УДК 37.02

ІННА РАССОХА

ЛЮДМИЛА БЛАЖКО

ТЕТЯНА ГАЛАЙДА

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ЕКОНОМІЧНІ ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНІЧНИХ ЗВО

Розглянуто проблеми мотивації студентів при вивченні вищої математики студентами економічних спеціальностей. Показано шляхи її підвищення за рахунок використання прикладних задач, пов'язаних з проблемами даного регіону.

Ключові слова: мотивація, мотиви, прикладні задачі, практичні задачі, математичне моделювання, математичні моделі, лінійна алгебра

Актуальність теми. Аналіз психологічної, педагогічної літератури та багаторічний досвід роботи у ЗВО свідчить, що для сучасного студента важливо не лише отримати та засвоїти теоретичну інформацію, а й навчитися використовувати її для практичних потреб в межах майбутньої професійної діяльності. Результати здобуття теоретичних знань та практичних навичок тісно пов'язані з мотивами, якими при цьому керується студент.

Аналіз досліджень і публікацій. Результати досліджень серед першокурсників свідчать, що тільки 43% опитаних мають орієнтацію на оволодіння професією, решта 57% не мають наміру працювати за фахом (Ільїн, 2000). О. В. Гилюн, провівши аналогічні дослідження на основі аналізу матеріалів соціологічних опитувань студентів ДНУ за період з 2000 до 2010 року, робить висновок: «… конкретна цілеспрямованість освітніх мотивацій студентів в останні роки знижується» (Гилюн, 2012). Таким чином, можна зробити висновок, що тільки половина студентів мають мотив – оволодіння професією, мотиви решти інші і швидше пов'язані з одержанням диплома, а не професійних навичок. Тому одним із основних завдань сучасних педагогів стає формування у студентів стійкої мотивації до навчання. На думку В. Є. Михайличенко та В. В. Полянської, дослідження проблеми формування мотивації навчально-пізнавальної діяльності у вищому навчальному закладі дає змогу зробити об'єктом вивчення багато аспектів внутрішнього життя студента: його інтереси, цінності і переконання, мотиви діяльності, здібності, знання, уміння, навички, які складатимуть у подальшому

© І. Рассоха, Л. Блажко, Т. Галайда, 2018

його професійну спрямованість (Михайличенко, 2011). С. У. Гончаренко вважається, що поняття «мотивація» є набагато ширше, ніж термін «мотив» та інтерпретується як система мотивів або стимулів, чинників, що детермінують конкретну діяльність, поведінку особистості (Гончаренко, 1997). Це поняття охоплює мотиви, потреби, цілі, наміри, переживання тощо. У наукових дослідженнях мотивацію розглядають переважно як сукупність причин психологічного характеру, що визначає поведінку людини, її спрямованість й активність. Всебічне розкриття причин, якими пояснюється та чи інша поведінка людини, її дії, передбачає аналіз сукупності мотивів, якими зумовлюється конкретна поведінка (Занюк, 2002). За визначенням Н. Лісовець, мотивацію складають дві групи явищ: сукупність мотивів або чинників як індивідуальна система мотивів; динамічна освіта, процес, механізм, тобто система дій з активізації мотивів певної людини (Лісовець, 2012).

А.К. Дусавицький (2012) вказує, що навчальна діяльність студентів у ЗВО можлива, якщо в її основі лежать мотиви, які відповідають прямим продуктам цієї діяльності — теоретичним знанням. Такими мотивами є теоретичні за змістом, навчально-професійні інтереси. Тому активність студента, яка спрямована на оволодіння способами теоретичного аналізу професійних знань є головною на даному етапі розвитку його особистості. В останні роки посилилось розуміння психологами та педагогами ролі позитивного ставлення до навчання у забезпеченні успішного оволодіння знаннями та уміннями. Так в роботі Л.В. Помиткіної (2013) виявлено, що висока позитивна вмотивованість може відігравати роль компенсуючого фактору у випадку недостатніх навчальних здібностей, але у зворотному напрямку цей фактор не спрацьовує. Високий рівень навчальних здібностей не може компенсувати відсутність навчального мотиву, не може привести до значних успіхів у навчанні.

Надзвичайно важливу роль при цьому відіграє професійна мотивація, яка є системою цілей, потреб, що спонукають студента до активного засвоєння знань, оволодіння вміннями і навичками, свідомого ставлення до професії (Глассер, 2001) І хоча професійна мотивація більш активно розвивається на старших курсах, коли студенти вивчають спеціальні предмети, при викладанні фундаментальних дисциплін в перші роки навчання також слід приділяти цьому аспекту достатню увагу. Також слід зазначити, що такий підхід дозволяє вирішувати проблему міжпредметних зв'язків, які становлять необхідний компонент системності навчання, сприяють узгодженості і наступності у викладанні, якісному засвоєнню навчального матеріалу, дають змогу підвищити зацікавленість студентів до навчання.

Мета статті – показати шляхи підвищення мотивації студентів економічних спеціальностей при вивченні вищої математики за рахунок використання прикладних задач, пов'язаних з проблемами даного регіону.

Виклад основного матеріалу. Одним із напрямків підвищення як мотивації навчання при вивчення певної теми чи розділу, так і професійної мотивації є розв'язання практичних та прикладних задач. Під практичною задачею розуміють задачу, в якій ставиться лише питання, дані слід знайти самостійно, прикладна ж задача – це задача, в якій даються вихідні дані і зводиться вона лише до побудови математичної моделі.

Наведемо різні класифікації прикладних задач:

– За змістом: конкретні; абстрактні; міжпредметні; прикладні; історичні; тематичні.

– За дидактичною метою: тренувальні; творчі; дослідницькі; контрольні.

– За способом подання умови: текстові; графічні; задачі-малюнки (фотографії).

– За ступенем складності: прості; середньої і підвищеної складності; складні.

– За вимогою: знаходження невідомого; доведення; конструювання.

– За способом розв'язування: експериментальні; обчислювальні; графічні.

Розглянуту класифікацію задач не можна вважати повною, адже одна й та ж задача може належати до різних груп.

Розглянемо міжпредметні обчислювальні текстові задачі середнього рівня складності на знаходження невідомого. Так, наприклад, математичне розв'язання економічної задачі можна дати у вигляді наступних етапів: побудова математичної моделі, яка б відображала ті властивості об'єкта, що реально впливають на досліджуваний показник та узгоджуються з відомими стандартними математичними схемами; вибір методу розв'язання або дослідження моделі, який безпосередньо залежить від якості моделі; безпосередньо процес розв'язання, що є суто математичним; економічне трактування одержаного результату. При їх розв'язанні таких задач одним із головних етапів є побудова моделі. Взагалі, моделювання як метод дослідження відоме дуже давно – ще з часів Леонардо да Вінчі та Галілея. У сучасному світі моделювання стало складовою частиною не тільки експериментальних досліджень і інженерної справи; завдяки моделюванню створюються абстрактні теорії, воно використовується в усіх галузях науки.

Модель – це наближене відображення реальної ситуації, об'єкта, що відбиває його найзагальніші, найхарактерніші риси та абстрагується від дрібних деталей та характеристик (Казрєзов, 2006). Математичною моделлю називається наближений опис якого-небудь явища або процесу оточуючого світу за допомогою математичної символіки (Основи 2006). Математичне моделювання використовується як один із найзручніших та ефективних засобів дослідження природи, світу, що оточує нас. За допомогою математики можна створити модель і окремого матеріального об'єкта (наприклад, колеса автомобіля), і складного економічного чи соціального процесу. При складанні математичної моделі, як і при створенні інших моделей, ми відволікаємось від несуттєвих для конкретної задачі властивостей об'єктів, від другорядних умов, що не

виливають на розв'язок задачі. Тому побудова моделей також сприяє розвитку вмінь аналізу, синтезу, індукції, дедукції як методів пізнання. Наприклад, використання математики в економіці дозволяє: проаналізувати і виділити та формально описати найбільш важливі, істотні зв'язки економічних змінних і об'єктів; з чітко сформульованих вихідних даних і співвідношень методами дедукції (тобто рухаючись від загального до конкретного) можна отримувати висновки про досліджуваний об'єкт, які будуть в повній мірі відповідати зробленим передумовам; індуктивним шляхом (тобто рухаючись від часткового до загального) отримувати нові знання про об'єкти: оцінювати форму і параметри залежностей його змінних тощо. Оскільки математичне моделювання є важливим засобом розв'язання багатьох економічних завдань, то використання таких моделей є досить поширеним на заняття зі студентами економічних спеціальностей. Серед таких задач окреме місце займають ті, що вирішують конкретні завдання, зокрема, пов'язані з певним регіоном, в якому проживають або навчаються студенти. Оскільки особливе місце серед математичних моделей в економіці займають лінійні моделі, то саме під час вивчення лінійної алгебри можна найбільш ефективно використовувати прикладні задачі для підвищення мотивації.

Розглянемо використання прикладних задач на заняттях з вищої математики під час вивчення теми «Матриці. Дії з ними.» для студентів економічних спеціальностей, що навчаються в полтавському регіоні. При цьому можна використовувати задачі, що пов'язані з вирішенням проблем конкретних підприємств регіону. Наведемо формулювання таких задач. Оскільки на сьогоднішній день одну з головних ролей у соціально-економічному розвитку України відіграє стан промислового комплексу та особливо стан машинобудівного комплексу, то актуальними є задачі, пов'язані саме з такими підприємствами. Наприклад, розглянемо ПАТ «Полтавський автоагрегатний завод» («ПААЗ») — українське машинобудівне підприємство з виробництва складної гальмівної апаратури для великовантажних автомобілів (Оф. сайт). При цьому можна розв'язати ряд наступних задач.

Задача 1. У таблиці 1 для ПАТ "ПААЗ" задані витратні норми двох видів сировини і палива на виробництво одиниці продукції механоскладального цеху №1, трудомісткість в людино-годинах на одиницю продукції, вартість одиниці відповідної сировини та вартість однієї робочої людино-години.

Таблиця 1

Показники	Норми витрат цехів			Вартість, грн.
	1	2	3	
Сировина a)	0,2	0,4	0,3	201,9
Сировина b)	0,1	0,15	0,2	121,4
Паливо	0,22	0,18	0,28	202,8
Трудомісткість	2	4	3	29,5

Необхідно знайти:
сумарні витрати сировини, палива та трудових ресурсів для виконання програми виробництва;
коефіцієнти прямих витрат сировини, палива та праці на одиницю продукції кожного цеху;
повні витрати сировини, палива та праці кожним цехом та підприємством;
внутрішньовиробничі витрати цехів;
внутрішньовиробничі витрати на кожну одиницю товарної продукції.

Задача 2. Для механоскладального цеху №2 ПАТ «ПААЗ» необхідно виконати розрахунок заробітної плати, яка припадає на кожне замовлення при виготовленні трьох видів деталей, якщо відомі такі дані.

Таблиця 2

Витрати робочого часу в годинах на кожному робочому місці і на кожний виріб (у табличній формі)

Виріб	Витрати на робочому місці				
	1	2	3	4	5
A	2	1	0,5	0,5	0
B	1	1	2	2	2
C	0	1	0	0,5	1

та у матричній формі $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0,5 & 0,5 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0,5 & 1 \end{pmatrix}$

Таблиця 3

Кількість виробів (у штуках) у кожному замовленні (у табличній формі)

Замовлення	Кількість виробів		
	A	B	C
K	0	200	200
L	0	200	400
M	300	100	0

та у матричній формі $Q - \begin{pmatrix} 0 & 200 & 200 \\ 0 & 200 & 400 \\ 300 & 100 & 0 \end{pmatrix}$

Таблиця 4

Годинна заробітна платня (у грош. од.) на кожному робочому місці (у табличній формі)

Робоче місце	Годинна заробітна платня
1	25,5
2	35,7
3	30,6
4	30,6
5	25,5

та у матричній форм і $Y = \begin{pmatrix} 25,5 \\ 35,7 \\ 30,6 \\ 30,6 \\ 25,5 \end{pmatrix}$.

Висновки. Отже, у навчальному процесі прикладні задачі вирішують декілька завдань. По-перше, розв'язуючи такі задачі студенти набувають навичок застосування набутих знань для практичних потреб. По-друге, розв'язування прикладних математичних задач дає учням багато для розвитку вмінь аналізу, синтезу, дедукції та індукції. Адже при цьому доводиться будувати математичні моделі реальних процесів. По-третє, розв'язування прикладних задач значно підвищує як мотивацію до вивчення вищої математики, так і професійну мотивацію студентів. В четверте, під час такої роботи закріплюються теоретичні знання та практичні вміння безпосередньо з самої математики, адже навчання через розв'язування задач є очевидним наслідком із самої природи математики. В п’яте, реалізується принцип міжпредметних зв’язків на заняттях з математики.

Список використаних джерел

Гилюн О. В. Освітні мотивації студентської молоді / О. В. Гилюн // Грані : наук.- теорет. і громад.-політ. альманах / Дніпропетр. нац. ун-т ім. О. Гончара; Центр соц.- політ. дослідж. – Д., 2012. – № 1 (81). – С. 102–104.

Глассер У. Школа без неудачников / У. Глассер. – М. : Прогресс, 2001. – 184 с.

Дусавицкий А.К. Развитие личности в студенческом коллективе в зависимости от сформированности учебно-профессиональных интересов: учебно-методическое пособие. Харьков: ХНУ им. В.Н.Каразина, 2012. – 112 с.

Занюк С. С. Психологія мотивації : навч. посіб. / С. С. Занюк. – К. : Либідь, 2002. – 304 с.

Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2000. – 512 с.

Казарєзов А.Я. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник. Для самостійного вивчення /А.Я. Казарєзов А.Я., О.О. Ципліцька – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. – 248 с.

Лисовец Н.М. Профессиональная мотивация студентов как способ активации обучения [Электронный ресурс] / Н.М. Лисовец. – Режим доступа : http://www.masters.donntu.edu.ua/2012/iem/temnenko/library/article5.htm.

Михайличенко В. Є. Роль мотивації навчально-пізнавальної діяльності у формуванні професійної спрямованості студентів/ В. Є. Михайличенко, В. В. Полянська // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / Класич. приват. ун-т. – Запоріжжя, 2011. – Вип.17 (70). – С. 320–3 27.

Офіційний сайт ПАТ «Полтавський автоагрегатний завод» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.paaz.com.ua/shareholder.php

Основи математичного моделювання: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2006. – 96 с.

Помиткіна Л.В. Психологія прийняття особистістю стратегічних життєвих рішень: монографія. Київ.: Кафедра, 2013.

Український педагогічний словник / уклад. С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 375 с.

References

Hyliun O. V. Osvitni motyvatsii studentskoi molodi / O. V. Hyliun // Hrani : nauk.- teoret. i hromad.-polit. almanakh / Dnipropetr. nats. un-t im. O. Honchara; Tsentr sots.- polit. doslidzh. – D., 2012. – № 1 (81). – S. 102–104.

Hlasser U. Shkola bez neudachnykov / U. Hlasser. – M. : Prohress, 2001. – 184 s.

Dusavytskyi A.K. Razvytye lychnosty v studencheskom kollektyve v zavysymosty ot sformyrovannosty uchebno-professyonalnыkh ynteresov: uchebno-metodycheskoe posobye. Kharkov: KhNU ymeny V.N.Karazyna, 2012. – 112 s.

Zaniuk S. S. Psykholohiia motyvatsii : navch. posib. / S. S. Zaniuk. – K. : Lybid, 2002. – 304 s.

Ylyn E. P. Motyvatsyia y motyvы / E. P. Ylyn. – SPb. : Pyter, 2000. – 512 s.

Kazariezov A.Ia. Ekonomiko-matematychne modeliuvannia: Navchalnyi posibnyk. Dlia samostiinoho vyvchennia /A.Ia. Kazariezov A.Ia., O.O. Tsyplitska – Mykolaiv: Vyd-vo ChDU im. Petra Mohyly, 2009. – 248 s.

Lysovets N.M. Professyonalnaia motyvatsyia studentov kak sposob aktyvatsyy obuchenyia [Эlektronnыi resurs] / N.M. Lysovets. – Rezhym dostupa : http://www.masters.donntu.edu.ua/2012/iem/temnenko/library/article5.htm.

Mykhailychenko V. Ye. Rol motyvatsii navchalno-piznavalnoi diialnosti u formuvanni profesiinoi spriamovanosti studentiv/ V. Ye. Mykhailychenko, V. V. Polianska // Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh : zb. nauk. pr. / Klasych. pryvat. un-t. – Zaporizhzhia, 2011. – Vyp.17 (70). – S. 320–3 27.

Ofitsiinyi sait PAT «Poltavskyi avtoahrehatnyi zavod» [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.paaz.com.ua/shareholder.php

Osnovy matematychnoho modeliuvannia: Navchalnyi posibnyk. – K.: Vydavnycho-polihrafichnyi tsentr “Kyivskyi universytet”, 2006. – 96 s.

Pomytkina L.V. Psykholohiia pryiniattia osobystistiu stratehichnykh zhyttievykh rishen: monohrafiia. Kyiv.: Kafedra, 2013.

Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk / uklad. S. U. Honcharenko. – K. : Lybid, 1997. – 375 s.

RASSOKHA I., BLAZHKO L., HALAYDA T.

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Poltava, Ukraine

ECONOMIC APPLIED TASKS AS A WAY TO ENLARGE MOTIVATION WHEN LEARNING ADVANCED MATHEMATICS IN TECHNICAL UNIVERSITY

The problems of students' motivation in studying advanced mathematics by students of economic specialties are considered. The ways of its increase are shown by the use of applied tasks related to the problems of the region.

The authors analyzed the research motives, which encourage students of the first year to study, based on the problem of increasing motivation. One of the ways of its solution suggested by the authors is the application of applied tasks at studying of advanced mathematics. Among several classes of applied tasks, the application of applied tasks that are directly related to the future professional activity of students are considered and based on statistical data taken from specific enterprises of the region.

The authors identified the main stages of solving such tasks and designated the main difficulties that may arise. For example, mathematical solution of an economic task can be given in the form of the following steps: the construction of a mathematical model which would reflect those properties of the object that really affect the investigated indicator and are consistent with known standard mathematical schemes; the choice of a solution method or a research of a model that directly depends on the quality of the model; directly the process of solution, which is purely mathematical; economic interpretation of the obtained result. As one of the key stages the authors consider the construction of a mathematical model of this process. In the article the role of mathematical modeling for increasing students' motivation in the study of advanced mathematics is considered. Basing on many years of experience, the authors showed the application of applied tasks in the study of linear algebra by students of economic specialties in the Poltava region. Also there is highlighted a number of specific tasks that the teacher can solve, using the proposed approach in the classes. Namely: the consolidation of theoretical knowledge, the formation of skills for the application of theoretical knowledge in practice, the development of skills for analysis, synthesis, induction, deduction and model construction, increasing motivation to study. Thus, in order to increase the efficiency of the perception of theoretical material and to increase the motivation to study advanced mathematics, it is useful for students to use not only applied tasks related to the specialty on which students study, but also to fill them with specific statistical data taken from enterprises of a certain region.

Keywords: *motivation, motives, applied tasks, practical tasks, mathematical modeling, mathematical models, linear algebra.*

Стаття надійшла до редакції 11.02.2018 р.