $\bar{B}$ на основі заданої попередньої числової системи $\bar{A}$, керуючись спільною ідеєю одержання такого розширення, сформульованою вище у вигляді чотирьох вимог, розглядається спосіб, в основі якого лежить поняття впорядкованої пари елементів системи $\bar{A}$. Суть цього способу полягає в наступному. Для забезпечення скрізь визначеної бінарної операції в системі $\bar{B}$ потрібна, як правило, пара елементів із системи $\bar{A}$. Наприклад, для того, щоб віднімання в множині цілих чисел було завжди здійсненним, тобто рівняння виду $a + x = b$, де $a, b \in N$ – довільні натуральні числа, мало єдиний розв'язок, можна цей розв'язок, тобто різницю $b - a$ чисел a, b , характеризувати впорядкованою парою $(b; a)$; а оскільки при цьому довільне ціле число повинно бути єдиним розв'язком вказаного вище рівняння (а заодно і всіх рівносильних з ним рівнянь), ми приходимо до характеристики цілого числа не як єдиної впорядкованої пари чисел $(b; a)$, а безлічі пар виду $(b + t; a + t)$, де t – довільне число з даної множини. Аналогічну ситуацію отримуємо і при утворенні раціональних чисел. Бажаючи здійснити виконання ділення $a : b$ для довільних цілих чисел a, b тобто щоб рівняння виду $ax = b$, де $a \neq 0$, мало єдиний

розв'язок, приходимо до розв'язку $\frac{b}{a}$ цього рівняння, який характеризується впорядкованою парою $(b; a)$; а оскільки довільне раціональне число є єдиним розв'язком такого рівняння (і

всіх рівносильних з ним рівнянь), ми охарактеризуємо таке раціональне число не єдиною парою чисел $(b; a)$, а безліччю пар виду $(bt; at)$, де t – довільне ненульове число з даної множини.

А оскільки розглядається спосіб побудови саме **мінімального розширення** певної числової системи, то насправді дану ідею теорії впорядкованих пар слід назвати ідеєю теорії конгруентних, тобто рівносильних впорядкованих пар. Адже, бажаючи побудувати мінімальне розширення певної числової системи, ми будемо не лише відповідну алгебру впорядкованих пар чисел, а і фактор-алгебру конгруентних впорядкованих пар, тобто таких рівносильних упорядкованих пар чисел, для яких виконується узгодження з операціями, що розглядаються у відповідній числовій системі.

Без сумніву, розширення певної числової системи має не лише теоретичне значення, але й величезне значення для практичних застосувань. Адже поява нових більш широких числових систем, які збагачені новими операціями, відношеннями та їх властивостями, значно розширює можливості їх практичних застосувань для розв'язування більш широкого кола складних задач як науки, так і практики (згадаймо, наприклад, лише ідеї широкого використання комплексних чисел у фізиці, електро- та радіотехніці, гідро- та аеродинаміці тощо).

Вивчаючи ту чи іншу числову систему, щоразу слід відмічати, що розширення певної числової системи викликано не лише потребами практики або, іноді говорять, **зовнішніми потребами**, але викликано також і **внутрішніми потребами**, коли, наприклад, у заданій числовій системі розглядається певна операція, яка не скрізь визначена, а тому виникає потреба так розширити дану числову систему, щоб ця операція в новій розширеній системі уже була скрізь визначеною.

Особливої уваги при викладанні курсу «Числові системи» потребує розділ, присвячений системі дійсних чисел, яка є мінімальним розширенням системи раціональних чисел. Саме цей розділ викликає у студентів значні труднощі при його вивченні. При викладанні цього розділу варто підкреслити, що саме система дійсних чисел дає можливість розв'язувати різноманітні задачі, пов'язані з вимірюванням тих чи інших величин, ввести поняття степеня довільного додатного дійсного числа з довільним дійсним показником, розглянути низку дійсних трансцендентних функцій. Ця система дає можливість повністю оцінити кількісну природу явищ навколишнього світу, здійснювати вимірювання різних величин як у просторі, так і в часі, вивчати рухи матеріальних тіл, тощо.

Систему дійсних чисел зручно будувати конструктивним методом, використавши розрізи Дедекінда. Саме завдяки цим розрізам вдається вказати мінімальне розширення системи раціональних чисел до неперервного упорядкованого поля, в якому довільний розріз має граничний елемент (рубіж), який належить цьому ж полю. Відповідна теорія побудови такого мінімального розширення системи раціональних чисел називається теорією дійсних чисел за Дедекіндом.

Оскільки в математиці існує кілька різних рівносильних означень неперервності упорядкованого поля, то студентів слід ознайомити, не вдаючись у деталі, з іншими теоріями побудови системи дійсних чисел. Серед них такі, як:

– **теорія дійсних чисел за Вейерштрассом**, в якій упорядковане поле неперервне, якщо довільна неспадна обмежена зверху послідовність цього поля має границю в цьому ж полі;

– **теорія дійсних чисел за Кантором**, в якій упорядковане поле неперервне, якщо для його елементів має місце аксіома Архімеда та принцип Кантора, за яким довільна стяжна послідовність вкладених відрізків у цьому полі має єдиний спільний елемент, який належить цьому ж полю;

– **теорія дійсних чисел за Коші**, в якій упорядковане поле неперервне, якщо для його елементів має місце аксіома Архімеда та принцип Коші, за яким довільна фундаментальна послідовність елементів цього поля збіжна у цьому ж полі;

– **теорія дійсних чисел за Завало** [3], в якій упорядковане поле неперервне, якщо довільна непорожня обмежена підмножина цього поля має точну верхню межу в цьому ж полі;

– **теорія дійсних чисел за Колмогоровим** [4];

– **теорія побудови дійсних чисел за допомогою ланцюгових дробів**.

Студентам можна нагадати і про те, що в шкільній математиці дійсні числа можна визначати як нескінченні десяткові дробу, коли довільне дійсне число отримується як спільний елемент стяжної послідовності вкладених відрізків виду

$$[n_0; n_0 + 1] \supset \left[n_0 + \frac{n_1}{10}; n_0 + \frac{n_1 + 1}{10} \right] \supset \left[n_0 + \frac{n_1}{10} + \frac{n_2}{100}; n_0 + \frac{n_1}{10} + \frac{n_2 + 1}{100} \right] \supset \dots,$$

де $n_0 \in \mathbb{Z}$ – ціле число, а $n_1, n_2, \dots$ – одноцифрові невід’ємні цілі числа. Зазначимо, що узагальненням такого подання дійсних чисел є зображення їх у вигляді нескінченного систематичного дробу в системі числення з довільною натуральною основою, відмінною від одиниці. Неважко зрозуміти, що таке подання дійсного числа ґрунтується на теорії дійсного числа за Кантором і близьких до неї теорій за Вейерштрассом та Коші.

При розгляді таких числових систем, як системи натуральних чисел, цілих чисел, раціональних чисел, дійсних чисел, комплексних чисел зазначено, що кожна наступна з перелічених систем є мінімальним розширенням попередньої, що вказує на їх модельну повноту, тобто єдиність з точністю до ізоморфізму. Слід також зазначити, що всі ці системи мають дві основні комутативні та асоціативні операції – додавання та множення чисел, причому множення дистрибутивне відносно додавання, всі вони мають один і той же нейтральний елемент відносно множення – одиницю і в кожній із систем відсутні дільники нуля.

Студентам слід поставити природне питання (а можливо у них воно виникне самостійно): а чи не можна і далі розширити поняття про числа та дії над ними, і щоб збереглися при цьому по можливості їх спільні властивості? У вигляді відповіді на таке питання дається наступна цікава для студентів інформація. У середині XIX століття вдалося розширити поле комплексних чисел до так званого **тіла кватерніонів** і вказати на можливість застосування кватерніонів у геометрії та фізиці. Правда, при цьому прийшлося відмовитися від комутативності множення таких чисел. Щоб глибше розглянути можливості розширення поняття про числа та їх застосувань, студентам необхідно нагадати поняття лінійної алгебри над полем, яке відоме з курсу лінійної алгебри та вказати на такі її частинні випадки, як:

- (не)комутативна лінійна алгебра, якщо її кільце (не)комутативне;
- лінійна алгебра з діленням, якщо її кільце – тіло;
- дійсна (комплексна, раціональна) лінійна алгебра, якщо відповідне поле дійсне (комплексне, раціональне);

– лінійна алгебра рангу n , якщо відповідний векторний простір має ранг n , де $n \in \mathbb{N}$ – натуральне число.

Лінійну алгебру n – го рангу часто називають **гіперкомплексною системою n – го рангу**, а її елементи – **гіперкомплексними числами**. Можна розглянути наступні ілюстративні приклади таких лінійних алгебр:

а) поле $\overline{\mathbb{R}}$ дійсних чисел можна розглядати як дійсну гіперкомплексну комутативну систему з діленням рангу $n = 1$ з одиницею 1;

б) поле $\overline{C}$ комплексних чисел можна розглядати як дійсну комутативну гіперкомплексну систему з діленням рангу $n = 2$ з одиницею 1;

в) алгебру $(R[x]; +, \cdot, \cdot_R)$ дійсних многочленів можна розглядати як дійсну комутативну гіперкомплексну систему нескінченного рангу з одиницею 1;

г) тіло кватерніонів $\overline{K}_4^R = (K; +, \cdot, \cdot_R)$ можна розглядати як дійсну некомутативну гіперкомплексну систему з діленням рангу $n = 4$ з одиницею 1.

Далі, після більш детального ознайомлення з тілом кватерніонів, яке є роширенням поля $\overline{R}$ дійсних чисел і поля $\overline{C}$ комплексних чисел, можна розглянути знамениту **теорему Фробеніуса**:

Довільна дійсна лінійна алгебра з діленням скінченного рангу може мати лише ранг

а) 1; тоді вона комутативна та ізоморфна полю $\overline{R}$ дійсних чисел;

б) 2; тоді вона комутативна та ізоморфна полю $\overline{C}$ комплексних чисел;

в) 4; тоді вона некомутативна та ізоморфна тілу $\overline{K}_4^R$ кватерніонів.

Можна зауважити, що має місце аналогічна теорема і для раціональних лінійних алгебр з діленням скінченного рангу, якщо ж розглянути комплексну лінійну алгебру скінченного рангу, то вона обов'язково комутативна, має ранг $n = 2$ та ізоморфна полю $\overline{C}$ комплексних чисел.

Теорема Фробеніуса та її аналоги, що поширені на довільні числові поля, вказують на межу розширення числових систем, а саме: цією межею є тіло кватерніонів, яке можна розглядати як некомутативну числову систему, яка вміщає всі попередні числові системи, введені в порядку їх безпосереднього розширення.

Одним із шляхів подолання вказаної вище межі розширення є відмова, наприклад, від асоціативності множення чисел або ж відмова від існування оберненої операції до множення.

Виявляється, що відмова від операції ділення приводить до розгляду, наприклад, лінійних алгебр матриць певного виду над числовим полем. Якщо ж відмовитися від асоціативності множення, то приходимо до так званих **альтернативних алгебр**, в яких замість асоціативності множення елементів виконуються рівності виду

$$(aa)b = a(ab); \quad (ab)b = a(bb)$$

для довільних елементів a, b такої алгебри. Виявляється, що існує дійсна альтернативна лінійна алгебра рангу $n = 8$, з діленням, яка називається алгеброю **Келі**.

На завершення зазначимо, що має місце так зване **узагальнення теореми Фробеніуса для дійсних лінійних альтернативних алгебр**:

Довільна дійсна альтернативна лінійна алгебра $\overline{A}_n^R$ з діленням рангу n може мати лише ранг

а) 1; тоді вона ізоморфна полю $\overline{R}$ дійсних чисел;

б) 2; тоді вона ізоморфна полю $\overline{C}$ комплексних чисел;

в) 4; тоді вона ізоморфна тілу $\overline{K}_4^R$ кватерніонів;

г) 8; тоді вона ізоморфна алгебрі Келі $\overline{A}_8^R$.

Зауважимо, що вимога подальшого підвищення рангу n лінійної алгебри $\overline{A_n^P}$ над числовим полем $\overline{P}$ приводить до появи в такій алгебрі дільників нуля, тобто така алгебра не буде алгеброю з діленням.

Література:

1. Вивальнюк Л.М., Григоренко В.К., Левіщенко С.С. Числові системи. – К.: Вища школа, 1988. – 272 с.
2. Уткіна С.В., Наришкіна Л.С. Алгебра і числові системи. – Вища школа, 1995. – 304 с.
3. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. – К.: Вища школа, 1977. 446 с.
4. Кавун Н.И. Обоснование теории вещественных чисел по способу А.Н. Колмогорова, «Успехи математических наук», т. II, вып. 5, 1947.

Розглядаються питання викладання дисципліни «Числові системи» студентам педагогічних ВНЗ України.

В этой статье рассматриваются вопросы преподавания дисциплины «Числовые системы» студентам педагогических ВУЗов Украины.

The questions of teaching of the discipline «Number systems» for the students of the Ukrainian pedagogical higher schools are considered in this article.

УДК 378.147.31
ББК 74.266.5

К.О. Кірей
м. Миколаїв, Україна

ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ НА ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТТЯХ З ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ»

Сучасні кризові процеси в економічних системах усіх розвинених країн зумовили зростання конкуренції на ринку праці та, як наслідок, підвищення вимог до фахівців. В умовах світової економічної кризи економічна діяльність стає більш швидкозмінною, що вимагає від менеджерів бути більш мобільними. Будь-яка діяльність має зовнішні і внутрішні сторони, пов'язані між собою. Будь-яка зовнішня дія опосередкована процесами, що відбуваються всередині суб'єкта, а внутрішній психологічний процес так чи інакше має прояв зовні. Економічну діяльність опосередковують внутрішні психологічні процеси – економічне мислення та компетенції, що зовні проявляються у вигляді економічної поведінки. Отже, особливо актуальною є необхідність у процесі фахової підготовки майбутніх менеджерів сформувати економічне мислення, що дозволить їм ефективно діяти у швидкозмінних умовах ринку.

Результати досліджень різних аспектів економічної поведінки людини її психолого-соціологічних основ можна знайти в роботах таких відомих економістів, як А. Маршалла, К. Менгера, А. Сміта, Г. Тарда й ін. Зокрема, А. Маршалл дійшов висновку, що життєвий успіх тісно пов'язаний із наявністю у людини розвинутого мислення. Він зазначає, що «кожен скільки-небудь гідний громадянин присвячує кращі свої розумові сили господарській діяльності ... і домагається успіху лише тоді, коли розум його працює найбільш напружено» [4, с.83]. Французький соціолог і криміналіст Г. Тард одним із перших дослідив психолого-соціологічні основи взаємодії людей (індивідів) у контексті положення про те, що саме суспільство є продуктом такої взаємодії. Він вважав, що людина (індивід) впливає на