



# СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ: проблеми та шляхи їх вирішення в умовах глобалізації та євроекономічної інтеграції

**КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ**

за загальною редакцією  
доктора економічних наук,  
професора В.В. ІВАНИШИН

ОЛДІ  
ПЛЮС  
══════════

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГЕТИКИ**

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ**  
**ФАХІВЦІВ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ В УМОВАХ**  
**ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ТА ЄВРОЕКОНОМІЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ**

**МОНОГРАФІЯ**



за загальною редакцією  
доктора економічних наук,  
професора **В. В. ІВАНИШИН**

**ОЛДІПІУС**

2022



УДК 378"313"  
С91

**Рецензенти:**

**Бахмат** доктор педагогічних наук, професор кафедри  
**Наталія Валеріївна** теорії та методик початкової освіти Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка;

**Булгаков** доктор технічних наук, професор, завідувач  
**Володимир Михайлович** кафедри механіки Національного університету біоресурсів і природокористування України;

**Мендерецький** доктор педагогічних наук, професор кафедри  
**Вадим Владиславович** географії та методики і викладання Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка;

**Ясінецька** доктор економічних наук, професор, проректор з навчальної роботи Закладу вищої освіти  
**Ірина Анатоліївна** «Подільський державний університет»

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
закладу вищої освіти «Подільський державний університет»  
(протокол № 2 від 28.04.2022 р.)*

С91 Сучасні тенденції забезпечення якості підготовки фахівців: проблеми та шляхи їх вирішення в умовах глобалізації та євроекономічної інтеграції : монографія / за заг. ред.: В. В. Іванишин. Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». – Херсон : Олді+, 2022. – 422 с.

ISBN 978-966-289-635-0

У монографії висвітлюються сучасні проблеми та перспективи розвитку наукової думки XXI ст. У пропонованій монографії зроблено спробу об'єднати наукові здобутки вчених з проблематики забезпечення якості підготовки фахівців та окреслити шляхи модернізації національної вищої школи, виокремити гальмівні чинники цього процесу. У розділах монографії комплексно досліджено, узагальнено та відображено різноаспектні емпіричні і теоретичні дослідження та результати власного наукового і педагогічного досвіду. Монографія розрахована на широке коло читачів, науковців та дослідників, викладачів та здобувачів вищої освіти.

УДК 378"313"

© Заклад вищої освіти  
«Подільський державний університет», 2022  
© Колектив авторів, 2022

ISBN 978-966-289-635-0

## ЗМІСТ

### **Розділ 1. ШЛЯХИ ТА ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА МІЖНАРОДНОМУ РІВНЯХ**

<i>Іванишин В., Ясінецька І., Строяновський В.</i> Освітній процес у вищих аграрно-технічних навчальних закладах України (становлення та розвиток) .....	6
<i>Chaikovska O.</i> Research on structural components of foreign language competence .....	12
<i>Лінник Н.</i> Поглиблення знань студентів із юридичних дисциплін з використанням основних та поєднаних (комплексних) методів у юридичній освіті .....	23
<i>Латишина О., Комочкова О.</i> Різновекторність предметної специфіки професійної підготовки фахівців з лінгвістики в Україні та Великій Британії.....	30
<i>Назарова О.</i> Методика когнітивного моделювання на прикладі системи туризм .....	39
<i>Роляк А.</i> Мобільність студентів в контексті глобалізаційних змін: досвід скандинавських країн .....	50
<i>Liaska O., Chaikovska O.</i> Impact of pedagogical support on vocational school teacher quality improvement .....	60
<i>Дужева О., Дудчак Т., Вільчинська Д.</i> Набуття соціальних навичок в здобувачів освіти .....	67
<i>Бондар В., Михальчук О.</i> Проблема підготовки майбутніх учителів початкової школи до позакласної роботи в сучасному науковому дискурсі.....	76
<i>Іванишин В., Шелудченко Л.</i> Формування екологічних компетентностей у здобувачів вищої освіти технічних спеціальностей .....	87
<i>Сухачова О.</i> Методичні підходи до формування конкурентоспроможності закладів вищої медичної освіти та партнерство як форма економічної взаємодії на ринку освітніх послуг .....	95
<i>Горбова І., Горбовий О., Дубік В.</i> Запровадження компетентісно-зоорієнтованого виховання студентів як ключ до оновлення змісту освіти .....	104
<i>Кірдан Олександр, Кірдан Олена.</i> Теоретичні та практичні аспекти формування академічної доброчесності майбутніх фахівців у системі забезпечення якості вищої освіти .....	112
<i>Лійчук Л.</i> Управління якістю професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах дистанційного навчання.....	124
<i>Пюрко В., Христова Т., Казакова С.</i> Україно-європейські тренди професійної підготовки фахівців з фізичної терапії й ерготерапії .....	133
<i>Біляковська О.</i> Якість професійної підготовки як запорука конкурентоспроможності фахівців на світовому ринку праці .....	142
<i>Вільчинська Л., Гораш О., Пучель Б.</i> Шляхи та засоби забезпечення ефективності підготовки фахівців агрономічних спеціальностей .....	151
<i>Кіріка Д., Боднар А.</i> Правова освіта в контексті формування конкурентоспроможного фахівця .....	159
<i>Каденюк О., Нестеренко В.</i> Становлення навчального процесу у вищих навчальних закладах на основі принципів ступеневої освіти.....	166
<i>Каденюк О., Завадська І.</i> Етапи становлення та розвитку системи вищої освіти в Україні за принципами болонського процесу .....	175
<b>РОЗДІЛ 2. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ</b>	
<i>Humeniuk I.</i> English borrowings in computer terminology.....	191
<i>Kapiton A., Poliakova O., Ilnytska G.</i> Eaching materials for higher education in conditions development of the information technology industry.....	201
<i>Косташ В.</i> Переваги використання технології мобільного навчання при вивченні дисциплін природничого циклу.....	210
<i>Чорнобай Л.</i> Перспективи використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті .....	218
<i>Девін В., Ткачук В., Бурдега В.</i> Використання некомерційного навчального програмного забезпечення у викладанні дисципліни механіка матеріалів і конструкцій .....	226
<i>Грушецький С., Рудь А., Корчак М.</i> Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні експлуатації машин і обладнання здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей... ..	235

<i>Ніколаєску І., Панченко О.</i> Підготовка майбутніх вихователів до формування природничо-дослідницьких умінь дітей старшого дошкільного віку в умовах інформаційно-комунікаційного простору: міжнародний досвід .....	243
<i>Дяденчук А., Халанчук Л.</i> Формування професійної компетентності інженерів-механіків засобами інформаційних технологій.....	251
<i>Нісходовська О.</i> Застосування цифрових технологій в освіті як чинник інформаційного розвитку суспільства .....	259
<i>Бялковська О., Жук М., Сенищ П.</i> Інформаційно-консультаційні послуги та дорадництво, як один з важливих складових розвитку сільських територій .....	267
<i>Мушеник І.</i> Діджиталізація освітнього процесу у закладах вищої освіти .....	273
<b>РОЗДІЛ 3. САМОСТІЙНА ТА НАУКОВА РОБОТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОЗДАТНОГО ФАХІВЦЯ</b>	
<i>Suprovych M., Shutyak O.</i> Independent work of student on developing occupational safety and health management system for agricultural microenterprises .....	282
<i>Роговик Л., Крачан Т.</i> Інтенсифікація самостійної роботи студентів – основа творчого формування знань із хімії .....	296
<b>РОЗДІЛ 4. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ МЕТОДОЛОГІЇ І ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЩОДО ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ОСВІТИ У МІЖНАРОДНИЙ ПРОСТІР</b>	
<i>Збаравська Л., Пліська Т.</i> Програмування педагогічної технології формування професійної компетентності природничих та загальнотехнічних дисциплін.....	304
<i>Приліпко Т., Коваль Т., Недільська У.</i> Організація та удосконалення навчального процесу при вивченні біохімії здобувачами вищої освіти природничих спеціальностей .....	312
<i>Приліпко Т., Федорів В.</i> Теоретичні основи вивчення обладнання харчової галузі майбутніми інженерами-технологами в умовах інтенсифікації сучасного виробництва.....	321
<i>Приліпко Т.</i> Методика викладання курсу «Харчова хімія» і формування загальнопредметних компетентностей для здобувачів вищої освіти спеціальності «Харчові технології».....	331
<i>Бондар Ю., Легінькова Н.</i> Викладання економічних дисциплін з використанням технологій дистанційного навчання.....	340
<i>Нікітська Ю., Соловей Ю.</i> Сучасна світова парадигма державного контролю в управлінні діяльністю закладів дошкільної освіти .....	347
<i>Дуганець В., Бончик В.</i> Значення вивчення дисципліни «Інженерний менеджмент» здобувачами вищої освіти спеціальності «Агроінженерія» освітнього ступеня «магістр» та методика її викладання .....	357
<i>Корчак М., Рудь А., Грушецький С.</i> Активізація процесу навчання при викладанні дисципліни «Система технологій в галузі механізації та електрифікації сільського господарства» спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування» .....	365
<i>Марчук Н.</i> Індивідуальні навчально-дослідницькі завдання як спосіб підвищення знань здобувачів вищої освіти .....	372
<i>Супрович Т., Колодій В.</i> Роль вивчення мікробіології здобувачами вищої освіти для підвищення конкурентоспроможності їх працевлаштування.....	380
<i>Лайтер-Москалюк С.</i> Роль навчальної дисципліни «Ветеринарна токсикологія» у формуванні професійних компетентностей майбутнього фахівця аграрної сфери.....	386
<i>Торчук М., Слободян С.</i> Реалізація міжпредметних зв'язків в курсі фізики для студентів агрономічних спеціальностей.....	393
<i>Гайбура Ю.</i> Аналіз і прогнозування фінансового стану підприємства в сучасних умовах.....	401
<i>Приліпко Т., Кузьмінська І.</i> Роль навчальної дисципліни «Товарознавство, стандартизація» у формуванні професійних знань майбутнього фахівця харчової галузі .....	413

## МЕТОДИКА КОГНІТИВНОГО МОДЕЛЮВАННЯ НА ПРИКЛАДІ СИСТЕМИ ТУРИЗМ

**Ольга НАЗАРОВА**

кандидат технічних наук, доцент  
Таврійський державний агротехнологічний університет  
e-mail: nazarova777o@gmail.com

### **Вступ.**

Туризм як складна економічна система – це сукупність та єдність відносин, явищ та процесів, що відбуваються в туристичній галузі. Система туризм представлена системою між основними її підсистемами та зовнішнім середовищем.

Мета роботи полягає в узагальненні і поглибленні теоретико-методичних засад та обґрунтуванні практичних рекомендацій щодо підвищення розвитку туризму в Україні.

Об'єкт дослідження – є система управління туризму.

Предмет дослідження – є науково-методичні положення, теоретичні, методичні та практичні аспекти підвищення туризму в Україні.

В основі системи туризм лежать дві підсистеми: суб'єкт і об'єкт туризм.

Суб'єкт туризм - це учасник туристичного заходу, тобто турист, який задовольняє свою потребу у здійсненні подорожі (мандрівки) до об'єкта туризм шляхом отримання специфічних туристичних послуг (розміщення, харчування, транспортного, інформаційно-рекламного обслуговування тощо). Названі послуги він може одержувати самостійно або через посередників [2, 3, 5].

Об'єктами туризму можуть бути предмети, місця, споруди, явища та усе, що потенційно є метою подорожі для суб'єкта туризм (туриста). Це може бути туристичний регіон, чи загалом країна з усіма їхніми туристичними ресурсами та об'єктами.

### **Виклад основного матеріалу.**

Система туризм існує в певному середовищі, яке представлене економічною, соціальною сферами, що обслуговують туризм, довкіллям, технологіями та законодавчою базою і державною політикою в галузі туризму.

Перераховані чинники є основними та не єдиними і здійснюють великий вплив на туризм, а він, у свою чергу, формує власні вимоги до середовища. Отже, туризм - це відкрита економічна система, якою можна і потрібно управляти, використовуючи методи та принципи державного управління, та враховуючи ринкові механізми саморегулювання [4, 5].

Стратегічною метою будь-якої держави є отримання статусу повноцінного члена міжнародного співтовариства, що зумовлює виявлення найбільш ефективних і перспективних секторів економіки, динамічне розвиток яких сприяє не тільки підвищенню соціально-економічного рівня розвитку країни, регіону або окремого підприємства, а й забезпечує їх привабливий імідж і гідне місце на світовому ринку.

На сьогоднішній день пріоритет віддається розвитку тих галузей і сфер, які маючи високий економічний потенціал, характеризуються також вираженою соціальною спрямованістю, і пов'язані із задоволенням потреб людей, як матеріального, так і духовного характеру, підвищенням їх життєвого рівня і добробуту. Дана обставина свідчить про зростання значущості туристської сфери в цілому і окремих її видів, зокрема, в структурі національної економіки, ефективність розвитку якої залежить від максимально можливого використання наявного ресурсного потенціалу, що забезпечує досягнення конкурентних переваг і сприяє соціально-економічному зростанню держави.

Головним чинником, що впливає на розвиток туризму в Україні, як і раніше є недостатньо нерозвинена туристська інфраструктура, темпи розвитку і модернізації її основних елементів: транспортної системи, засобів розміщення та харчування, якості та ціни послуг, що надаються. Тому існує необхідність комплексних інфраструктурних змін в територіальних утвореннях, які здійснюють прийом туристів [4].

Тобто, в'їзний туризм - це категорія, яка розкриває як відповідальність, так і обов'язки приймаючої території, пов'язаної з якісним обслуговуванням тимчасово прибувають іноземних громадян.

Згідно з міжнародною класифікацією виділяють такі види туризму (рис.1):

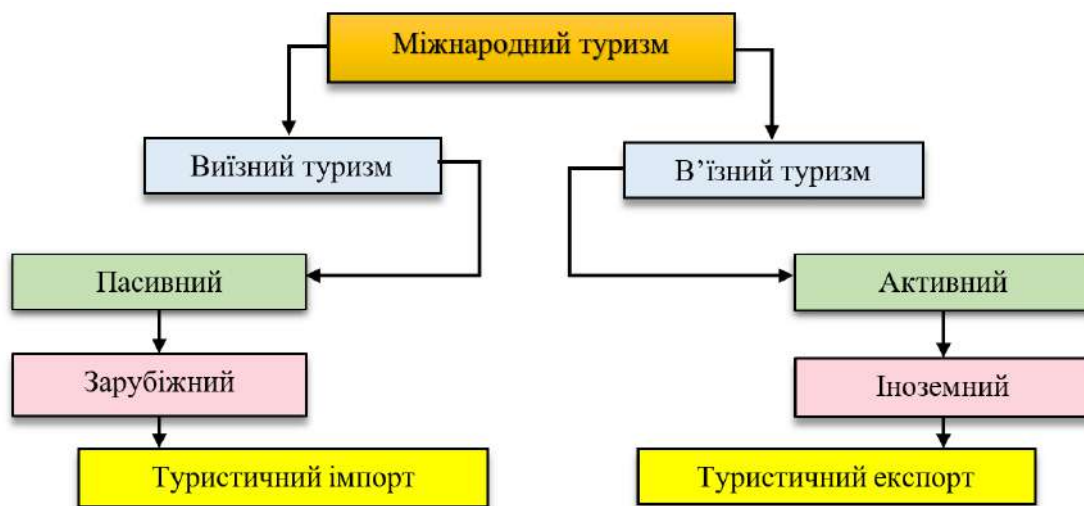


Рис.1. Категорії туризму

- туризм внутрішній, який передбачає подорожі туристів в межах власної країни;
- туризм в'їзний, що передбачає подорожі туристів, які не є жителями цієї країни, тобто іноземних громадян;

В'їзний туризм з позицій отримання доходу є активним, оскільки сприяє притоку іноземної валюти.

- туризм виїзний, який передбачає подорожі осіб однієї країни в іншу країну, є пасивним, оскільки валюта вивозиться з країни.

Можливі й поєднання цих основних типів туризму, які приводять до наступних категорій:

- туризм в межах країни, що включає як внутрішній туризм, так і в'їзний туризм;
- туризм національний, що охоплює як внутрішній туризм, так і виїзний туризм;
- туризм міжнародний, який складається з в'їзного та виїзного туризму.

Внутрішній туризм, який позиціонується з туристським сектором, має відмінності при його використанні в плані національних рахунків.

З позицій сфери туризму, визначення «внутрішній» стосується подорожей осіб країни в її межах. З позицій національних рахунків, даний вид туризму співвідноситься діяльністю та витратами, як постійних жителів країни, так і нерезидентів, які подорожують в межах конкретної країни, тобто відноситься як до внутрішнього, так і в'їзного виду туризму. Перераховані вище види туризму можуть бути інтерпретовані таким же чином, якщо замінити слово «країна» на слово «територіальне утворення». Тоді ці визначення будуть вже віднесені не до країни в цілому, а до будь-якої її території.

Сфера туризму в регіонах України перебуває на етапі постійного розвитку, що обумовлено низькою конкурентоспроможністю наявної туристичної інфраструктури, відсутністю належного фінансування об'єктів туризму, високим рівнем зносу наявних фондів готельного господарства, незадовільним станом автомобільних доріг та подекуди відсутністю транспортного сполучення, відсутністю інформації щодо наявних туристичних ресурсів. Складну соціально-економічну ситуацію щодо розвитку туризму можна поліпшити, розробивши дієву систему стратегічного управління розвитком цієї галузі на макрорівні.

Отже, основними складовими процесу стратегічного управління розвитком туризму в Україні на макрорівні є етапи, учасники та інструментарій впливу.

Виокремлюємо три основних етапи стратегічного управління розвитком туризму на макрорівні:

1 етап. Формулювання мети стратегічного управління розвитком туризму на рівні держави.

2 етап. Розробка та затвердження Національної стратегії розвитку туризму.

3 етап. Реалізація стратегії, яка передбачає створення необхідних умов та відповідного ресурсного забезпечення для цієї реалізації, здійснення контролю за її виконанням та, при необхідності, коректування стратегії.

Обсяг надходжень від сплати туристичного збору у I півріччі 2018 року склав 33,8 млн грн, що на 29,1% більше, ніж у I півріччі 2017 року. При цьому його обсяг за січень-червень 2017 року у порівнянні з аналогічним періодом 2016 року зріс на 31,1% (табл.1).

**Таблиця 1**

**Надходження туристичного збору до місцевих бюджетів за 2016-2017 роки та I півріччя 2016-2018 років (тис. грн)**

Код	Назва області	2016 р.	2017 р.	I півр. 2016 р.	I півр. 2017 р.	I півр. 2018 р.	I півр. 2018р./ I півр. 2017р.,%
2	Вінницька	310,4	394,69	132,85	163,47	209,3	28,0
3	Волинська	373,4	491,77	118,18	157,44	192,07	22,0
4	Дніпропетровська	1749,9	2084,89	706,72	813,09	1099,44	35,2
5	Донецька	914,3	837,27	311,31	236,96	345,09	45,6
6	Житомирська	349,4	452,25	169,66	215,85	246,9	14,4
7	Закарпатська	2199,1	2901,55	877,53	1179,29	1605,18	36,1
8	Запорізька	2088,9	2711,63	393,45	449,35	528,7	17,7
9	Івано-Франківська	2292,8	3021,63	1424,78	1886,68	2 359,86	25,1
10	Київська	1247,9	1559,99	465,76	637,74	1 026,84	61,0
11	Кіровоградська	167,9	203,3	71,24	98,37	110,58	12,4
12	Луганська	102,7	119,03	38,99	54,96	65,02	18,3
13	Львівська	8418,5	10733,05	3567,16	4681,35	6068,77	29,6
14	Миколаївська	1155,3	1429,07	172,6	220,76	372,96	68,9
15	Одеська	7336,9	9063,98	1277,86	1668,15	2 070,72	24,1
16	Полтавська	717,1	1076,7	263,91	432,07	532,74	23,3
17	Рівненська	266,5	308,70	98,45	128,23	139,79	9,0
18	Сумська	227,6	289,21	87,05	128,47	154,85	20,5
19	Тернопільська	240,0	292,53	101,34	120,35	165,22	37,3
20	Харківська	1780,5	2495,63	766,46	1118,64	1 405,1	25,6
21	Херсонська	1888,4	2702,92	140,78	169,14	270,0	59,6
22	Хмельницька	465,7	508,79	192,66	197,21	273,75	38,8
23	Черкаська	409,5	545,5	115,95	159,73	231,57	45,0
24	Чернівецька	318,6	418,83	133,76	176,95	218,39	23,4
25	Чернігівська	311,9	444,47	127,04	160,46	232,9	45,1
26	м. Київ	18761,5	25147,1	8235,25	10947,13	13 900,08	27,0
<b>Всього по Україні</b>		<b>54 094,8</b>	<b>70234,5</b>	<b>19990,7</b>	<b>26201,8</b>	<b>33825,8</b>	<b>29,1</b>

Найбільше зростання суми туристичного збору за I півріччя 2018 року у порівнянні з I півріччям 2017 року відбулось у областях: Миколаївській (на 68,9%), Київській (на 61%), Херсонській (на 59,6%), Донецькій (на 45,6%), Чернігівській (на 45,1%) та Черкаській (на 45,0%). ТОП-5 областей України за найбільшими обсягами надходжень від сплати туристичного збору, що надійшли до місцевих бюджетів, у I півріччі 2018 року: м. Київ – 13,9 млн грн (41,1 % загальної суми); Львівська обл. – 6,1 млн грн (17,9 %); Івано-Франківська обл. – 2,4 млн грн (7,0 %); Одеська обл. – 2,1 млн грн (6,1 %); Закарпатська обл. – 1,6 млн гривень (4,7 %). Спостерігається позитивна динаміка щодо поступового збільшення суми податкових платежів від підприємств, що здійснюють туристичну діяльність (табл. 2).

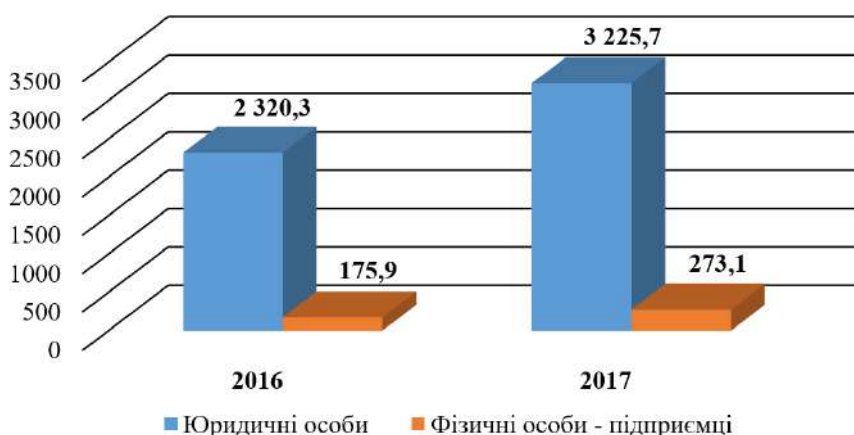
**Таблиця 2**

**Податкові платежі від юридичних та фізичних осіб, млн грн**

Показники	2016 р.	2017 р.	2017/2016, %	I півр. 2017 р.	I півр. 2018 р.	I півр. 2018/I півр. 2017,%
Юридичні особи	2 320,3	3 225,7	39,0	1 454,9	1 748,8	20,2
Фізичні особи – підприємці	175,9	273,1	55,3	107,5	153,2	42,5
<b>Всього</b>	<b>2496,2</b>	<b>3498,8</b>	<b>40,2</b>	<b>1562,3</b>	<b>1902,0</b>	<b>21,7</b>



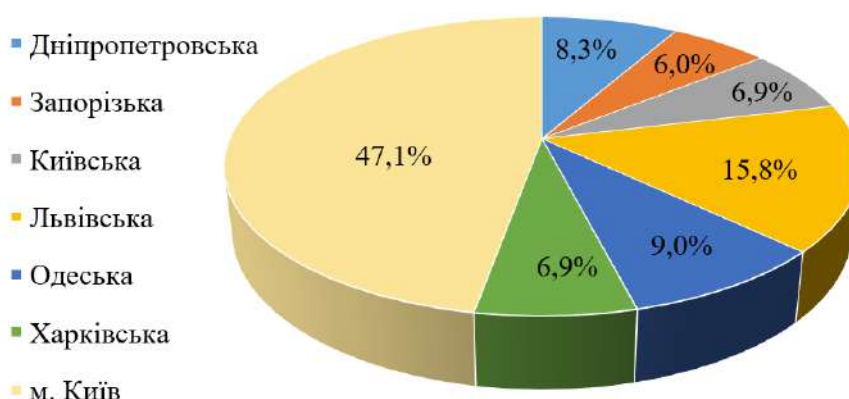
У I півріччі 2018 року сума податкових платежів від юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців, які здійснюють туристичну діяльність, склала 1 902,0 млн грн, що на 21,7% більше, ніж у I півріччі 2017 року. Обсяг платежів від юридичних осіб збільшився на 20,2%, а від фізичних осіб-підприємців – на 42,5 % (рис.2).



**Рис. 2. Стан розрахунків з бюджетом України суб'єктів туристичної діяльності**

Найбільше зростання суми сплати податків суб'єктами підприємницької діяльності туристичної сфери до зведеного бюджету за I півріччя 2018 року у порівнянні з I півріччям 2017 року відбулось: у м. Київ (на 84,9%), Закарпатській (на 35,8%), Львівській (на 31,4%), Волинській (на 27,9%), Полтавській (на 27,2%) та Кіровоградській (на 25,4%) областях.

ТОП-7 областей України за найбільшими обсягами надходжень від сплати податків суб'єктами туристичної діяльності у I півріччі 2018 року показано на рис.3.



**Рис. 3. ТОП-7 областей за сумою сплачених податкових платежів суб'єктами туристичної сфери до зведеного бюджету (млн. грн.)**

Збільшення кількості іноземних громадян, бажаючих відвідати Україну за останніх тринадцять років збільшилася у 3 рази. Розвиток туризму впродовж 2015-2018 років різко скоротилася кількість іноземних туристів та екскурсантів, в основному внаслідок тимчасової втрати АР Крим та воєнних дій на Донбасі. Однак на цьому фоні дещо зросла кількість громадян України, які виїжджали за кордон із туристичною метою на заміну кримським курортам.

Сектор туризму зазнає величезних втрат через пандемію COVID-19. За перші п'ять місяців цього року у деяких частинах світу міжнародні туристичні потоки скоротилися на 95 відсотків, під загрозою опинилися 100-120 мільйонів робочих місць. На кінець 2021 року обсяг світового ВВП зменшився на більш ніж 4 трлн. дол. Сектор туризму пов'язаний практично з усіма сферами економіки, криза у сфері туризму вдаряє по найбільш вразливих і незахищених груп населення. Тому для аналізу даних взяті роки до пандемії COVID-19. На сьогодні одержання вірогідної інформації та її оперативний аналіз є основою успішного управління. Це особливо актуально, якщо об'єкт управління та його зовнішня середина є комплексом складних процесів і факторів, які суттєво впливають один на одного [3].

Основна проблема полягає в тому, як незначною дією підштовхнути систему на один із сприятливих шляхів розвитку, а саме, з'ясувати, які фактори найбільше впливають на туризм населення. Одним з найбільш продуктивних рішень проблем, які виникають в області управління й організації, полягає у застосуванні когнітивного управління. Основою когнітивного управління є когнітивний аналіз, когнітивні моделі, когнітивне моделювання, когнітивна система [1, 3, 6]. Завданнями стратегічного управління розвитком туризму на макрорівні: залучення інвестицій за рахунок поліпшення інвестиційного клімату у сфері туризму; підвищення податкової ефективності з боку усіх учасників цього процесу за рахунок впровадження прозорих та справедливих правил для кожного з учасника; стимулювання споживчої активності населення за рахунок підвищення якості надання туристичних послуг; раціональне використання туристичного потенціалу із охороною та збереженням природних об'єктів та екосистем на територіях, забезпечення безпеки туристів і осіб, що подорожують тощо. Сутність когнітивного управління полягає в тому, щоб допомогти аналітикам розробити найбільш ефективну стратегію управління нестабільною і слабкоструктурованою середою, спираючись на свій досвід і знання про об'єкт управління [7, 8].

Технологія когнітивного моделювання полягає в тому, щоби на її основі визначити можливі і раціональні шляхи управління ситуацією, діяти на випередження і не доводити потенційно небезпечні ситуації до конфліктних, а в разі виникнення – прийняти раціонального рішення в інтересах економічних суб'єктів. Когнітивне моделювання системи туризм дозволить статистичні і динамічні. Статистичний аналіз – це аналіз поточної ситуації, який полягає у визначенні і зіставленні шляхів впливу одних факторів на інші через треті. Динамічний аналіз – це генерація і аналіз можливих сценаріїв розвитку досліджуваного об'єкта у часі. Математичним апаратом є теорія знакових і нечітких графів. Мета когнітивного моделювання полягає в генерації і перевірці гіпотез про діяльність функціональних структур, спостерігаються ситуації, які здатні пояснити поведінку спостережуваної системи. Когнітивний аналіз складається з кількох етапів, на кожному з яких реалізується певна задача. Послідовне вирішення цих завдань призводить до досягнення головної мети когнітивного аналізу. Серед багатьох вихідних базисних факторів виділяється сукупність так званих керуючих факторів – вхідних факторів когнітивної моделі, через які керуючі фактори впливають на модель. Вплив керуючих факторів вважається узгодженим з метою, якщо він не викликає небажаних змін ні в якому з цільових факторів [6].

При дослідженні системи було виокремлено одинадцять основних факторів (рис.4), що впливають на туризм. В якості основних факторів розглядаються найбільш значущі для об'єкта дослідження фактори та їх роль у причинно-наслідкових зв'язках:

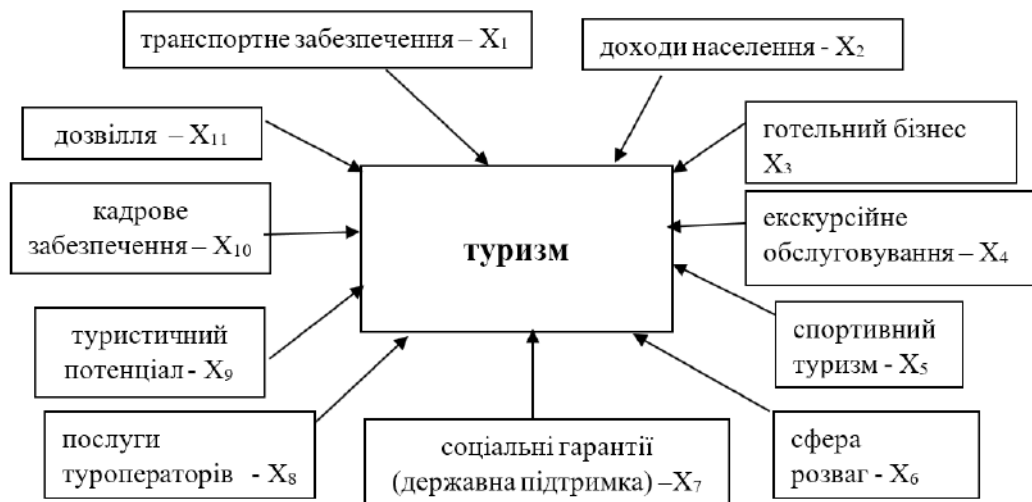


Рис.4. Фактори системи – туризм

X<sub>1</sub> – транспортне забезпечення  
 X<sub>2</sub> – доходи населення  
 X<sub>3</sub> – готельний бізнес  
 X<sub>4</sub> – екскурсійне обслуговування  
 X<sub>5</sub> – спортивний туризм  
 X<sub>6</sub> – сфера розваг

X<sub>7</sub> – соціальні гарантії (державна підтримка)  
 X<sub>8</sub> – послуги туроператорів  
 X<sub>9</sub> – туристичний потенціал  
 X<sub>10</sub> – кадрове забезпечення  
 X<sub>11</sub> – дозвілля

На основі визначених факторів був проведений когнітивний аналіз моделі покращання туризму, який полягав у дослідженні залежності системи, дослідженні причинно-наслідкових шляхів та поширенні збурень у моделі (рис.5).

Когнітивна карта є однією з розповсюджених когнітивних моделей. Вона застосовується при когнітивному моделюванні складних ситуацій. Когнітивна карта – це вид математичної моделі, яка наводиться у вигляді графа і дозволяє описувати суб'єктивне сприйняття особою або групою людей будь-якого складного об'єкту, проблеми або функціонування системи [8]. Вона призначена для виявлення структури зв'язків між елементами системи, складного об'єкту і оцінки наслідків, що відбуваються під впливом дії на ці елементи або зміни характеру зв'язків [1,6].

Когнітивна карта і сценарний підхід при аналізі системи дає можливість визначити вплив зовнішнього і внутрішнього середовища на ефективність формування і використання ресурсів для туризму, дозволяє виявити, які параметри потребують прискореного розвитку і вимагають зміни.

Розглянуті в системі чинники можна поділити на фактори впливу зовнішнього і внутрішнього середовища [1,4,6,8,9].

Когнітивна модель системи туризм надана у вигляді графа:

$$G = (V, E), V = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, j\},$$

де V – безліч вершин графа, відповідних зовнішніх і внутрішніх чинників,

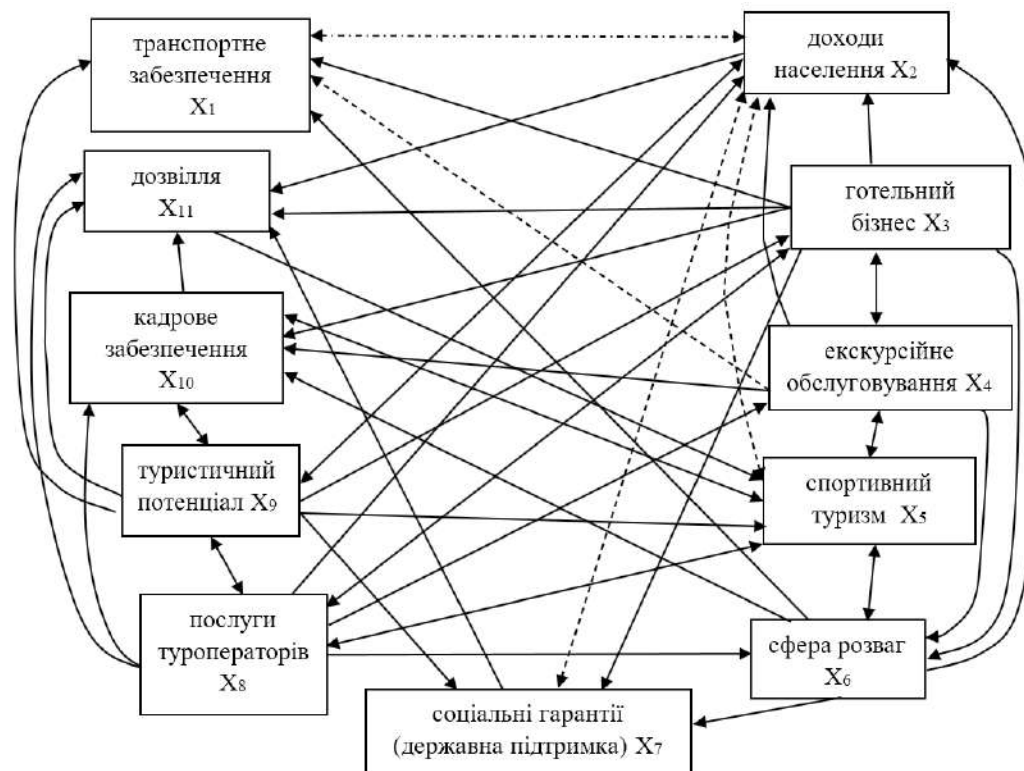
E – безліч дуг, що відображають факт безпосереднього впливу параметрів один на одного,

де:

+1 – зростання (падіння) фактора  $X_i$ , спричиняє зростання (падіння)  $X_j$ ;

- 1 – зростання (падіння) фактора  $X_i$ , тягне падіння (зростання)  $X_j$ ;

0 – зв'язок між факторами  $X_i$  і  $X_j$  відсутня або слабка.



**Рис. 5. Когнітивна карта напрямків взаємозв'язків системи**

На підставі карти напрямків взаємозв'язків системи туризм на рис.5 складена когнітивна матриця A взаємозв'язків параметрів, де при позитивному зв'язку збільшення значення фактора-причини призводить до збільшення значення фактора-наслідка, а при негативному зв'язку значення фактора-причини призводить до зменшення значення фактора-слідства [1].

Матриця А взаємозв'язків параметрів, представлені матрицею суміжності системи – туризм:

$$A := \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{array}{c|cccccccccccc} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & \\ \hline 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 & \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & \\ 2 & -1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & \\ 3 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & \\ 4 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & \\ 5 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \\ 6 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & \\ 7 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & \\ 8 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & \\ 9 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & \\ 10 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & \dots \end{array}$$

Для визначення позитивного і негативного впливу факторів використовували матриці прискорення (для всіх стимулюючих) і гальмування (для всіх гальмуючих взаємодій чинників) для всіх взаємодій [6, 7, 8, 9, 10].

Інтенсивність взаємодії оцінювалась за такою бальною шкалою: 0,1 – відсутній прямиий вплив; 0,5 – слабкий вплив; 1,0 – середній вплив; 2,0 – сильний вплив.

Найбільш значимими факторами по взаємодії всередині системи у матриці прискорення є:  $X_2$  – доходи населення,  $X_1$  – транспортне забезпечення,  $X_3$  – готельний бізнес,  $X_7$  – соціальні гарантії (державна підтримка),  $X_{10}$  – кадрове забезпечення.

Найбільш значимими факторами по взаємодії всередині системи туризм матриці гальмування є:  $X_1$  – транспортне забезпечення,  $X_3$  – готельний бізнес,  $X_8$  – туристичний потенціал,  $X_9$  туристичний потенціал.

Фактори, які сильно впливають на інші фактори всередині системи:  $X_3$  – готельний бізнес,  $X_8$  – послуги туроператорів,  $X_9$  – туристичний потенціал.

В таблиці 3 проведений аналіз впливу факторів на систему-туризм.

Фактори, які більше піддаються впливу з боку системи туризм:

- $X_1$  – безпека життєдіяльності,
- $X_7$  – соціальні гарантії (державна підтримка),
- $X_8$  – послуги туроператорів,
- $X_9$  – туристичний потенціал.

Прискорюють систему туризм чинники за наступним ранжируванням:  $X_{10}$ ,  $X_2$ ,  $X_4$ ,  $X_7$ ,  $X_8$ ,  $X_6$ ,  $X_5$ . При цьому сильна активність проявляється у чинників  $X_9$ ,  $X_3$ ,  $X_{12}$ ,  $X_8$ ,  $X_4$ ,  $X_6$ ,  $X_7$ .

З усіх факторів на підставі результатів аналізу чутливості виділені:

1. Цільові фактори – зміна або стабілізація яких є метою управління системою туризм;
  2. Фактори важелі управління-керуючі фактори, потенційно впливають на систему туризм;
  3. Фактори індикатори – відображають і пояснюють розвиток процесу у проблемній ситуації.
- Фактори, які активно впливають на систему, можна представити за їх впливу (рис.6).

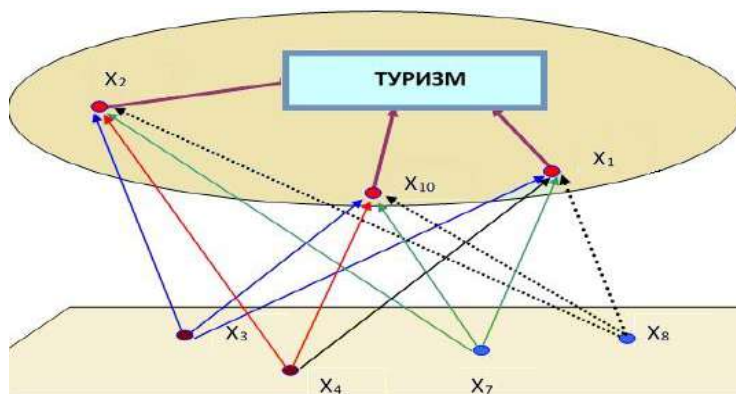


Рис. 6. Схема впливу основних факторів системи продуктивність



## Аналіз впливу факторів на систему туризм

Фактор	Стимулювання	Гальмування	Інтерпретація фактору
X <sub>1</sub> – транспортне забезпечення	Сильно взаємодіє, активний	Слабко взаємодіє, активний	Зміна фактору доходи населення є <b>цільовим фактором</b> . Фактор має високу ступінь взаємодії і потрапляє під вплив інших факторів
X <sub>2</sub> – доходи населення	Сильний рівень взаємодії, пасивний	Сильна взаємодія, пасивний	Зміна фактору доходи населення є <b>цільовим фактором</b> управління системою. Фактор має високу ступінь взаємодії і потрапляє під вплив інших факторів
X <sub>3</sub> – готельний бізнес	Сильно взаємодіє, активний	Слабка взаємодія, пасивний	Фактор активно впливає на систему, що робить його ідеальним <b>важелем</b> управління системою
X <sub>4</sub> – екскурсійне обслуговування	Середній рівень взаємодії, активний	Середній рівень взаємодії, середня активність	Активність фактору в матриці гальмування значно нижче, ніж у матриці прискорення, що робить його ідеальним <b>важелем</b> управління системою
X <sub>5</sub> – спортивний туризм	Слабка взаємодія пасивний	Слабка взаємодія пасивний	Фактор слабо впливає на зміну системи, в даний час він пасивний. Фактор може бути використаний як індикатор.
X <sub>6</sub> – сфера розваг	Слабка взаємодія активний	Слабка взаємодія активний	Фактор слабо впливає на зміну системи, в даний час він пасивний.. Фактор може бути використаний як <b>індикатор</b>
X <sub>7</sub> – соціальні гарантії (державна підтримка)	Сильно взаємодіє, активний,	Середній рівень взаємодії, активний	Фактор може бути використаний як <b>важіль</b> управління станом. Чим сильнішою є державна підтримка, тем вищою є туризм
X <sub>8</sub> – послуги туроператорів	Сильно взаємодіє, активний	Середній рівень взаємодії, активний	Фактор не залежить від зміни системи, сам же активно впливає на неї, що робить його ідеальним <b>важелем управління</b> системою
X <sub>9</sub> – туристичний потенціал	Слабко взаємодіє, активний	Слабко взаємодіє, активний	Фактор може бути використаний, як <b>індикатор</b>
X <sub>10</sub> – кадрове забезпечення	Сильний рівень взаємодії, пасивний	Сильний рівень взаємодії, середня активність	Фактор має високу ступінь взаємодії з системою і підпадає під вплив інших елементів системи. Зміна фактору є <b>цільовим</b> в управлінні системою
X <sub>11</sub> – дозволля	Слабко взаємодіє, пасивний	Слабко взаємодіє і пасивний	Фактор слабо діє на зміну системи, зараз він пасивний. Фактор може бути використаний, як <b>індикатор</b>

Таким чином фактори системи туризм можна розділити на групи: до цільових факторів належать: X<sub>1</sub> – транспортне забезпечення, X<sub>2</sub> – доходи населення, X<sub>10</sub> – кадрове забезпечення.

Фактори-важелі системи туризм (керуючі) – це потенційно можливі важелі впливу на ситуацію: X<sub>3</sub> – готельний бізнес, X<sub>4</sub> – екскурсійне обслуговування, X<sub>7</sub> – соціальні гарантії (державна підтримка), X<sub>8</sub> – послуги туроператорів.

Для отримання сценаріїв нами розглянуті процеси поширення збурень на графі G за певним маршрутом M. Моделювання імпульсних процесів (1) дасть можливість побудувати сценарії.

Величина імпульсу в вершині x<sub>i</sub> в момент t описується функцією:

$$U_i(t+1) = U_i(t) + \sum_{j=1}^n F(V_j, V_i) p_j(t) \quad (1)$$

де p<sub>j</sub>(t) - вектор зміни значень параметрів вершин зваженого неорієнтованого графа на відповідному такті моделювання, t – такти (кроки) моделювання t = 0, 1, 2, 3, ..., n, що відображають послідовність змін станів системи якості життя; U<sub>i</sub>(t) – значення параметрів вершин на такті моделювання;

$U_i(t+1)$  та  $U_i(t)$  - значення  $i$ -го фактору на такті моделювання  $t+1$  та  $t$ , відповідно,  $n = 1 \div 12$ ,  $F(V_j, V_i)$  - вплив фактору  $x_j$  на  $x_i$ .  $j \in n$ ,  $n$  - кількість факторів, які безпосередньо впливають на фактор  $x_i$ , де  $p_j(t)$  в залежності від знака дуги, що з'єднує  $x_i$  і  $x_j$  та дорівнює 1 [1, 6, 8].

Отримаємо результати моделювання імпульсного процесу відповідного сценарію внесення збурень на визначені важелі.

Під активними вершинами розуміють фактори - потенційні важелі впливу на систему:

$X_1$  - транспортне забезпечення,

$X_3$  - готельний бізнес,

$X_4$  - екскурсійне обслуговування,

$X_7$  - соціальні гарантії (державна підтримка),

$X_8$  - послуги туроператорів.

Так, при активному впливі фактору  $X_1$  - транспортне забезпечення (рис.7), відбувається збільшення значень за всіма факторами після першого такту в кілька разів, виняток становить фактор  $X_2$  - доходи населення знижуються, їх зростання відбувається лише після третього такту, після чого

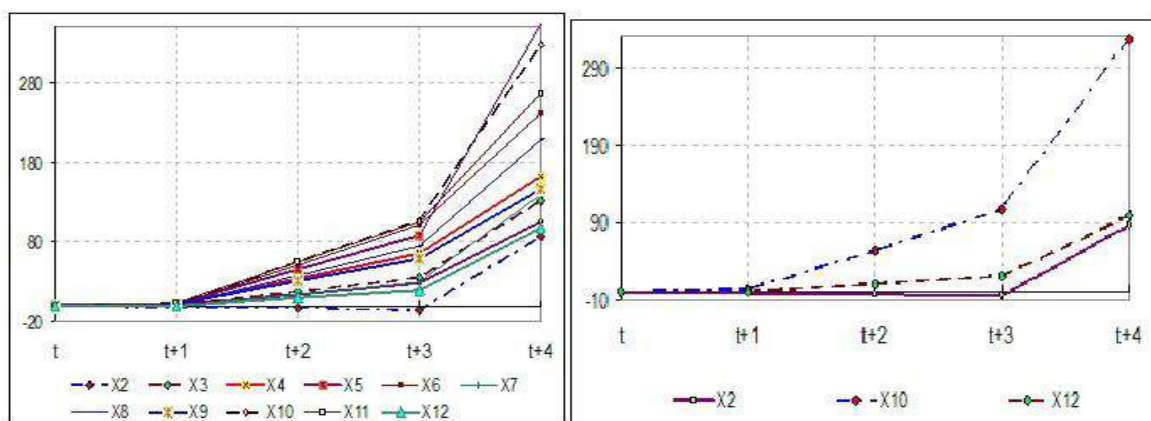


Рис. 7. Графік внесення обурень  $q = +1$  в вершину  $X_1$  (транспортне забезпечення)

вони значно збільшуються (в 10 разів), це можна пояснити впровадженням різних реформ.

Таким чином, фактор  $X_1$  - транспортне забезпечення позитивно впливає на систему в сукупності з іншими факторами і вимагає додаткового дослідження. Для цільових факторів більш наглядно проглядаються зміни в системі для всіх факторів, значення яких збільшуються після першого такту.

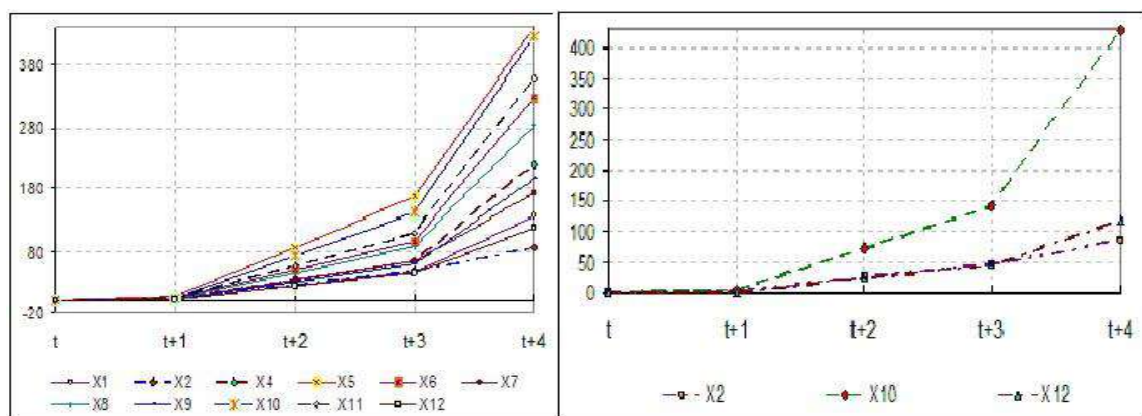


Рис. 8. Графік внесення обурень  $q = +1$  у вершини  $X_3$  (готельний бізнес)

Проблема готельний бізнес є ключовим питанням у ринковій економіці, і не вирішивши його неможливо налагодити ефективну діяльність економіки. Фактор безробіття вимагає розгляду у поєднанні з іншими факторами (рис.8).

При позитивному обуренні  $q_0 = +1$  в вершину  $X_4$  (екскурсійне обслуговування) всі фактори суттєво збільшують свої значення, ніж у попередньому випадку (рис.9).

Для цільових факторів зміни в системі при обуренні  $q_0 = +1$  в вершину  $X_4$  (екскурсійне обслуговування) – збільшення показників після першого такту.

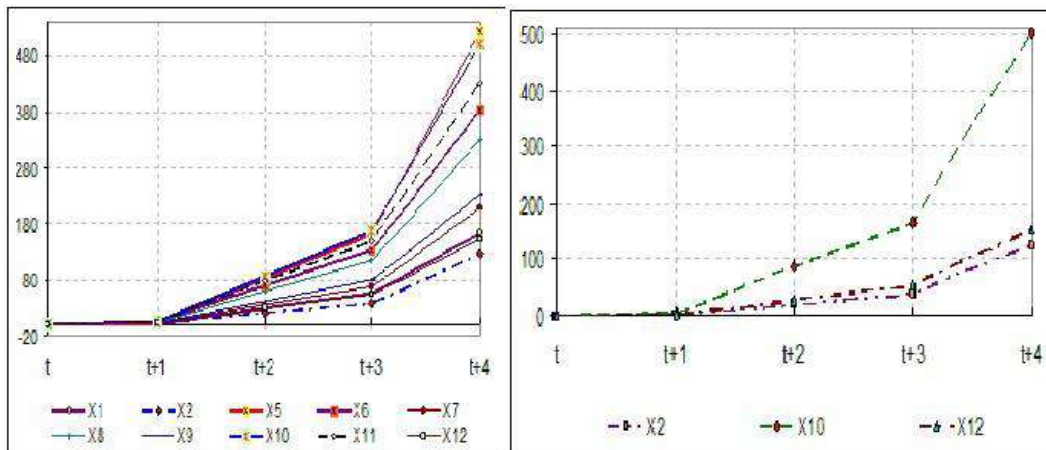


Рис. 9. Графік внесення обурень  $q = +1$  у вершину  $X_4$  (екскурсійне

При позитивному обуренні  $q_0 = +1$  в вершину  $X_7$  (соціальні гарантії) всі цільові фактори збільшують свої значення при першому такті моделювання (рис.10).

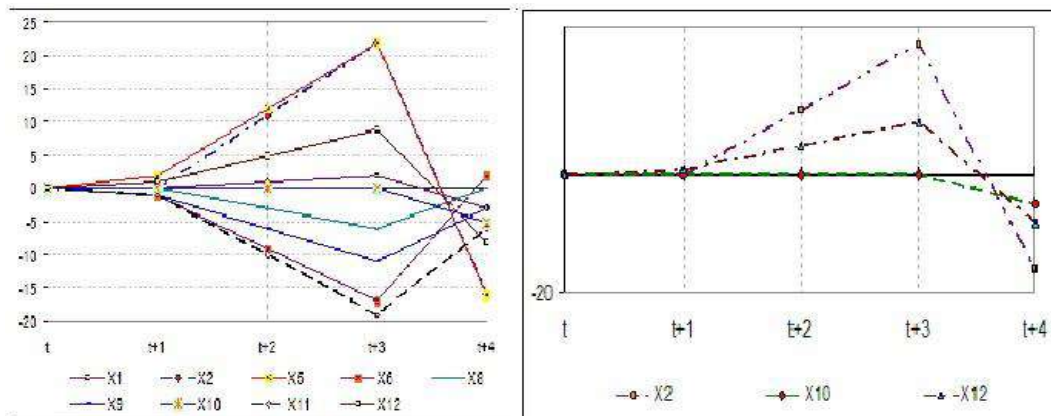


Рис. 10. Графік внесення обурень  $q = +1$  у вершину  $X_7$  (соціальні гарантії)

Однак, після третього такту відбувається значне зниження показників по кожному фактору. Це пояснюється тим, що надані соціальні гарантії впливають на зростання туризму, однак без додаткового впливу інших факторів відбувається значний спад показників.

Добробут будь-якого туризму залежить, в першу чергу, від послуг туроператорів, тому покращання послуг туроператорів необхідно як на державному, так і на регіональному рівнях. При позитивному обуренні  $q_0 = +1$  в вершину  $X_8$  (послуги туроператорів) всі цільові фактори збільшують свої значення при першому такті моделювання. Показники у цьому сценарії істотно відрізняються від показників в інших сценаріях (рис.11).

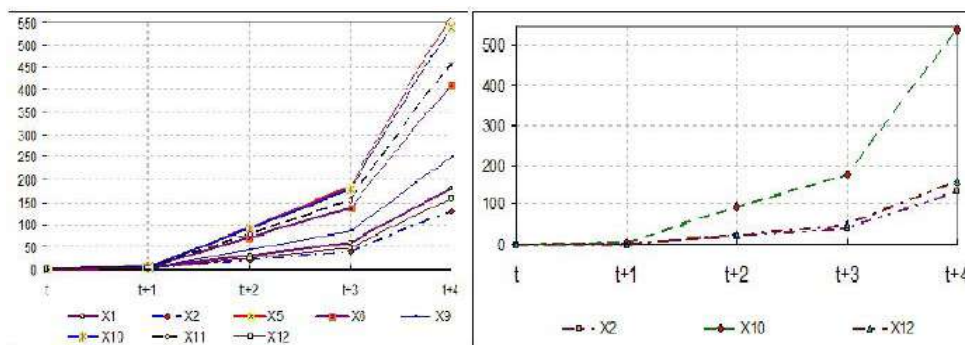
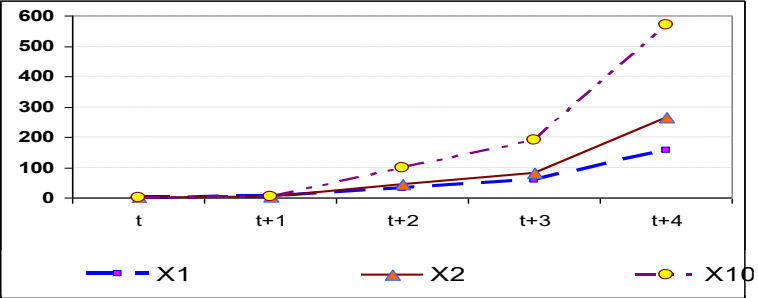
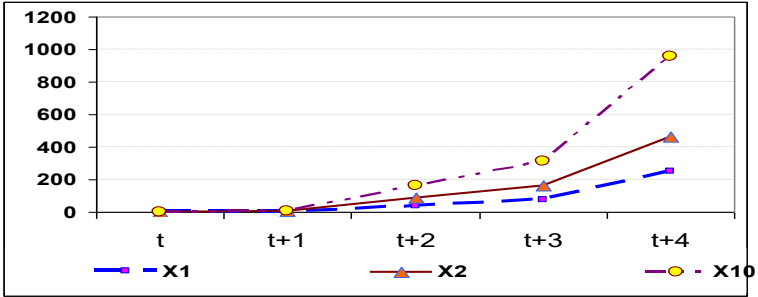
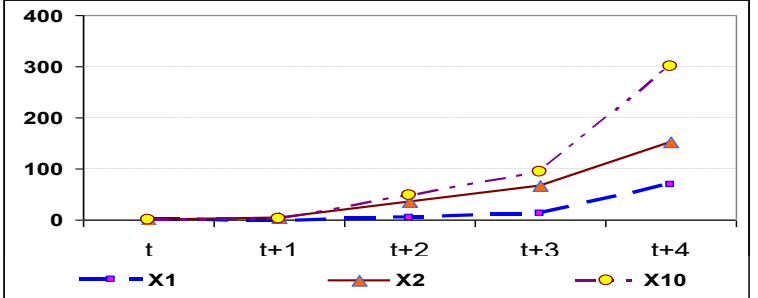


Рис. 11. Графік внесення обурень  $q = +1$  у вершину  $X_8$  (послуги

З метою обмеження безлічі можливих планів експерименту впливу в вершинах орієнтованого графа був розглянутий такий план експерименту, який відображає існуючі і можливі впливи на чинники досліджуваної системи (табл.4).

Таблиця 4

Підсумки сценарного моделювання системи туризм

<p><b>Сценарій 1.</b> Покращуються: - готельний бізнес - екскурсійне обслуговування <math>X_3</math> – готельний бізнес, <math>X_4</math> – екскурсійне обслуговування, <math>X_7</math> – соціальні гарантії (державна підтримка), <math>X_8</math> – послуги туроператорів.</p>	 <p><b>Висновок:</b> Дуже гарне поєднання чинників. На відміну від попередніх сценаріїв збільшення за всіма показниками в 3 рази більше з 2 тaktu. При такому поєднанні факторів не потрібна державна підтримка.</p>
<p><b>Сценарій 2.</b> Покращуються: - соціальні гарантії (державна підтримка), - послуги туроператорів.</p>	 <p><b>Висновок:</b> На відміну від попередніх сценаріїв збільшення за всіма показниками ще більше з 2 тaktu. При такому поєднанні факторів потрібна державна підтримка.</p>
<p><b>Сценарій 3.</b> Погіршуються: - готельний бізнес - екскурсійне обслуговування  Покращуються: - соціальні гарантії (державна підтримка), - послуги туроператорів.</p>	 <p><b>Висновок:</b> Погіршення готельного бізнесу і екскурсійного обслуговування призводить до зменшення за всіма показниками в 2 разів. Зростання державної підтримки і послуг туроператорів не покращує становища. Можна відзначити, що фактори екскурсійне обслуговування та готельний бізнес є з основних важелів для системи - туризм.</p>

Таким чином, можна зробити висновок, що з розглянутих факторів найбільш активними є важелі, які позитивно впливають на цільові фактори:  $X_3$  – готельний бізнес,  $X_4$  – екскурсійне обслуговування,  $X_7$  – соціальні гарантії (державна підтримка),  $X_8$  – послуги туроператорів.

Розглянуті сценарії дозволяють зробити висновок, що основними факторами, які впливають на зміни в системі туризм є:  $X_3$  – готельний бізнес,  $X_4$  – екскурсійне обслуговування. Погіршення показників одного з них призводить до негативних наслідків в системі і, навпаки, поліпшення – суттєво збільшує показники інших цільових факторів системи.

Когнітивне моделювання в системі туризм дозволяє описати його структуру, взаємодію і взаємовплив його складових, причинно-наслідкові взаємозв'язки між ними; різні процеси, що



протікають у ньому, їх взаємодію із зовнішнім середовищем, виявити вплив зовнішнього середовища на поточну ситуацію, прогнозувати величини факторів, і вже на цій основі обґрунтувати необхідні управлінські дії для вирішення проблем, що виникають у системі.

#### **Висновки.**

Таким чином, можна зробити висновок, що при позитивному впливі на екскурсійне обслуговування призводить до поліпшення – суттєво збільшує показники інших факторів системи туризму. Сформована цілісна методика когнітивного моделювання управління туризму, що дозволяє моделювати і оцінювати застосування різних стратегій (перш за все, якісних) при прийнятті управлінських рішень системи туризму, дозволяє наочно уявити аналізовану предметну область і відносно легко інтерпретувати їх за допомогою причинно-наслідкових зв'язків (відносин) між концептами.

#### **Список використаних джерел:**

1. Назарова О.П., Яворская Т.И. Когнитивное моделирование прибыли малых предприятий. Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях: тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Мелітополь, 11-13 вер. 2017 р). Мелітополь, 2017. С.194-196.
2. Соболева Е.А. Статистика туризма. Статистическое наблюдение : учеб. пособие Москва, Финансы и статистика, 2004. 160 с.
3. Назарова О.П. Когнитивный подход к управлению производительностью труда и качеством жизни Science and society Accent Graphics Communications & Publishing: Materials the 9th International conference, Hamilton, Canada. 2019. P.1295-1307.
4. Назарова О.П., Попович С.В. Когнітивна модель факторів системи – туризм. Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук: зб. матер. Міжнар. наук.практ. конф. (5 груд. 2019 р.) / відп. ред. М.О. Зінченко, Л.Л. Макарук. Луцьк, 2019. С.537-538.
5. Назарова О.П., Дьоміна Н.А.. Когнітивне моделювання факторів системи – туризм. Science and society. Materials the 16th International conference (December 27, 2019) Accent Graphics Communications & Publishing, Hamilton, Canada. 2019. P.150-161
6. Nazarova O., Shevchuk O., Plotnichenko S., Surzhenko N. Cognitive modeling in the regional strategic management. Springer Nature Switzerland AG, 2019, P.473-481.: URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-14918-5\\_48](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-14918-5_48).
7. Назарова О.П., Дьоміна Н.А. Моделювання сценаріїв системи «туризм». Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації: мат. наук.-практ. інт.-конф., зб. наук. праць. Переяслав, 2020. Вип.55. С.34-39.
8. Nazarova O., Diomina N. Mathematical modeling of investment activities of the Zaporizhzhya region. Perspectives of Science and Education: матеріали XIV міжн. наук. конф. «Science and Society» (м. Нью Йорк, США, 17 січня 2020 р.) Accent Graphics Communications & Publishing, м. Нью Йорк, США 2020. P.201-212.
9. Назарова О.П., Дьоміна Н.А. Аналіз факторів системи – туризм. Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матер. міжн. наук.-практ. інтернет-конф. (Мелітополь, 27-29 травня 2020 р.) / ред. кол.: В.М. Кюрчев, В.Т. Надикто, Н.Л. Сосницька, М.І. Шут та ін. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С.65-69.

<https://doi.org/10.32782/978-966-289-635-0-6>

## **МОБІЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ЗМІН: ДОСВІД СКАНДИНАВСЬКИХ КРАЇН**

**Ангеліна РОЛЯК**

кандидат педагогічних наук, доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: [rolyakangel@gmail.com](mailto:rolyakangel@gmail.com)

#### **Вступ.**

Культурне та освітнє співробітництво Північних країн має давню історію, пов'язану із спільними соціальними цінностями держави, в якій безкоштовна та доступна вища освіта розглядається як важливий компонент і суспільне благо [3]. Рушійною силою суспільних

22. Future Classroom Lab: URL: <https://futureclassroomlab.dk/forloeb-hos-future-classroom-lab/>.
23. George lucas educational foundation «Edutopia»: URL: <https://www.edutopia.org/>.
24. Go-Lab Portal: URL: <https://www.golabz.eu>.
25. Rohde-Brøndum J. Teknologi kan løfte alle fag: URL: [https://futureclassroomlab.dk/wp-content/uploads/2021/11/2021-10-28\\_Politiken\\_-\\_28-10-2021\\_print.pdf](https://futureclassroomlab.dk/wp-content/uploads/2021/11/2021-10-28_Politiken_-_28-10-2021_print.pdf).
26. Schaefer M. Higher Education in the 21. Century – New Innovative Ways: URL: <https://www.linkedin.com/pulse/20140708090741-282901031-higher-education-in-the-21-century-new-innovative-ways>.
27. UNESCO. Education: URL: <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-all-international-coordination/education-and-the-mdgs>.

<https://doi.org/10.32782/978-966-289-635-0-28>

## **ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Альона ДЯДЕНЧУК**

кандидат технічних наук

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

e-mail: [dyadenchukalena@gmail.com](mailto:dyadenchukalena@gmail.com)

**Лариса ХАЛАНЧУК**

доктор філософії в галузі знань «Математика та статистика»

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

e-mail: [larisavh2201@gmail.com](mailto:larisavh2201@gmail.com)

### **Вступ.**

У даний час стрімкий розвиток науки та техніки висуває високі вимоги до фахівців інженерних спеціальностей. Висококваліфіковані інженери, що володіють здатністю до самоосвіти й адаптації до будь-яких умов дійсності, що змінюється, які вміють швидко й адекватно вирішувати професійні задачі, готові постійно підвищувати свій професійний рівень і застосовувати інформаційні технології (ІТ) в професійній діяльності, є досить затребуваними на ринку праці. Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» метою функціонування системи вищої освіти є підготовка «конкурентоспроможного людського капіталу для високотехнологічного та інноваційного розвитку країни, самореалізації особистості, забезпечення потреб суспільства, ринку праці та держави у кваліфікованих фахівцях» [1]. Вищезазначене, висуваючи нові вимоги до системи освіти, вимагає відповідного оновлення змісту освітнього процесу для професійної підготовки майбутніх інженерів не стільки на знань, скільки на компетентнісній основі.

Професійна компетентність майбутнього інженера-механіка є системним, динамічним утворенням, що постійно розвивається. Її формування є складним процесом, що об'єднує процес освіти і самоосвіту здобувачів вищої освіти. Однак цілеспрямованого характеру даний процес набуває саме в освітньому процесі, охоплюючи як дисципліни професійної, так і загальної підготовки, до яких відносяться загальний курс фізики та курс вищої математики. При вивченні даних дисциплін здобувачі освіти опановують систему фундаментальних та спеціальних знань, умінь та навичок, здійснюється розвиток їх розумових здібностей, пізнавальних інтересів, формується науковий світогляд тощо. При цьому на всіх етапах вивчення як математики, так і фізики виникає необхідність розв'язання задач, акцентуючи увагу на формуванні у майбутнього фахівця-інженера готовності до практичного застосування знань, умінь та навичок в умовах вирішення реальних виробничих задач у середовищі інформаційних технологій. У зв'язку з цим інформаційний компоненті змісту освіти як фактору, що здебільшого визначає й обумовлює використання комп'ютера в конкретних виробничих ситуаціях, тим самим впливаючи на формування професійної компетентності, відводиться особлива роль. Впровадження ІТ в освітній процес значно впливає на форми та методи представлення матеріалу, характер взаємодії між студентами і викладачем, і на методику проведення занять у цілому. Інтеграція комп'ютерного моделювання в курси фізики і математики сприяє алгоритмічному, логічному, критичному і творчому мисленню студентів у процесі розв'язування задач.

Останнім часом для розв'язання інженерних завдань все частіше використовуються системи комп'ютерної математики Excel, Mathcad, Matlab, Scilab, Maple, AutoCad та інші, які отримали широке застосування в багатьох країнах як офіційні засоби оформлення інженерної документації і

наукових публікацій [2]. Ми раніше повідомляли про застосування деяких із перерахованих програм при вивченні фізики і математики в закладах вищої освіти [3-6]. Застосування математичних пакетів дозволяє розв'язувати прикладні задачі, змінювати параметри величин в широкому діапазоні та отримувати повне уявлення про явища і процеси, які розглядаються.

Враховуючи все вищезазначене, актуальною задачею системи вищої освіти є підготовка в рамках компетентнісного підходу висококваліфікованих, компетентних та конкурентоздатних спеціалістів, що відповідають сучасним вимогам ринку праці, із сформованими різноманітними компетенціями, здатними застосовувати нові технології і підвищувати продуктивність професійної діяльності, а також успішно адаптуватися у виробничій сфері. Розкриття педагогічної можливості інформатизації навчання (шляхом інтеграції комп'ютерного моделювання в зміст дисциплін, що вивчаються) в середовищі інформаційних технологій і наукове обґрунтування її реалізації є актуальним і значущим.

Метою даного дослідження є висвітлення процесу формування професійної компетентності майбутніх інженерів-механіків у процесі розв'язування задач дисциплін фізико-математичного циклу із застосуванням засобів інформаційних технологій.

Питання формування професійної компетентності інженера привертає увагу багатьох вчених протягом останнього десятиліття. Основні поняття і характеристики розкриті в роботах С. Чупахіна [7], О. Гулай [8], В. Круглика [9], Л. Грень [10] та інших. Вивчення стану питання формування професійної компетентності показало, що процес особистісного становлення фахівців у значній мірі залежить від змісту й організації інформаційно-технологічної підготовки майбутнього інженера. Моніторингу й оцінці ефективності використання окремих інформаційних технологій в освіті присвячено наукові дослідження М. Жалдака [11], Р. Гуревича [12], С. Ракова [13], В. Клочка [14] та ін. Авторами переважної більшості робіт встановлено, що практичне освоєння студентами інформаційних технологій професійного призначення сприяє їх затребуваність як фахівців.

Однак у всіх публікаціях за даним питанням головною метою освіти є підсилення його практичної орієнтації. В той же час теоретичний аналіз наукової і педагогічної літератури дозволив зробити висновок, що формування професійної компетентності майбутніх інженерів необхідно розглядати із врахуванням спеціальітету, оскільки кожна спеціальність потребує розробки своєї компетентності. Проте, незважаючи на наявність численної кількості робіт із окремих проблем даного дослідження, питання формування професійної компетентності інженера-механіка залишилися недостатньо розкритим.

#### **Виклад основного матеріалу.**

Поняття компетентності включає набір знань, умінь та навичок, що дають змогу особистості ефективно здійснювати діяльність або виконувати певні функції, які підлягають досягненню певних стандартів у галузі професії або виду діяльності [15]. Професійна компетентність, згідно проведеному аналізу й узагальненню наявних досліджень, розглядається як готовність до виконання професійної діяльності, сенс якої виражається у здатності вирішувати проблемні ситуації, що виникають в професійній діяльності. Згідно освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 131 «Прикладна механіка», метою підготовки висококваліфікованих інженерів-механіків є формування та розвиток загальних і професійних компетентностей фахівців у галузі прикладної механіки, здатних «аналізувати, прогнозувати, проектувати та приймати рішення в складних системах різної природи на основі системної методології програмними засобами з використанням сучасних інформаційних технологій, фундаментальних і прикладних методів аналізу та синтезу для розв'язування проблем у різних галузях науки, техніки, фінансів, соціально-економічній та політичній сферах, глобальних та локальних екологічних проблемах, забезпечувати естетичні характеристики промислових виробів» [16].

На основі вищевикладеного можна стверджувати, що професійна компетентність інженера-механіка є інтегративною якістю особистості, яка включає в себе сукупність ділових якостей і здібностей фахівця, що володіє технічними знаннями, вміннями і досвідом, необхідним для ефективного виконання професійних функцій у відповідності з прийнятими в суспільстві нормативами технічної діяльності. А також конкурентоздатного, зі сформованим мотиваційно-цілісним відношенням до обраної професії, готового до професійної співпраці, здатного грамотно створювати свій позитивний професійний імідж і самовдосконалюватися в обраній професії. У зв'язку з цим, такий елемент практичної підготовки, як вміння розв'язувати задачі, стає важливим ланцюгом професійної підготовки висококваліфікованого фахівця. В цьому випадку формування професійної компетентності пов'язано із виконанням складних практичних задач, які потребують не лише певних знань і вмінь, але і певних стратегій, відповідних емоцій та відношень, а

також управління всією цією системою. Підхід, що використовується нами на практичних заняттях дисциплін фізико-математичного циклу, передбачає відхід від класичних задач до задач професійно-спрямованих, розв'язок яких проводиться з використанням комп'ютерних програм. У процесі реалізації запропонованого підходу створюються такі умови, в рамках яких студенти закріплюють теоретичний матеріал, наочно переконуються в справедливості теорій та законів, набувають конкретних умінь (складання математичних і комп'ютерних моделей, роботи з комп'ютерними програмами тощо), отримують навички аналізу і самоаналізу своєї діяльності. У даному випадку задачею підготовки є забезпечення оптимальних умов для розвитку гнучкого логічного, критичного, наукового мислення і набуття «прикладних» знань, умінь і навичок, що забезпечують умови формування професійної компетентності інженера-механіка.

Проблема формування професійної компетентності буде ефективно вирішена, якщо в процесі розв'язування задач будуть реалізовані такі види діяльності:

- навчально-професійна (аналіз, проектування та вирішення професійних завдань, діагностування та розвиток професійно-значимих якостей особистості інженера);
- дослідницька (організація науково-дослідної роботи, формування креативних здібностей, використання інновацій у професійній діяльності);
- проектувальна (проектування мети та завдань, форм, методів та засобів контролю результатів професійної діяльності);
- інформаційно-технологічна (застосування засобів ІТ для вирішення конкретних професійних задач, знання переваг та недоліків конкретного інформаційно-технологічного інструментарію, здатність до критичного судження у відношенні інформаційних засобів).

Розв'язання задачі будь-якої складності (від аналізу умови до графічного представлення результатів) за допомогою систем комп'ютерної математики включає всі етапи проектної діяльності: від формалізації (постановка задачі) через певний алгоритм дій до побудови комп'ютерної моделі та оформлення результатів. Наочно вводити вихідні дані, проводити математичний опис розв'язання задачі й отримувати результати обчислень в аналітичному і числовому виглядах із використанням їх графічного представлення дозволяють програми Mathcad і Scilab [17-19]. Вони мають зручний користувацький інтерфейс та різноманітні математичні можливості. Крім цього програма Scilab є вільно розповсюдженою. Особливо це спрощує доступ студентів до програми під час дистанційної освіти, оскільки не всі можуть дозволити собі використовувати вдома платні ліцензійні програми.

Запропонований підхід, на відміну від традиційного підходу в освітньому процесі, має кілька відмінних, характерних ознак та особливостей, які сприяють інтенсифікації процесу:

1. Формування у майбутніх інженерів-механіків творчого мислення, що включає алгоритмічне мислення і такі розумові операції, як аналіз, синтез, порівняння, систематизація, узагальнення тощо. У процесі розв'язання задач із застосуванням інформаційних технологій здобувачі вищої освіти використовують ті чи інші розумові операції. При успішному розумовому процесі студенти приходять до отримання нових знань, їхній досвід збільшується, спонукаючи учасників процесу до постановки та розв'язування більш складних задач. Формування творчого мислення студентів необхідне для здійснення виробничої, організаційно-управлінської та інноваційної діяльності пов'язаної з комп'ютерним моделюванням об'єктів різних галузей промисловості [16], тобто для забезпечення підготовки висококваліфікованого фахівця в галузі прикладної механіки.

2. Удосконалення математичної підготовки, яка здатна забезпечити високий рівень творчого розвитку інженера в певній області, розвивати його творчий потенціал, здібності та уміння алгоритмічного програмування. У даному випадку алгоритмічне програмування розуміється як особливий вид багатопланової, складної творчої діяльності, що, задля досягнення кінцевого результату, вимагає наявності алгоритмічного мислення, міждисциплінарних знань, креативного підходу, цілеспрямованості тощо. Проте формування якісної математичної підготовки потребує постійного оновлення знань і саморозвитку здобувачів вищої освіти.

3. Забезпечення майбутніх інженерів системою додаткових знань, умінь та навичок пов'язаних з розвитком інформаційних технологій та їх широким впровадженням в усі сфери людської діяльності. Застосування комп'ютерних засобів в освітньому процесі дозволяє виконати задачі випереджувального розвитку, розширити доступність нових знань, зону академічної мобільності студентів, розвивати інтелект та розширити кругозір здобувачів освіти, сформувати систему професійних знань та особистісних якостей (вимогливість, організованість, цілеспрямованість тощо). У результаті майбутні інженери-механіки вчать критично аналізувати та інтерпретувати цифрові якості використовуваних засобів, їх вплив на хід та прогрес виконання завдання.



4. Інтенсифікація освітнього процесу шляхом формування системних узагальнених знань. Це пов'язано насамперед із тим, що з'являється можливість концентрувати увагу здобувачів освіти на ключових позиціях, базових поняттях та знаннях, виділяючи головне з усього об'єму матеріалу та зосереджуючись на результаті.

Завдання, що розглядаються на заняттях, передбачають вивчення матеріалу з теми дисципліни, формування умінь працювати з інформацією, отримання навичок побудови математичної і комп'ютерної моделей, наочне представлення отриманих результатів, формування стійкої мотивації до освоєння інформаційних технологій і дисципліни в цілому, застосування отриманих знань, умінь і навичок у подальшій навчальній і професійній діяльності.

У комплекс завдань з формування професійної компетентності майбутнього інженера-механіка ми включаємо завдання наступних видів:

- завдання, що формують готовність до побудови комп'ютерних моделей, освоєнню інформаційних технологій та використанню різноманітних програм для їхнього розв'язування;
- завдання, що формують знання побудови математичних моделей та проведення відповідних числових розрахунків;
- завдання, що дозволяють максимально розкрити та побудувати алгоритм вирішення, які розвивають логічне, критичне, креативне, технологічне мислення;
- завдання, що спонукають до застосування отриманих знань, умінь та навичок при виконанні науково-дослідних робіт та в подальшій професійній діяльності;
- завдання, що формують здатність до оцінки особистісних результатів освоєння отриманого практичного досвіду.

Нижче представлено декілька задач, що використовуються на практичних заняттях при вивченні дисциплін «Фізика» і «Вища математика» в групі здобувачів вищої освіти, що навчаються за напрямом підготовки 131 «Прикладна механіка».

**Задача 1.** Стрижень довжиною  $L$  з постійним за довжиною перерізом занурено в ізолюючий матеріал таким чином, що з навколишнім середовищем взаємодіє лише його лівий торець. У початковий момент часу весь стрижень має температуру  $T = 0$ , а його лівий торець стрибком отримує температуру  $T = 100^{\circ}\text{C}$ . Потрібно визначити, яким чином змінюється за часом температура в точках стрижня, що розташовані на різній відстані від його лівого торця.

Залежність температури від часу і положення за довжиною стрижня обчислюється за допомогою параболічного рівняння в частинних похідних:

$$a^2 \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{\partial T}{\partial t}, \quad (1)$$

де  $0 \leq x \leq L, t > 0, a^2$  – коефіцієнт температуропровідності стрижня, що залежить від його теплопровідності, питомої теплоємності та густини. Граничні та початкові умови мають вигляд:

$$T(0, t) = T_{0+} = 100, \quad \frac{\partial T(L, t)}{\partial x} = 0, \quad T(x, 0) = T_0 = 0. \quad (2)$$

Щоб узагальнити чисельний розв'язання, зводимо змінні до безрозмірного вигляду за допомогою перетворень:

$$\bar{x} = \frac{x}{L}, \quad \bar{t} = \frac{ta^2}{L^2}, \quad \bar{T} = \frac{T - T_0}{T_{0+} - T_0}. \quad (3)$$

Тоді рівняння (1) набуде вигляду:

$$\frac{\partial^2 \bar{T}}{\partial \bar{x}^2} - \frac{\partial \bar{T}}{\partial \bar{t}} = 0, \quad (4)$$

Також початкові та граничні умови (2) змінюються до вигляду:

$$\bar{T}(0, \bar{t}) = 1, \quad \frac{\partial \bar{T}(1, \bar{t})}{\partial \bar{x}} = 0, \quad \bar{T}(\bar{x}, 0) = 0. \quad (5)$$

Застосовуючи різницеву схему до рівняння (4), де заміна по  $x$  з кроком  $h$  виконана за допомогою центрально-різницевої схеми, а заміна по  $t$  з кроком  $k$  виконана за допомогою правої різницевої схем, а також вводимо нову змінну  $r$ , що узагальнить відношення кроків розбиття

$$r = \frac{k}{h^2}, \quad (6)$$

отримаємо значення для температури:

$$T(i, j + 1) = r \cdot T(i + 1, j) + (1 - 2r) \cdot T(i, j) + r \cdot T(i - 1, j). \quad (7)$$

Скінчено-різницевий вираз (7) буде вірним для всіх внутрішніх вузлів, що дозволяє явно виразити температуру в наступний момент часу через значення в попередній момент часу  $t$ . Таким чином можна обійтись без системи рівнянь, тобто не використовувати ітераційні методи, що є доступним для розв'язування студентами перших курсів різного рівня підготовки. Отриманий розв'язок буде мати похибку порядку квадрату кроків розбиття, що відповідає скінчено-різницевій апроксимації. Стійкість розв'язку залежить від значення  $r$  і спостерігається при  $r \leq 0,5$ .

Необхідно зазначити, що обрання певного значення кроку в одному напрямку та значення  $r$  автоматично дає значення кроку в іншому напрямку з використанням формули (6). Наприклад, якщо взяти  $h = 0,2, r = 0,5$ , тоді  $k = 0,02$ .

Через різні значення температури граничних та початкових умов (5) в початку координат, обираємо середнє значення температури  $T(0,0) = 0,5$ .

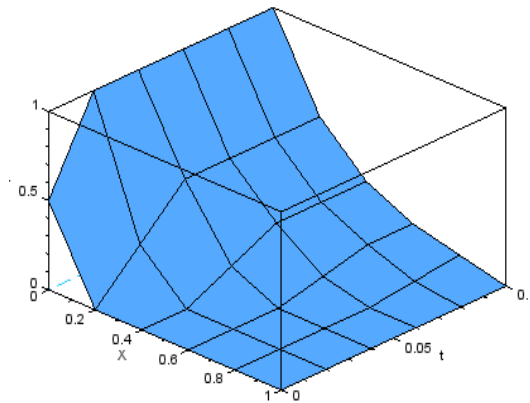
Розв'язуємо задачу в пакеті програм Scilab, де є можливість вивести на екран значення елементів матриці температур  $T$  (рис.1).

0.5	1.	1.	1.	1.	1.
0.	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5
0.	0.	0.125	0.25	0.25	0.25
0.	0.	0.	0.0625	0.125	0.125
0.	0.	0.	0.	0.03125	0.0625

**Рис. 1. Значення елементів матриці температур  $T$**

Враховуючи прийняті позначення, перший стовпчик матриці температур (рис.1) показує температуру в початковий момент часу  $t = 0$ , другий стовпчик (з урахуванням прийнятого кроку  $k = 0,02$ ) набуде значення температури в момент часу  $t = 0,02$ , третій стовпчик – при  $t = 0,04$  і т.д.

За бажанням можна проілюструвати отримані значення температури за допомогою графіка (рис.2), що дає змогу наочно проаналізувати розповсюдження температури в стрижні залежно від часу.



**Рис. 2. Графік температур**

**Задача 2.** Знайти площу фігури, обмеженої лініями (розглянемо кілька випадків):

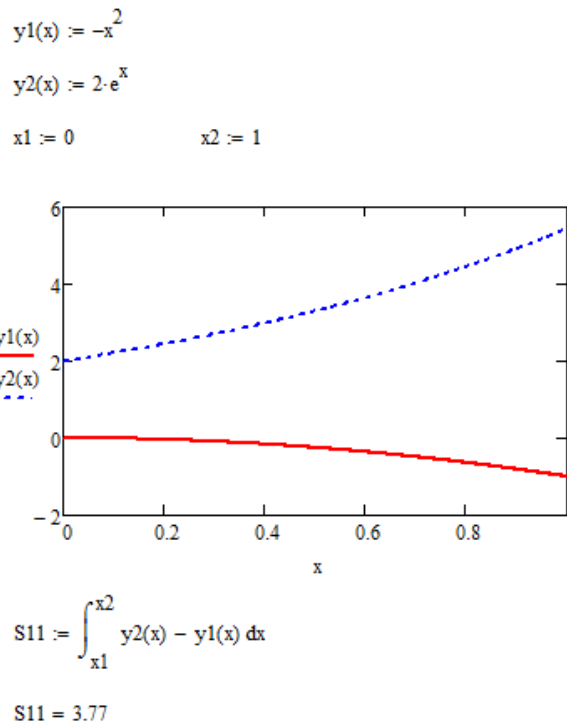
Задача 2.1.  $y = -x^2, y = 2e^x, x = 0, x = 1;$  (8)

Задача 2.2.  $y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 4, y = \frac{x}{2};$  (9)

Задача 2.3.  $y = \sin x, y = 0, x = -\frac{\pi}{4}, x = \frac{\pi}{3}.$  (10)

Представлені задачі (8) та (10) мають обмеження ліворуч та праворуч по осі абсцис, тому вже можна будувати графіки і визначати положення графіків функцій відповідно одна до одної. Розв'язання задач проведемо в пакеті програм MathCAD.

Для розв'язання задачі (8) запишемо формули заданих функцій та побудуємо графіки функцій із врахуванням обмежень по осі абсцис (рис. 3).



**Рис. 3. Розв'язання задачі 2.1**

За допомогою графіка (рис.3) визначаємо, яка з функцій знаходиться вище, а яка нижче. В даному випадку друга функція знаходиться вище першої, тому за формулою обчислення площі в інтегралі від формули другої функції будемо віднімати першу. Межі інтегрування беремо з умови обмеження по осі абсцис. Таким чином обчислюємо площу фігури, що дорівнює 3,77 кв. од.

Умова задачі (9) не містить обмеження по осі абсцис на відміну від попередньої задачі (8). Тому можна зробити висновок, що графіки функцій (парабола і пряма) перетинаються в двох точках, що буде обмежувати фігуру, площу якої необхідно знайти.

Під час розв'язання задачі (9) також записується умова для функцій, але побудова графіка може відбуватися з певним корегуванням значень обмежуючих точок по осі абсцис, поки не побачимо точні значення цих точок (рис.4). В заданій задачі за допомогою графіка встановлено обмеження  $x = 2, x = 8$ . Також за допомогою графіка (рис. 4) визначаємо, яка саме функція знаходиться вище, а яка нижче, що дає змогу записати вираз через інтеграл для обчислення площі фігури. В результаті обчислень отримуємо відповідь для площі фігури 9 кв. од.

Розв'язання задачі (10) хоч і містить обмеження по осі абсцис, що полегшує побудову графіка, але змушує шукати ще одну точку, що є переходом для взаємного положення графіків один відносно одного (рис.5). Під час побудови визначаємо точку розмежування  $x = 0$ . Пошук площі буде представлено сумою двох інтегралів, в кожному з яких від формули верхньої функції віднімаємо формулу нижньої. Отримуємо відповідь для площі фігури 0,793 кв.од.

Запропонований підхід має на увазі організацію навчання математиці та фізиці, що спрямована на досягнення кожним студентом певного рівня професійної компетентності та орієнтовану на вирішення певних виробничих задач. Орієнтація на кінцевий результат навчання дозволила конкретизувати й охарактеризувати основні складові моделі формування професійної компетентності інженерів-механіків і реалізувати її через організаційно-педагогічні умови підготовки в науково-освітньому процесі. Професійна компетентність представляється нами в даному підході як система, що складається з окремих компетентностей (рис.6). Однією зі складових професійної компетентності, яка формується в даному підході, є інформаційна компетентність. Під інформаційною компетентністю ми розуміємо готовність інженера-механіка до професійної діяльності в інформаційному середовищі, його здатність до пошуку, аналізу і творчого перетворення інформації, вибір інформаційних технологій для виконання інженерних задач, здатність до оволодіння вміннями та навичками роботи в комп'ютерних програмах.

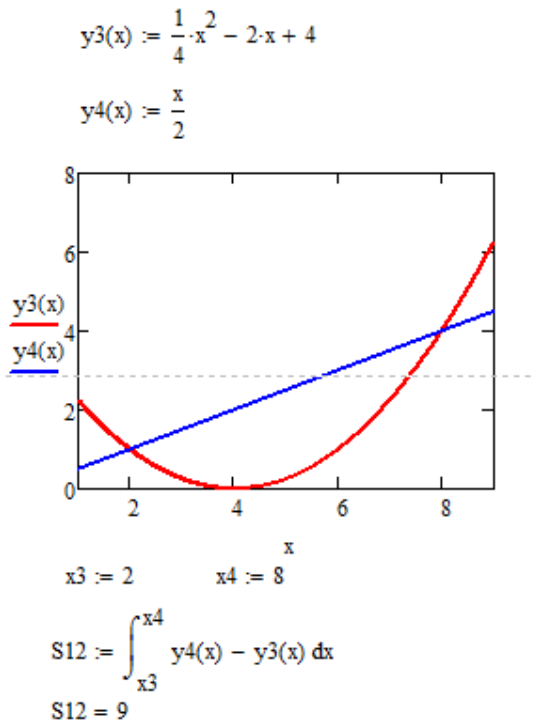


Рис. 4. Розв'язання задачі 2.2

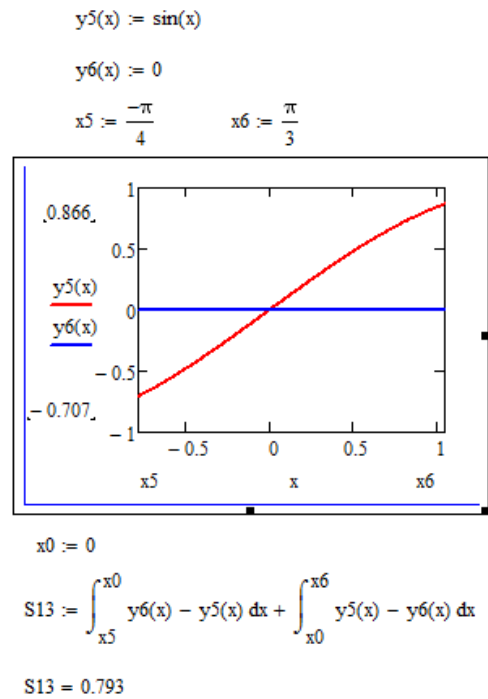


Рис. 5. Розв'язання задачі 2.3

Не менш важлива роль належить математичній компетентності, яка визначається як «вміння бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати» [20]. У нашому випадку математична компетентність характеризується здатністю студента структурувати дані, будувати математичну модель явищ і процесів, аналізувати і перетворювати її, проводити оптимізаційні процедури, інтерпретувати отримані результати.

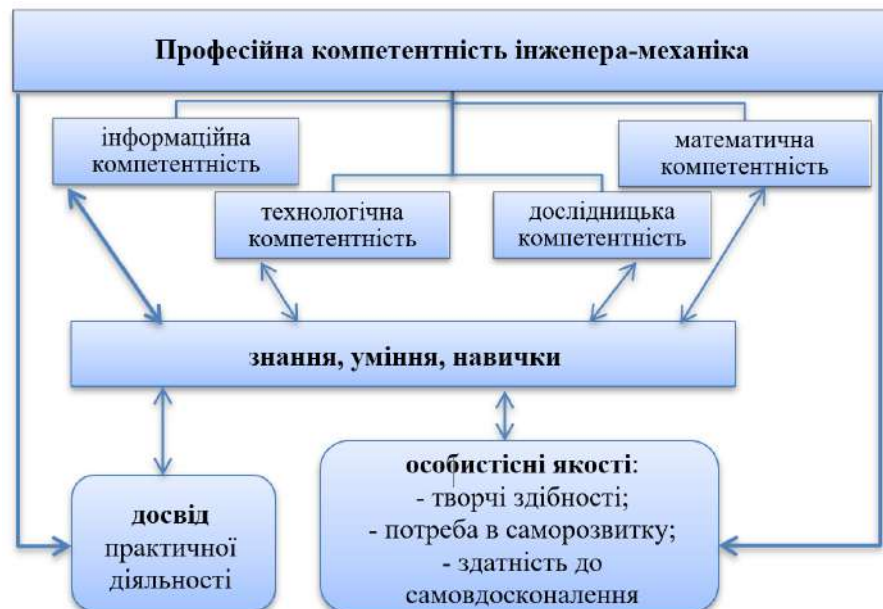


Рис. 6. Структура професійної компетентності інженера-механіка

Професіональне становлення інженера неможливе без формування технологічної компетентності. «Технологічна компетентність визначає здатність людини зрозуміти і реалізувати інструкцію, описати технологію чи алгоритм діяльності та вказівки, що не порушують їх зміст і цілісність» [21]. Саме рівень технологічної компетентності дозволяє фахівцю проявити свою творчість та креативність. Технологічну компетентність ми розглядаємо, як здатність здобувача



вищої освіти ефективно використовувати систему знань, умінь, навичок в конкретних ситуаціях, дотримуючись послідовності виконання певних операцій та дій.

Формування професійної компетентності буде більш ефективним, якщо підготовка інженерів буде здійснюватися на основі взаємозв'язку навчального та науково-дослідницького процесів. У даному контексті науково-дослідна діяльність актуалізує мотиваційно-цільову спрямованість здобувачів вищої освіти, розширює зміст навчального матеріалу, відкриває наукові знання та обґрунтовує можливість їхнього застосування. У здобувачів освіти в процесі реалізації запропонованого підходу формується здатність здійснювати дослідницьку діяльність з метою отримання нових знань, застосування творчого підходу під час планування діяльності, аналізі та оцінці результатів, тобто, формується цілісна, інтегративна якість особистості – дослідницька компетентність [22].

Враховуючи досвід практичного впровадження запропонованого підходу, можна стверджувати, що здобувачі вищої освіти набувають наступних умінь та навичок:

- самостійний пошук, вибір, аналіз, представлення, передача інформації;
- моделювання та проектування об'єктів, явищ, процесів;
- прийняття правильних рішень, творче та ефективне розв'язання задач, які виникають у виробничому процесі;
- орієнтація в сучасному інформаційному середовищі;
- відповідальне та кваліфіковане використання в практичній професійній діяльності сучасних засобів інформаційних технологій.

Таким чином, аналіз публікацій і досвід роботи з досліджуваного питання показав відповідні протиріччя між сучасною практикою підготовки інженерів у середовищі інформаційних технологій і реальній потребі суспільства і виробництва у формуванні відповідного рівня інформаційної і професійної компетентностей кожного фахівця.

Проблема формування базових професійних компетентностей інженера-механіка потребує пошуку засобів, методів та умов реалізації професійної підготовки, що забезпечать високу ефективність освітнього процесу в сучасних соціально-економічних умовах. Компетентнісний підхід, визначаючи вимоги до результатів освіти, диктує системні зміни в змісті навчальних дисциплін і організації освітнього процесу. І, як наслідок, передбачає організацію такого освітнього середовища, в рамках якого була б можлива реалізація цих організаційно-педагогічних умов формування професійної компетентності.

#### Список використаних джерел:

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 06.04.2022: URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення 14.04.2022 р.).
2. Яблонь Л.С. Моделювання фізичних процесів. Лабораторний практикум для студентів напрямів підготовки «Фізика» і «Прикладна фізика». Івано-Франківськ, 2016. 86 с.
3. Дяденчук А.Ф., Халанчук Л.В. Застосування середовища Mathcad у загальному курсі фізики при підготовці фахівців інженерних спеціальностей. Інженерні та освітні технології. 2020. Т.8. №4. С.40-50. doi: <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2020.08.04.04>.
4. Дяденчук А. Підвищення ефективності навчання за допомогою MS Excel при розв'язуванні фізичних задач. Освіта і суспільство VI. 2021. С.240-244.
5. Дяденчук А.Ф., Халанчук Л.В. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів при розв'язуванні прикладних задач у пакеті SCILAB. Моделювання компетентнісної професійної освіти в контексті євроінтеграції : монографія [Електронне видання] / кол. авт; за заг. ред. проф. Н.П. Волкової. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2021. С.289-309.
6. Халанчук Л.В. Застосування пакету MathCAD на лабораторних заняттях з вищої математики. Матеріали II Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс-2021» Форум молодих дослідників», 12 листопада 2021 року. Суми. 2021. С.149-150.
7. Чупахін С.А. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-зв'язківців в процесі вивчення спеціальних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2018. 252 с.
8. Гулай О.І. Структура та особливості формування професійної компетентності майбутніх інженерів. Педагогіка вищої та середньої школи. 2016. Вип.3. С.27-36.
9. Круглик В.С., Осадчий В.В. Структура професійної компетентності майбутнього інженера-програміста. Педагогічний дискурс. 2016. Вип.21. С.69-74.

10. Грень Л., Курбанова Х. Професійна компетентність майбутніх інженерів хімічного профілю у закладах вищої освіти: аналіз тематичного спрямування наукової літератури. Теорія і практика управління соціальними системами. 2021. Вип.3. С.62-75.
11. Жалдак М.І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах. Комп'ютер в школі та сім'ї. 2013. №3. С.8-15.
12. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю., Шевченко Л.С. Інформаційні технології навчання : інноваційний підхід : навчальний посібник. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.
13. Раков С.А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Харків, 2005. 526 с.
14. Клочко В.І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Вінниця, 1998. 396 с.
15. Ленкова О.О., Мороховець Г.Ю., Міщенко С.В. Формування інформаційно-комунікаційних компетенцій майбутніх лікарів на засадах використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». 2015. Т.15. Вип.3(51), ч.1. С.264-269.
16. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерне проектування і дизайн» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» галузі знань 13 «Механічна інженерія» Кваліфікація: «Бакалавр з прикладної механіки» : затв. Вченою радою ТДАТУ від 24.05.2021 р. №8: URL: <http://www.tsatu.edu.ua/mtf/osvitni-prohramy/opt-bak/> (дата звернення 14.04.2022 р.)
17. Dibarbora C. Computational models and experimental validation at the physics teacher training college using Scilab and Arduino™. In Journal of Physics: Conference Series. 2021. Vol.1882, No.1. P.012139.
18. Shalaby A.I., Zanganeh S.E. Teaching fluid mechanics using MathCAD. ASEE Annual Conference Proceedings. 2000. №5. P.1.
19. Etcuban J.O., Campanilla B.S., Horteza A.D. The use of Mathcad in the achievement of education students in teaching College Algebra in a university. International Electronic Journal of Mathematics Education. 2019. V.14(2). P.341-351.
20. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія. Харків : Факт, 2005. С.360.
21. Добровольська А.М. Формування ІТ-компетентності майбутніх фахівців як педагогічна проблема. Фізико-математична освіта. 2017. Вип.3(13). С.45-56.
22. Головань М.С., Яценко В.В. Сутність та зміст «дослідницька компетентність». Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі. 2012. Вип.7. С.55-62.

<https://doi.org/10.32782/978-966-289-635-0-29>

## ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ЯК ЧИННИК ІНФОРМАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

**Олена НІСХОДОВСЬКА**

кандидат економічних наук, доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: olenas1308@gmail.com

### **Вступ.**

Із року в рік питання забезпечення належного рівня інформаційного обслуговування навчального процесу стає все більш актуальним, і не тільки в Україні. Процес впливу інформаційно-комунікаційних технологій на систему навчання це постійна і безперервна робота у навчальному процесі ЗВО.

Освіта є одним із базових прав людини, закріпленим у 26 статті Декларації прав людини, Конституції України та Законі України «Про освіту». Якість та доступність освіти мають прямий вплив на доходи, зайнятість, розвиток, здоров'я та соціалізацію людей.

У навчанні саме економічного спрямування досить активно використовуються інформаційно-комунікаційні технології в пошуку та отриманні додаткової інформації; розширення та поглиблення знань з використанням системи Інтернет.

*Наукове видання*

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ:  
ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ  
В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ  
ТА ЄВРОЕКОНОМІЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ**

**Монографія**

За загальною редакцією  
В. В. Іванишин

Відповідальний редактор: Збаравська Л. Ю.



Підписано до друку 05.05.2022 р.  
Формат 60x84/8. Папір офсетний.  
Цифровий друк. Гарнітура Times.  
Ум. друк. арк. 49,29.  
Наклад 300. Замовлення № 0522-041.

Видавництво та друк: Олді+  
вул. Паровозна, 46а, м. Херсон, 73034  
Свідоцтво ДК № 7546 від 13.12.2021 р.

Тел.: +38 (098) 559-45-45,  
+38 (095) 559-45-45, +38 (093) 559-45-45  
Для листування: а/с 20, м. Херсон, Україна, 73021  
E-mail: office@oldiplus.ua

