

Визначення типології професійних задач майбутнього бакалавра економіки як важливого чинника формування його математичних компетентностей під час навчання вищої математики

Т. В. Думанська

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, Україна
E-mail: dumanskat@mail.ru

Paper received 01.12.15; Accepted for publication 11.12.15.

Анотація. Розкривається роль, місце і зміст типологізації економіко-математичних задач, спрямованої на формування у майбутніх економістів необхідних математичних компетентностей, що сприятимуть кращому опануванню основами професії. Здійснено аналіз типів професійних задач економіста, що розв'язуються з використанням математичних методів та сприяють формуванню його математичних компетентностей.

Ключові слова: математичні компетентності, вища математика, бакалавр економіки, типи професійних задач

Вступ. Математичні знання є універсальними, такими що застосовуються у багатьох сферах. Ситуація сьогодення значно зближує математику та економіку. Як і завжди актуальною є порада у виборі професії: „Вибирайте професію економіста, якщо ви любите математику”. Яким би не був стан економіки країни, кожна доросла людина змушена вирішувати значну кількість економічних проблем. Математична освіта необхідна людині для розвитку логічного мислення, здатності правильно оцінювати соціально-економічні процеси, що відбуваються в країні.

Як показує аналіз досвіду освітніх систем розвинутих країн одним із шляхів оновлення змісту освіти й навчальних технологій, узгодження їх із сучасними потребами, інтеграції до світового освітнього простору є орієнтація навчальних програм на компетентнісний підхід та створення ефективних механізмів його запровадження [6, с. 6].

Короткий огляд публікацій на тему. Звернення до порушеної нами проблеми знаходимо у дослідженнях багатьох українських вчених, які присвячені широкому спектру питань щодо методики навчання вищої математики у вищій школі (Г.Я. Дутка, Л.І. Нічуговська та ін.).

Зазначена проблема перебуває у полі зору й російських дослідників (І.А. Байгушева, Н.О. Бурмістрова, Л.Ю. Нізамієва та ін.).

Аналіз їх досліджень показує, що умови забезпечення ефективного формування математичних компетентностей бакалаврів економічного профілю шляхом виділення типових професійних задач розроблялися лише в деяких дисертаційних роботах.

Зокрема, І.А. Байгушева під типовою професійною задачею економіста розуміє ціль, яку економіст багаторазово ставить перед собою під час виконання професійної діяльності, і для досягнення якої необхідні математичні знання [1, с. 131].

Дослідниця виділяє такі типи професійних задач економістів: опрацювання економічної інформації; знаходження (оцінювання) значень показників, що характеризують економічну діяльність; виявлення залежності між параметрами економічної діяльності, виду такої залежності та її властивостей; прогнозування економічної діяльності; планування економічної діяльності [1, с. 141].

Н.О. Бурмістрова під професійно орієнтованою математичною задачею з фінансово-економічним зміс-

том розуміє задачу з практичним змістом, де відображаються міжпредметні зв'язки математики з економікою і розкриваються прикладні аспекти наукових знань у сфері економіки та фінансів.

У дисертаційному дослідженні Н.О. Бурмістрової наведено наступну типологію професійно орієнтованих математичних задач: дослідження балансових відношень; оцінювання ефективності інвестицій; визначення пріоритетів в умовах обмежених фінансових ресурсів; оптимізація податкових платежів; формування прийомів формалізації та інтерпретації; володіння прийомами аналізу і синтезу [2, с. 152].

На думку Г.Я. Дутки [4, с. 8] задачі мають бути різнотиповими і, по можливості, розв'язуватися різними способами розв'язування, що сприяє оволодінню загальними підходами до розв'язування та глибшому розумінню зв'язків між математикою та економікою.

Відповідно до програмних вимог засвоєння курсу вищої математики дослідницею рекомендується система задач трьох рівнів складності. Її особливістю є те, що, по-перше, кожний наступний рівень складності задач вимагає від студентів більш повного використання як математичних, так і економічних знань, по-друге, задачі третього рівня складності включають елементи задач першого і другого рівнів, а задачі другого рівня складності містять елементи задач мінімально базового рівня.

Мета. Визначити типи професійних задач економіста, що розв'язуються з використанням математичних знань та сприяють формуванню його математичних компетентностей.

Матеріали і методи. Під час розробки цілей навчання вищої математики необхідно виділити систему базових задач, до розв'язування яких готується студент економічної спеціальності. Значна частина професійно орієнтованих задач, передбачених змістом математичної підготовки освітньо-професійної програми бакалаврів економічних спеціальностей, постають перед першокурсниками як самостійні, не зв'язані між собою. В результаті у студентів складається враження, що не існує загальних підходів до їх розв'язування і навчитися цьому можна лише маючи багаторічний досвід.

Вироблення вмінь застосовувати математичні знання у життєвій практиці, до розв'язування задач, що виникають поза межами математики, але розв'язуються математичними методами (тобто прикладних), потребує доведення логічного мислення до

рівня, який допоміг би стати кваліфікованими фахівцями у своїй галузі [8, с. 24].

В дидактиці розв'язування задач відносять до практичних методів навчання, що спрямовані на досягнення освітніх цілей. Класифікувати задачі можна за різними критеріями: за змістом; за характером вимог; за способами розв'язування; за ступенем складності; за характером проблеми і т.д.

Для визначення типології професійних задач майбутнього економіста нами використовувались такі методи:

1) аналіз вимог галузевого стандарту вищої освіти України підготовки бакалаврів напряму „Економіка і підприємництво” [3] щодо результатів математичної підготовки: з'ясування цільового спрямування цих вимог; відбір компетенцій, рівень оволодіння якими сприятиме формуванню математичних компетентнос-

тей, що дасть можливість розв'язувати задачі професійної діяльності;

2) аналіз освітньо-кваліфікаційних характеристик бакалаврів напряму „Економіка і підприємництво”: з'ясування цільового спрямування їх професійної діяльності; відбір професійно орієнтованих задач, розв'язування яких вимагає належної сформованості математичних компетентностей;

3) аналіз і узагальнення досвіду окремих провідних економістів-практиків різних профілів, з якого ми почерпнули: які професійні задачі їм доводиться вирішувати з використанням математичних знань; повноту системи таких задач; які кількісні характеристики кінцевого продукту діяльності мають враховуватися.

Результатом нашого дослідження є узагальнений перелік наступних типів професійних задач майбутнього економіста (рисунк 1).

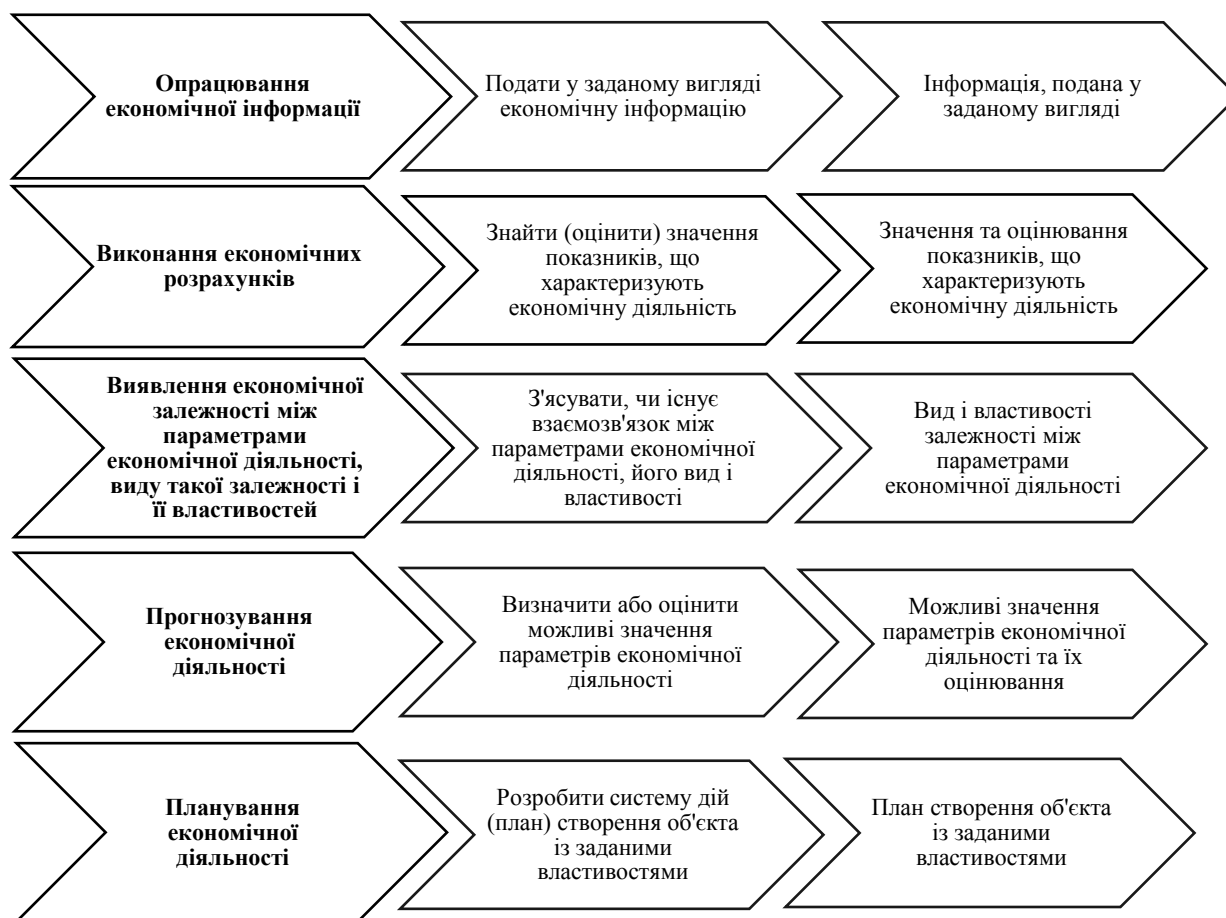


Рис. 1. Типові професійні задачі економіста

Усі економічні спеціальності передбачають використання математичного апарату під час розв'язування професійних задач. Здійснивши детальний аналіз освітньо-кваліфікаційних характеристик бакалаврів напряму підготовки „Економіка і підприємництво” та врахувавши рекомендації економістів-практиків, приходимо до висновку, що деякі типи задач є базовими для багатьох спеціальностей. Вони або повторюються дослівно, або зазнають переформулювання залежно від виду діяльності.

Розглянемо детальніше кожен тип професійних задач економіста.

1) *Опрацювання економічної інформації.* Економічна інформація – повідомлення, відомості про суспільні процеси виробництва, розподілу, обміну та використання матеріальних благ, корисні дані сфери економіки, що відображають через систему натуральних, трудових і вартісних показників планову й фактичну виробничо-господарську діяльність та причинний взаємозв'язок між керуючим і керованим об'єктами. Економічна інформація використовується на всіх рівнях управління народним господарством країни [9].

Перед початком опрацювання економічної інформації необхідно виділити мету діяльності, що вбача-

ється у досягненні кінцевого продукту. Залежно від бажаного вигляду цього кінцевого результату студенти повинні навчитися знаходити той математичний шлях, що приведе до набуття ними математичної компетенції. Від того, наскільки математично грамотно і правильно здійснено опрацювання економічної інформації буде залежати рівень сформованості математичних компетентностей майбутнього економіста.

2) *Виконання економічних розрахунків.* Метою цього типу професійних задач майбутніх економістів є відшукування та (або) оцінювання значень показників, що характеризують економічну діяльність.

Показник – узагальнена характеристика властивостей об'єкта чи процесу. Показник є методологічним інструментом, що забезпечує можливість перевірки теоретичних положень за допомогою емпіричних даних. Розрізняють: якісні показники, що фіксують наявність або відсутність деякої властивості; кількісні показники, що фіксують міру вираженості, розвитку деякої властивості [5].

Розв'язуючи професійні задачі такого типу, студенти навчаються описувати економічні процеси і виділяти їх розрахунково-аналітичні показники, які потрібно знайти або оцінити; вказувати, параметром якого економічного процесу є шуканий показник; будувати математичну модель економічного процесу; обирати методи розв'язування задачі у відповідності з побудованою моделлю; розв'язувати задачу відносно шуканого параметра; здійснювати перевірку отриманого результату.

3) *Виявлення економічної залежності між параметрами економічної діяльності, виду такої залежності і її властивостей.* Метою такої діяльності є встановлення того, чи існує залежність між параметрами економічної діяльності. Якщо так, то необхідно з'ясувати характер залежності, її вид і властивості. Кінцевий результат розв'язування такого типу задачі вбачається у наявності залежності між параметрами економічної діяльності, її виду і властивостей. Першочерговим завданням студентів виступає здатність охарактеризувати економічний процес тими параметрами, залежність між якими потрібно дослідити. Сам процес дослідження сприятиме формуванню *дослідницької, творчої, логічної, процедурної* математичних компетентностей.

4) *Прогнозування економічної діяльності.* Термін „прогнозування економічної діяльності” має свою специфіку і визначається як „процес наукових досліджень якісного і кількісного характеру, спрямований на з'ясування тенденцій розвитку народного госпо-

дарства ..., а також пошук оптимальних шляхів досягнення цілей цього розвитку” [7].

Проте, варто звернути увагу на те, що прогнозування спирається на досягнення в області статистики. Прогноз завжди носить ймовірнісний характер, оскільки модель прогнозу не може відобразити усю складність і багатогранність об'єкта прогнозування – економічної діяльності.

5) *Планування економічної діяльності.* Характеристиками об'єкта планування можуть задаватися як визначеними числовими значеннями показників економічної діяльності, сформованими в результаті прогнозування цієї діяльності, так і невизначеними, але такими, що відповідають системі вимог (наприклад, вимога оптимальності деякого показника ефективності економічної діяльності). Студентам необхідно спочатку здійснити опис стану об'єкта планування, виділити базові процеси економічної діяльності і параметри, що їх характеризують. Об'єкт планування повинен задовольняти заданим значенням цих параметрів. І, знову ж таки, чільне місце у такій діяльності належить здатності майбутніх економістів правильно вибирати математичні методи переведення об'єкта планування із початкового в бажаний стан.

Результати та їх обговорення. Для досягнення бажаного рівня сформованості математичних компетентностей майбутніх бакалаврів економіки під час навчання вищої математики викладачеві необхідно здійснити аналіз видів економічної діяльності, реалізація яких неможлива без знання відповідного математичного матеріалу. Після цього варто вибрати типові задачі, які доцільно розв'язувати у кожному конкретному навчальному модулі. В ідеалі, було б чудово, якби кожен навчальний модуль курсу „Вища математика” містив перелік основних типових професійних задач майбутнього бакалавра економіки, методам розв'язування яких планується навчити в рамках вказаного модуля.

Наприклад, під час підготовки теми „Елементи векторної алгебри” викладач виділяє такий тип задач як „виконання економічних розрахунків”, зокрема знаходження або оцінка значень показників, що характеризують економічну діяльність. Показники економічної діяльності повинні відповідати математичним поняттям, що будуть вивчатися першокурсниками у згаданій вище темі. Тому, для кращої мотивації щодо її вивчення, необхідно з'ясувати, яким математичним поняттям, що вивчаються, відповідають економічні показники (поняття) (табл. 1).

Таблиця 1. Відповідність математичних понять теми „Елементи векторної алгебри” показникам економічної діяльності

Математичні поняття	Показники економічної діяльності
Вектор	Набір відповідних товарів, послуг, витрат, цін та ін.
Векторний простір	Простір товарів, послуг, витрат, цін та ін.
Скалярний добуток векторів	Сума кредиту та ін.

Прикладом задачі такого типу може бути:

Задача. *Витрати фірми на ресурси, що використовуються для виготовлення одиниці продукції, задано в таблиці:*

Ресурси (x_i)	Кількість	Ціна (p_i)
Сировина першого виду (x_1)	200 кг	3 грн / кг
Сировина другого виду (x_2)	500 м ²	5 грн / м ²
Витрати праці (x_3)	0,65 людино-год	10 грн / людино-год
Обладнання (x_4)	0,7 машино-год	15 грн / машино-год

Визначити ціну всіх ресурсів, що використовуються фірмою для виготовлення одиниці продукції.

Сформулюємо вимоги, яким повинна задовольняти типова професійна задача:

- задача характеризує значущу з професійної точки зору економічну ситуацію;
- метою задачі є оволодіння студентами математичними методами в економіці,
- задача відповідає одному із виділених типів професійних задач економіста в рамках лише одного навчального модуля;
- розв'язування задачі має базуватися на математичних знаннях студента, отриманих раніше.

Висновки. Запропонована нами типологія економічних задач не вичерпує всіх підходів до добору змісту навчання студентів економічних спеціальностей для формування їх математичних компетентностей. Проте вона сприяє підвищенню ефективності процесу формування цих компетентностей під час вивчення навчальної дисципліни „Вища математика”. Окреслена проблема потребує подальшої теоретичної та дослідно-експериментальної розробки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байгушева, И.А. Методическая система математической подготовки экономистов в вузе на основе формирования обобщенных методов решения типовых профессиональных задач [Текст]: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Байгушева Инна Анатольевна. – Астрахань, 2015. – 422 с.
2. Бурмистрова, Н.А. Методическая система обучения математике будущих бакалавров направления „Экономика” на основе компетентностного подхода [Текст]: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Бурмистрова Наталья Александровна. – Омск, 2011. – 398 с.
3. Галузеві стандарти вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика молодшого спеціаліста, бакалавра, спеціаліста і магістра спеціальності „Економіка підприємства” напряму підготовки 0501 – „Економіка і підприємництво” / кол. авт. за заг. керівн. А. Ф. Павленка. – К.: КНЕУ, 2004. – 58 с.
4. Дутка, Г.Я. Формування вмінь студентів розв'язувати прикладні задачі при навчанні математики в коледжах економічного профілю [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Дутка Ганна Яківна; Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ, 1999. – 21 с.
5. Ефремова, Т.Ф. Новый толково-словообразовательный словарь русского языка / Т.Ф. Ефремова. – М.: Дрофа, 2000. – 1233 с.
6. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В.Овчарук. – К.: “К.І.С.”, 2004. – 112 с.
7. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 2000. – 940 с.
8. Шавальова, О.В. Реалізація компетентнісного підходу у математичній підготовці студентів медичних коледжів в умовах комп'ютеризації навчання [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Шавальова Ольга Володимирівна. – Київ, 2007. – 224 с.
9. Економічна інформація / URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Економічна_інформація.

REFERENCES

1. Baygusheva, I.A. Methodical system of mathematical preparation of economists in the institute of higher on the basis of forming of the generalized methods of decision of model professional tasks [Text]: dis. ... doctor of ped. sciences: 13.00.02 / Baygusheva Inna. – Astrakhan, 2015. – 422 p.
2. Burmistrov, N.V. Methodical system of teaching mathematics bachelor's future direction "Economics" competency-based approach [Text]: dis. ... the doctor ped. sciences: 13.00.02 / Burmistrova Natalia. – Omsk, 2011. – 398 p.
3. Industry standards of higher education in Ukraine. Educational qualification characteristic Junior Specialist, Bachelor and Master in "Banking" training direction 0501 – "Economics and Entrepreneurship" / chief-ed. A.F. Pavlenko. - K.: KNEU, 2004. - 58 p.
4. Dutka, G.J. Formation of abilities of students to solve applied problems when teaching mathematics in college economics [Text]: thesis. dis. ... candidate. ped. 13.00.02 / Dutka Anna; National Pedagogical University M. Dragomanov. – Kyiv, 1999. – 21 p.
5. Efremova, T.F. Slovoobrazovatel'nyj sensibly new dictionary of Russian language / T.F. Efremova. – M.: Bustard, 2000. – 1233 p.
6. Competence approach in modern education: international experience and Ukrainian prospects Library of Educational Policy / Under total. Ed. O.V.Ovcharuk. – K.: "K.I.C.", 2004. – 112 p.
7. Ozhegov, S.I. Dictionary of Russian / S.I. Ozhegov, N.Y. Shvedova. – M.: Azbukovnik, 2000. – 940 p.
8. Shavalova, A.V. Implementation of mathematical competency approach in training students of medical colleges in terms of computerization of education [Text]: dis. ... candidate. ped. 13.00.02 / Shavalova Olga. – Kyiv, 2007. – 224 p.
9. Business information / URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Економічна_інформація.

The definition of typology of professional tasks of Economics' bachelor as important factor of successful formation of his mathematical competences during studying of higher Mathematics

T.V. Dumanska

Abstract. In this article is developed the role, place and content of the typology of economic-mathematical tasks aimed at the formation of certain mathematical competences of the future economists, contributing to a better development of the profession's bases. The analysis of types of professional tasks of an economist, which is solved using mathematical knowledge and contribute to the formation of his mathematical competences.

Keywords: mathematical competences, higher Mathematics, Economics' bachelor, types of professional tasks