

А. А. Коломієць<sup>1</sup>

# РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМОТВІРНОЇ ФУНКЦІЇ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

## Вступ

Головною метою сучасної технічної освіти є підвищення рівня знань, умінь і навичок майбутніх спеціалістів. Ця проблема може бути вирішена завдяки фундаменталізації навчального процесу загалом і фундаменталізації математичної підготовки зокрема. Адже для студентів технічних спеціальностей математична підготовка є фундаментальною. Процес фундаменталізації математичної підготовки доцільно розглядати в динаміці, тобто акцентувати увагу на функції фундаменталізації. Однією з таких функцій фундаменталізації є системотвірна функція.

## Результати дослідження

Проблемою фундаменталізації навчання займалися Г. Я. Дутка, М. М. Ковтонюк, С. О. Семеріков, М. О. Читалін та багато інших науковців. Дослідженню проблемного поля поняття системи присвячено увагу в роботах В. В. Докучаєвої, В. А. Ковальчук та ін. Проте проблема реалізації системотвірної функції фундаменталізації математичної підготовки фахівців технічних спеціальностей досліджена не повною мірою.

Мета статті – дати аналіз поняттям система, фундаменталізація, вказати на існуючі споріднені ознаки між цими поняттями, виділити ключові системоутворювальні ознаки фундаменталізації математичної підготовки.

Математична підготовка майбутніх фахівців технічного напрямку є провідною змістовою лінією загальної технічної підготовки майбутнього інженера. Це зумовлено загальними вимогами до кваліфікаційного рівня майбутнього фахівця. У дослідженнях [2, с. 31] указано, що «математична грамотність визначається як здатність визначати і розуміти роль математики, висловлювати обґрунтовані судження і використовувати математику так, щоб задовольняти потреби, властиві творчій, зацікавленій мислячій людині». Погоджуючись із думкою М. М. Ковтонюк, вважаємо математичну підготовку майбутніх фахівців радіотехнічних спеціальностей як об'єднання теоретичного та практичного компонентів математичної підготовки.

Для дослідження проблемного поля окреслених понять доцільно зробити аналіз вказаних дефініцій. «Система (з грец. – поєднання, влаштування, об'єднання) – сукупність якісно визначених елементів, між якими існує закономірний зв'язок або взаємодія» [8, с. 195].

У тлумачному словнику визначення поняття системи наводиться так: «Множина елементів, що знаходяться у відношеннях і зв'язках один з одним, і утворюють певну цілісність, єдність. Певний порядок, що базується на планомірному розміщенні та взаємозв'язку частин чого-небудь. Прийнятий порядок, встановлення, що поширюється на коло певних явищ і відношень. Звичайний звичний порядок, розпорядок чого-небудь» [5, с. 99].

С. І. Ожогов [3, с. 717] поняття системи окреслює як: 1) «певний порядок у розміщенні і зв'язків дій; 2) форму організації чого-небудь; 3) дещо ціле, що являє собою єдність закономірно розміщених частин, що знаходяться у взаємному зв'язку; 4) суспільний устрій, форма суспільного устрою; 5) сукупність організацій, однорідних за своїми задачами». Отже, дефініція поняття «система» має складний та різноплановий характер, основними ознаками якого є цілісність, порядок, єдність закономірно розміщених частин єдиного цілого.

У тлумачних словниках немає чіткого визначення поняття фундаменталізації. Визначення розуміння цього поняття наводиться або інтуїтивно, або через визначення понять певного проблемного поля [1]. Провівши аналіз визначень поняття фундаменталізації, що наведені у досліджен-

нях науковців, ми звернули увагу на деякі характерні особливості, притаманні цьому поняттю. Зокрема, науковець М. М. Ковтонюк, хоч і визначає фундаменталізацію як процес цілеспрямованої активної діяльності суб'єктів освітнього простору на основі системного, синергетичного, компетентнісного, прогностичного, особистісно-розвивального, навчально-дослідницького та інформаційного підходів [2, с. 85]. Проте дослідниця акцентує увагу на тому, що «фундаменталізацію професійної підготовки майбутнього вчителя математики варто розглядати у контексті розвитку педагогічної системи, що складається із структурних і функціональних компонентів» [2, с. 86].

М. О. Чіталін наголошує, що фундаменталізація – це нова самостійна система [7], і ототожнює поняття системи та фундаметалізації.

Спорідненість понять «система» та «фундаменталізація» спостерігається у дефінітивній, функціональній та змістовній частинах цих понять. Ознаками системи, що корелюють з поняттям фундаметалізації, є: структурованість, цілісність і єдність елементів, прагнення до збереження однієї функціональної мети усіх елементів, підпорядкованість елементів одній меті. Проаналізувавши різні джерела, ми визначили характерні ознаки для понять «фундаменталізація» та «система» (табл. 1).

Таблиця 1

Ознаки системи	Ознаки фундаметалізації
Наявність взаємозв'язків між елементами системи	Основа фундаметалізації – створення системи і структури освіти... [4, с. 25]
Елементи утворюють певну цілісність	Ядро системи знань [6]
Структурованість	Сукупність взаємозалежних функцій [4, с. 26]
Цілісність і єдність елементів	Цілісність і єдність елементів, що беруть участь у процесі (для визначення поняття фундаметалізації як процесу)

Фундаменталізація як соціальний та педагогічний феномен має декілька рівнів: *гносеологічний, синтетичний, синергетичний, діалектичний*. На *синтетичному* рівні завдяки фундаметалізації можна об'єднати окремо здобуті знання, що були результатом гносеологічного рівня фундаметалізації, об'єднуючи в групи й підгрупи, класифікує їх, структуризує й синтезує. Тобто інформація набуває чіткої структури, часто вона синтезована на *синергетичному* рівні. Отже, фундаметалізація характеризується узгодженістю, структуризованістю інформації. Результатом цього рівня є сформована й узгоджена сукупність знань з тієї чи іншої галузі науки. Системотвірна функція фундаметалізації найяскравіше виражена на синтетичному та синергетичному рівнях.

Можна стверджувати, що фундаметалізації притаманна системоутворювальна функція, яка реалізується на всіх рівнях фундаметалізації освітнього простору. Для нашого дослідження важливо акцентувати увагу на реалізації системотвірної функції фундаметалізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей. Фундаметалізація математичної підготовки реалізується через кристалізацію та виокремлення основного ядра навчальної математичної інформації, результатом чого є формування фундаментальних компетенцій.

Системоутворювальна функція фундаметалізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей відображається в декількох аспектах.

У взаємозв'язку та структуризованості змістових ліній курсу вищої математики. Кожна змістова лінія є сукупністю взаємопов'язаних структурних компонентів курсу вищої математики, що утворюють загальну структуру, яка має власну мету й функції.

У цілісному підході класифікації математичних понять і визначень, що утворюють систему.

У загальній структурі побудови дисципліни «Вища математика». Дисципліна складається з таких компонентів: теоретичний матеріал, практичний матеріал, самостійна (позааудиторна) робота студентів. При цьому кожен елемент нерозривно пов'язаний з іншими двома. Така сукупність утворює замкнену систему.

У взаємозалежності між володінням інформації, умінням діяти на її основі, умінням аналізу-

вати одержані результати діяльності, створюючи нову інформацію.

Кожен аспект є складовою загальної структури, яку можна зобразити такою схемою (рис. 1).

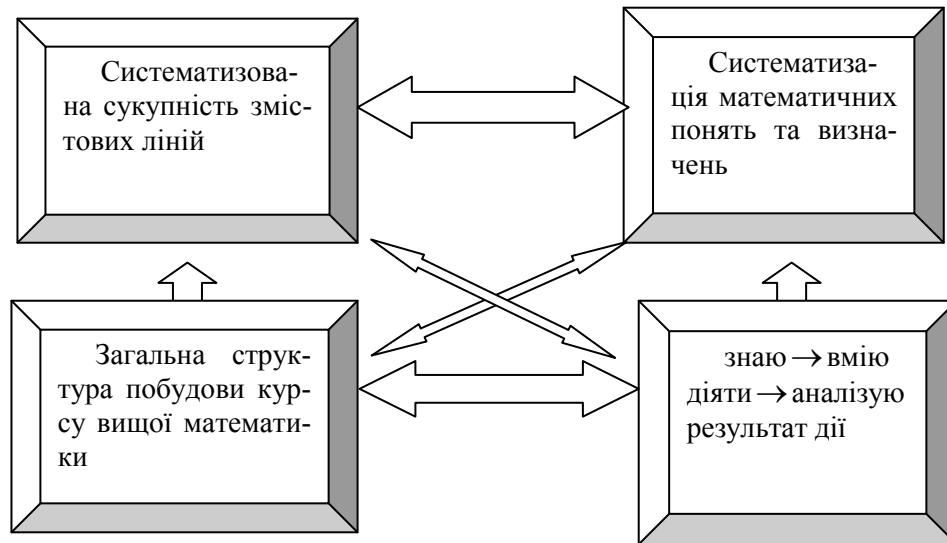


Рисунок 1 – Взаємозв'язки у структурі математичної підготовки

Схема (рис. 1) відображає взаємозв'язки у структурі фундаменталізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей. Кожен елемент структури є підсистемою загальної системи, яка утворюється в результаті фундаменталізації математичної підготовки фахівців технічних спеціальностей. «... зміст освіти виступає як основний системотвірний елемент фундаменталізації професійної підготовки майбутнього вчителя», – зазначає М. М. Ковтонюк [2, с. 152]. Погоджуючись із цією думкою, зауважимо, що зміст освіти є системотвірним елементом фундаменталізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей.

### Висновки

Поняття «система» та «фундаменталізація» мають низку спільних ознак таких, як: структурованість, цілісність і єдність елементів. Дослідження дефініцій цих понять дозволили зробити декілька висновків: 1) фундаменталізація має ознаки системи; 2) фундаменталізація має системотвірний характер на *синтетичному та синергетичному рівнях*; 3) математична підготовка майбутніх фахівців технічного напрямку є провідною змістовою лінією загальної технічної підготовки майбутнього інженера.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ключко В. І. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів як чинник розвитку їх логічного мислення / В. І. Ключко, А. А. Коломієць // Economics, science, education : integration and synergy : materials of international scientific and practical conference (Bratislava, 18–21 January 2016) : in 3 V. – V. 3. – К.: Publishig outfit «Centre of educational literature», 2016. – 129 p.
2. Ковтонюк М. М. Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики – бакалаврів : монографія / Ковтонюк М. М. – Вінниця : ТОВ «Фірма «Планер», 2013. – 425 с.
3. Ожегов С. И. Словарь русского языка : 70 000 слов / Под ред. Н. Ю. Шведовой. – [22-е изд., стер.]. – М. : Русский язык, 1999. – 921 с.
4. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформативних дисциплін у вищій школі : монографія / Семеріков С. О. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
5. Словарь русского языка : в 4-х т. / [под ред. А. П. Евгеньева]. – Т. 4. – М., 1988.
6. Соколова Э. Р. Фундаментализация содержания дисциплины «Инженерная графика» в ССУЗ машиностроительного профиля : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (общетехнические и специальные дисциплины в средних специальных учебных заведениях)» / Э. Р. Соколова. – Казань, 2007. – 22 с.
7. Читалин Н. А. Многоуровневая фундаментализация содержания профессионального образования: дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Читалин Николай Александрович. – Казань, 2006. – 362 с.
8. Украинский Советский Энциклопедический Словарь : в 3-х т. / [ред. А. В. Кудрицкий и др.]. – Т. 3. – К, 1989. – 772 с.
9. Shapiro S. Foundation Without Foundalism / S. Shapiro // Oxford University Press. – 1997. – 406 p.

## REFERENCES

1. Klochko V. I. Fundamentalizatsiia matematychnoi osvity maibutnikh ekonomistiv yak chynnyk rozvytku yikh lohichnoho myslennia / V. I. Klochko, A. A. Kolomiets // Economics, science, education : integration and synergy : materials of international scientific and practical conference (Bratislava, 18–21 January 2016) : in 3 V. – V. 3. – K.: Publishig outfit «Centre of educational literature», 2016. – 129 p.
2. Kovtoniuk M. M. Fundamentalizatsiia profesiinoi pidhotovky maibutnoho vchytelia matema-tyky – bakalavriv : monohrafiia / Kovtoniuk M. M. – Vinnytsia : TOV «Firma «Planer», 2013. – 425 s.
3. Ozhegov S. I. Slovar russkogo yazyka : 70 000 slov / Pod red. N. Yu. Shvedovoy. – [22-e izd., ster.]. – M. : Russkiy yazyk, 1999. – 921 s.
4. Semerikov S. O. Fundamentalizatsiia navchannia informatyvnykh dystsyplin u vyshchii shkoli : monohrafiia / Semerikov S. O. – K. : NPU im. M. P. Drahomanova, 2009. – 340 s.
5. Slovar russkogo yazika : v 4-h t. / [pod red. A. P. Evgeneva]. – T. 4. – M., 1988.
6. Sokolova E. R. Fundamentalizatsiya sodержaniya distsipliny «Inzhenernaya grafika» v SSUZ mashinostroitel'nogo profilya : avtofef. dis. na soiskanie uchenoy stepeni kand. ped. nauk : spets. 13.00.02 «Teoriya i metodika obucheniya i vospitaniya (obschetekhnicheskie i spetsialnyie distsipliny v srednih spetsialnyih uchebnyih zavedeniyah)» / E. R. Sokolova. – Kazan, 2007. – 22 s.
7. Chitalin N. A. Mnogourovnevaya fundamentalizatsiya sderzhaniya professionalnogo obra-zovaniya: dis. ... doktora ped. nauk : 13.00.01 / Chitalin Nikolay Aleksandrovich. – Kazan, 2006. – 362 s.
8. Ukrainskiy Sovetskiy Entsiklopedicheskiy Slovar : v 3-h t. / [red. A. V. Kudritskiy dr.]. – T. 3. – K, 1989. – 772 s.
9. Shapiro S. Foundation Without Foundalism / S. Shapiro // Oxford University Press. – 1997. – 406 p.

A. A. Коломієць<sup>1</sup>

## РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМОТВІРНОЇ ФУНКЦІЇ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет

*Досліджено проблеми фундаменталізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей. Розкрито суть поняття «система». Наведено основні аспекти системотвірної функції фундаменталізації.*

*Об'єкт дослідження – навчальний процес у вищих навчальних технічних закладах.*

*Мета статті – дати аналіз поняттям «система», «фундаменталізація»; указати на існуючі споріднені ознаки між цими поняттями; виділити ключові системотвірні ознаки фундаменталізації математичної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей.*

*Аналіз напрацювань з проблеми фундаменталізації освітнього процесу у вищих навчальних технічних закладах показав недостатнє висвітлення цієї проблеми. Фундаменталізація освітнього процесу, яка має декілька етапів, реалізується на одному з них через системотвірну функцію.*

**Ключові слова:** система, фундаменталізація, системоутворювальна функція.

**Коломієць Альона Анатоліївна** – кандидат педагогічних наук, доцент,  
e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com,  
доцент кафедри вищої математики.  
Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

A. A. Kolomiets<sup>1</sup>

## IMPLEMENTATION OF SYSTEMGENERATION FUNCTION FOUNDATION OF MATHEMATICAL TRAINING TECHNICAL SPECIALTIES

<sup>1</sup>Vinnytsia National Technical University

*The article investigates the problem of fundamentalization mathematical training of future technical specialists. The essence of the concept system is described in the article, the basic aspects of systemgeneration function of fundamentalization are described in the article.*

*The research object is learning process in higher education technical university.*

*The purpose of work is to analyze the concept of system fundamentalization, identify existing related symptoms between these concepts, identify main feature systemgeneration of fundamentalization of mathematical training of future technical specialists.*

*Analysis of developments on the issue of fundamentalization of educational process in higher educational technical institutions led to a deeper study of this problem. Foundation of the educational process, that has several steps, has realized one of them through systemgeneration function.*

**Keywords:** system, fundamentalization, systemgeneration function.

**Kolomiets Aliona A.** – Cand. Sc. (Education), Assistant Professor e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com  
Assistant Professor of the Chair of Higher Mathematics  
Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya

А. А. Коломиец<sup>1</sup>

## РЕФЛИЗАЦИЯ СИСТЕМООБРАЗУЮЩИХ ФУНКЦИИ ФУНДАМЕНТАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

<sup>1</sup>Винницкий национальный технический университет

*Исследованы проблемы фундаментализации математической подготовки будущих специалистов технических специальностей. Раскрыта суть понятия «система». Приведены основные аспекты системообразующей функции фундаментализации.*

*Объект исследования – учебный процесс в высших учебных технических заведениях.*

*Цель статьи – дать анализ понятиям «система», «фундаментализация»; указать на существующие родственные признаки между этими понятиями; выделить ключевые системообразующие признаки фундаментализации математической подготовки будущих специалистов технических специальностей.*

*Анализ наработок по проблеме фундаментализации образовательного процесса в высших учебных технических заведениях показал недостаточное освещение этой проблемы. Фундаментализация образовательного процесса, имеет несколько этапов, реализуется на одном из них через системообразующую функцию.*

**Ключевые слова:** система, фундаментализация, системообразующая функция.

**Коломиец Алена Анатольевна** – кандидат педагогических наук, доцент,  
e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com,  
доцент кафедры высшей математики.

Винницкий национальный технический университет, Винница.