

УДК 004.4:37.018.43

Міхєєнко Д.Ю.

*канд. тех. наук, доцент кафедри природничо-наукових і загальноінженерних дисциплін
ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»*

e-mail: mixey80@gmail.com,

0000-0003-1966-0618

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ

У статті розглядаються методичні підходи до викладання курсу «Інформатика» у закладах вищої освіти з використанням системного аналізу. Акцент зроблено на формуванні аналітичного мислення студентів, застосуванні моделей, методів прийняття рішень і інформаційних технологій.

Ключові слова: *системний аналіз, аналітичне мислення, моделювання, методика викладання, інформатика.*

Вступ

Постановка проблеми. У сучасних умовах цифрової трансформації суспільства інформатика як навчальна дисципліна у закладах вищої освіти набуває нового змісту та функціонального значення. Ускладнення інформаційних систем, зростання обсягів даних та вимоги до ефективності їх обробки зумовлюють потребу у використанні системного підходу до вивчення інформаційних процесів. Постає проблема формування у студентів не лише технічних навичок, а й здатності до аналізу, моделювання та прийняття обґрунтованих рішень [1].

Актуальність дослідження полягає в необхідності оновлення методичних підходів до викладання інформатики з урахуванням принципів системного аналізу, що дозволяє готувати фахівців, здатних працювати з комплексними об'єктами та процесами.

Метою статті є всебічне обґрунтування доцільності інтеграції системного аналізу в освітній процес з інформатики у закладах вищої освіти. У роботі акцентується увага на аналізі сучасних педагогічних технологій, дидактичних підходів та інформаційних інструментів, що сприяють ефективному засвоєнню навчального матеріалу. Особлива увага приділяється ролі системного аналізу у формуванні аналітичного мислення, розвитку здатності студентів до моделювання складних інформаційних процесів, прийняття обґрунтованих рішень та розв'язання проблем у галузі інформатики.

Основна частина

Системний аналіз — прикладна наука, що орієнтована на виявлення причин виникнення складних проблем і пошук шляхів їх розв'язання, зокрема в галузі інформатики. Він базується на системному підході, використанні моделей, методів оптимізації, математичних дисциплін і теорії управління. Ключовою процедурою є побудова узагальненої моделі, яка відображає структуру та взаємозв'язки елементів інформаційної системи або процесу. Технічну основу системного аналізу становлять комп'ютери та сучасні інформаційні технології [2].

У межах інформатики системний аналіз дозволяє обґрунтовано приймати рішення щодо структури, функціонування й розвитку інформаційних систем. Його застосування особливо важливе при викладанні дисциплін, пов'язаних із моделюванням, програмуванням, проєктуванням програмного забезпечення та аналізом даних. Системний аналіз не дає готових рішень, але формує методологічну базу для розв'язання складних прикладних завдань у цифровому середовищі.

Системний підхід у сучасній педагогіці виступає методологічною основою для розробки й впровадження освітніх технологій, що забезпечують цілісне та інтегроване сприйняття навчального процесу. Він сприяє формуванню логічних зв'язків між окремими елементами освітнього середовища, а також підвищенню ефективності засвоєння навчального матеріалу. У контексті викладання інформатики системний підхід дозволяє студентам розвивати здатність аналізувати складні об'єкти та процеси, виявляти їхню внутрішню структуру, визначати взаємодію компонентів і оптимізувати алгоритми та навчальні завдання. Цей підхід стимулює не лише репродуктивне засвоєння знань, а й творче осмислення матеріалу, що є особливо актуальним у технічних дисциплінах, де важливо навчити студентів розумінню принципів побудови інформаційних систем і прийняття обґрунтованих рішень у складних умовах [3].

Системний аналіз, як наукова дисципліна, має тісний зв'язок з інформатикою як за змістом, так і за методологією. Обидві галузі зосереджені на розв'язанні складних задач, які потребують обробки, структурного подання і моделювання інформації. У процесі вивчення інформатики студенти набувають навичок побудови моделей даних, оптимізації алгоритмів, прийняття рішень та аналізу альтернатив, що становить основу системного аналізу. Інтеграція елементів системного аналізу у навчальні курси інформатики забезпечує міждисциплінарний підхід, підсилює практичну спрямованість навчання та готує студентів до ефективної роботи з інформаційними системами. Завдяки цьому інформатика набуває не лише прикладного, а й фундаментального значення, формуючи системне уявлення про структуру, функціонування і розвиток складних інформаційних середовищ.

Методичною основою реалізації системного підходу у викладанні інформатики є проєктно-орієнтоване навчання, що передбачає виконання студентами комплексних завдань із розробки моделей інформаційних процесів. Такі проєкти стимулюють системне мислення, уміння аналізувати структуру, ієрархічність, взаємозв'язки і функціональні залежності між компонентами систем. Проблемно-орієнтований підхід і кейс-методи дозволяють моделювати ситуації, максимально наближені до реального професійного середовища, що сприяє формуванню критичного мислення та аргументованого прийняття рішень із використанням інструментів системного аналізу: декомпозиції, побудови моделей, аналізу альтернатив.

У навчальному процесі широко застосовуються візуальні моделі, такі як Петрі-мережі, дерева рішень, блок-схеми, що допомагають студентам зрозуміти логіку процесів, паралелізм дій і альтернативні сценарії розвитку систем. Сучасне програмне забезпечення (AnyLogic, Draw.io, Bizagi, Visual Paradigm, Simulink) дає змогу інтегрувати моделювання до навчального процесу, створюючи інтерфейси для візуалізації та аналізу динаміки інформаційних систем. Завдяки цьому студенти набувають практичних навичок конструювання та дослідження моделей з урахуванням змінних параметрів, що є необхідною компетентністю для професійної діяльності в ІТ-сфері.

Формування аналітичного мислення студентів виступає одним із ключових завдань сучасної освіти. У цьому контексті особливе значення мають операції аналізу, синтезу та декомпозиції. Аналіз передбачає розчленування складних об'єктів на складові для глибшого розуміння їхньої структури, синтез — об'єднання елементів у цілісні системи, а декомпозиція — ієрархічне структурування системи та визначення підсистем і взаємозв'язків між ними. Ці операції є базовими для навчання проектуванню інформаційних систем, програмного забезпечення та баз даних.

Застосування системного підходу сприяє формуванню у студентів умінь приймати обґрунтовані рішення, базуючись на аналізі альтернатив, оцінці ресурсних, часових і організаційних обмежень. Це досягається через розв'язання практичних задач, роботу з моделями реальних ситуацій, аналіз сценаріїв та вибір оптимальних варіантів. Важливою складовою є самостійна робота студентів, яка включає структурування даних, побудову моделей і схем інформаційних процесів, що стимулює розвиток логічного мислення і вміння аргументувати власну позицію.

Ефективним засобом інтеграції системного аналізу у навчальний процес є використання навчальних кейсів і проєктів, що забезпечують практичне застосування теоретичних знань і розвиток навичок моделювання, аналізу та прийняття рішень у наближених до реальності ситуаціях. Застосування спеціалізованих програмних засобів для створення Петрі-мереж, UML-діаграм, блок-схем та дерев рішень допомагає візуалізувати

структуру й логіку інформаційних систем, автоматизувати частину аналітичної роботи та підвищити ефективність навчання.

Досвід впровадження системного аналізу в навчальні програми вищих навчальних закладів свідчить про його суттєвий позитивний вплив на формування системного мислення, розвиток компетентностей у сфері проектування інформаційних систем та підготовку кваліфікованих фахівців, затребуваних на ринку праці.

Висновки

Проведене дослідження підтверджує, що системний аналіз є ефективним інструментом для поглиблення розуміння змісту інформатики та розвитку у студентів цілісного бачення інформаційних процесів. Застосування методів декомпозиції, моделювання, аналізу альтернатив і прийняття рішень дозволяє не лише формалізувати складні завдання, а й сприяє розвитку критичного та аналітичного мислення.

Інтеграція системного підходу у викладання інформатики у ЗВО сприяє переходу від репродуктивного до дослідницького стилю навчання, активізує пізнавальну діяльність студентів, формує в них компетентності, необхідні для проектування, аналізу та оцінювання сучасних інформаційних систем. Проектно-орієнтоване навчання, розв'язання кейсів, робота з Петрі-мережами, деревами рішень та іншими інструментами системного аналізу демонструють свою ефективність як у формуванні професійних навичок, так і в міждисциплінарній підготовці майбутніх ІТ-фахівців.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення навчально-методичного забезпечення, зокрема інтерактивних засобів, платформ для візуального моделювання, а також адаптацію методів системного аналізу до індивідуальних освітніх траєкторій студентів. Це сприятиме більш гнучкому та результативному навчанню інформатики у закладах вищої освіти.

Література

1. Практикум з навчальної дисципліни "Основи системного аналізу об'єктів і процесів комп'ютеризації": навчально-практичний посібник / І. О. Ушакова, Г.О. Плеханова. Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. 363 с.
2. Навчальний посібник з дисципліни «Системний аналіз» для здобувачів спеціальності 122 – Комп'ютерні науки / Укл.: В.М. Тонконогий, В.О. Вайсман, Л.В. Бовнегра, К.Г. Кіркопуло. Одеса: Нац. ун-т «Одеська політехніка», 2022. 84 с.
3. Основи системного аналізу : навчальний посібник / С.В. Швець, У.С. Швець. – Суми : Сумський державний університет, 2017. 126 с. ISBN 978-966-657-655-5

Denys Y. Mikhieienko

Metinvest Polytechnic, Zaporizhzhia, Ukraine

Methodological approaches to the use of systems analysis in teaching informatics

The article examines methodological approaches to teaching the course "Informatics" in institutions of higher education using systems analysis. Emphasis is placed on the development of students' analytical thinking, the application of models, decision-making methods, and information technologies.

Keywords: *systems analysis, analytical thinking, modeling, teaching methodology, informatics.*
