

УДК 348.147:519.85.007.2

## ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ — МЕТАЛУРГІВ

Горшкова Ганна

ДВНЗ «Криворізький національний університет», Криворізький металургійний інститут

### Анотація

У статті розглядаються можливості застосування математичного моделювання у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів металургів. Підкреслено, що впровадження нових наукомістких технологій у розробку і функціонування металургійного комплексу значно підвищує вимоги в області фундаментальних наук до випускників вищих навчальних закладів інженерного профілю.

### Abstract

This article discusses the possibility of using mathematical modeling in the training of future engineers, metallurgists. Emphasized that the introduction of new technologies in the development and operation of the metallurgical complex significantly increases the requirements in the basic sciences to university graduates of engineering profile.

### Вступ

Математична освіта займає особливе місце у національній моделі освіти. Вона розвиває інтелектуальні здібності людини, формує вміння проводити аналогії, логічно обґрунтовувати власну точку зору, творчо застосовувати здобуті знання. Математика є мовою інженерних досліджень. Досконале володіння математичною мовою передбачає вміння переходити від конкретно поставленої практичної задачі до її абстрактної математичної моделі.

Метою даної статті є спроба розкрити сутність математичного моделювання та показати необхідність застосування цього методу у підготовці майбутніх інженерів металургійної галузі.

Завдання:

- означити поняття «математична модель»;
- виявити математичні поняття, що є основними математичними моделями реальних технологічних процесів в металургії.

### Виклад основного матеріалу

Моделювання - відтворення характеристик певного об'єкта на іншому об'єкті, спеціально створеному для його вивчення. Останній об'єкт називається моделлю.

Як зазначає І.О.Теплицький, поняття «модель» використовується досить широко і різноманітно в різних галузях техніки, в економіці, в гуманітарних та природничих науках. Тому дати зрозумілий опис (визначення) цього поняття, яке б відповідало різним його застосуванням і водночас було б доступним для фахівців різних галузей майже неможливо[2].

У науковій та науково-методичній літературі існує велика кількість означень поняття моделі. На думку М. П. Власова, модель це логічний або математичний опис компонентів та функцій, які визначають суттєві властивості моделюемого об'єкта або процесу[1].

За І. О. Теплицьким, модель – це такий матеріальний об'єкт або мислено уявлювальний об'єкт, який в процесі пізнання (вивчення) замінює собою реальний об'єкт-оригінал, і при цьому зберігає деякі важливі для даного дослідження риси

оригіналу. А математична модель – система математичних співвідношень, яка описує об'єкт ( процес або явище) [2].

У своїй роботі « Моделювання та філософія» В.О.Штофф дає означення моделі як уявно зображеної або матеріально реалізованої системи, яка відображає та відтворює об'єкт так, що її вивчення дає нову інформацію про нього [3].

П. Ейкхоф визначає модель як зображення суттєвих сторін реальної системи, що в зручній формі відображає інформацію про систему [4].

Ми погоджуємося з висновком, який в своєму дослідженні робить Н. А. Хараджян: модель виступає як специфічна, якісно своєрідна форма, і, одночасно як засіб наукового пізнання, а моделювання – це процес, що виступає як особлива форма опосередкування, коли дослідник ставить між собою і об'єктом, що його цікавить, деяку проміжну ланку – модель [5].

Роль моделювання у сучасній науці настільки значна, що воно стало одним з основних інструментів наукового пізнання і знайшло широке застосування при дослідженні металургійних процесів і управлінні ними. Інженерів-металургів доводиться вирішувати широкий спектр завдань – від підготовки шихти, виплавки металу, одержання якісної готової продукції до вирішення екологічних проблем . Математичне моделювання в металургії дозволяє швидко знаходити оптимальні розв'язки зазначених завдань, допомагає при плануванні виробництва та керування ним.

Аналіз змістової складової дисциплін предметно-професійної підготовки майбутніх інженерів-металургів дозволив виділити основні математичні поняття, які найчастіше є математичними моделями реальних технологічних процесів в металургії. Зокрема, математичною моделлю технологічного об'єкта управління є функція багатьох змінних. Математична модель оптимального керування технологічним процесом ливарного виробництва включає цільову функцію. В основі цільової функції можуть бути різні техніко-економічні критерії, наприклад, мінімальний час регулювання .

Наряду з функцією багатьох змінних широке застосування набули диференціальні рівняння та їх системи. Якщо основні величини процесу змінюються у часі і у просторі, то моделі записуються у вигляді диференціальних рівнянь у частинних похідних. Якщо основні величини процесу не змінюються у просторі, а змінюються тільки у часі, то математичні моделі, що описують такі процеси, записуються у вигляді звичайних диференціальних рівнянь.

Отже, для того щоб досліджувати, оптимізувати, вдосконалювати технологію процесів управління металургійним виробництвом на заняттях з вищої математики потрібно добитися гарного засвоєння студентами основних знань і методів з тем «Функція багатьох змінних», «Диференціальне та інтегральне числення», «Диференціальні рівняння» тощо.

### Список використаних джерел:

1. Власов Марк Павлович. Моделирование экономических процессов / М. П. Власов, П. Д. Шимко. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 409 с. - ISBN 5-222-07099-9.
2. Теплицький Ілля Олександрович. Елементи комп'ютерного моделювання : навч. посібник / І. О. Теплицький. – КривийРіг : КДПУ, 2010. – 264 с.- ISBN 978-966-2087-03-1.
3. Штофф Виктор Александрович. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М.: Наука, 1966. – 310 с.
4. Эйкхоф П. Основы идентификации систем управления. М.: Мир, 1975.-683 с.
5. Хараджян Наталя Анатоліївна. Педагогічні умови підготовки фахівців з економічної кібернетики засобами комп'ютерного моделювання: дис.

на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Хараджян Наталя Анатоліївна.—Черкаси, 2010. -287 с.