

“Evaluation of personnel readiness to implementing of electronic business technologies”

AUTHORS

Olga Vilkhivska  <https://orcid.org/0000-0003-4560-8231>

Marina Vovk  <https://orcid.org/0000-0003-4119-5441>

 <http://www.researcherid.com/rid/T-7377-2018>

ARTICLE INFO

Olga Vilkhivska and Marina Vovk (2019). Evaluation of personnel readiness to implementing of electronic business technologies. *Economics of Development*, 18(1), 1-8. doi:[10.21511/ed.18\(1\).2019.01](https://doi.org/10.21511/ed.18(1).2019.01)

DOI

[http://dx.doi.org/10.21511/ed.18\(1\).2019.01](http://dx.doi.org/10.21511/ed.18(1).2019.01)

RELEASED ON

Thursday, 04 April 2019

RECEIVED ON

Thursday, 13 December 2018

ACCEPTED ON

Tuesday, 05 March 2019

LICENSE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

JOURNAL

"Economics of Development"

ISSN PRINT

1683-1942

ISSN ONLINE

2304-6155

FOUNDER

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics



NUMBER OF REFERENCES

16



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

4

Olga Vilkhivska (Ukraine), Marina Vovk (Ukraine)

EVALUATION OF PERSONNEL READINESS TO IMPLEMENTING OF ELECTRONIC BUSINESS TECHNOLOGIES

Abstract

The technology for evaluating the personnel readiness for the implementing of e-business technologies is developed, which includes the following steps: development of a list of competencies reflecting staff readiness for the introduction of e-business technologies; building a questionnaire to assess the level of development of staff competencies for each e-business technology; formation of a matrix of pairwise comparisons to determine the relative importance of competencies; personnel questioning; survey of experts; verification of the degree of consistency of expert opinions; definition of integral assessment of personnel readiness.

The value of the developed technology is in determining the most important personnel competencies required to interact with the selected e-business technologies in business processes. The developed technology is tested at the enterprises of the machine-building industry of Ukraine. The selection of the most competent personnel for interaction with the e-business technologies in specific business processes is based on the developed technology. The competencies that are specific and necessary for the use of specific e-business technology are identified and evaluated. The technology has been tested at the machine-building enterprises of Ukraine. Assessment of personnel according to the requirements is implemented. The obtained results of the personnel competence before the introduction of e-business technologies in the business processes for enterprises are from 46.77% to 86.58%. Received results indicate a rather high level of competence of the personnel at the enterprises under study.

Keywords e-business technology, business process, personnel, staff competence

JEL Classification D24, D31

О.В. Вільхівська (Україна), **М.А. Вовк** (Україна)

ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTI ПЕРСОНАЛУ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ

Анотація

У статті розроблено технологію оцінювання готовності персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу, яка включає такі етапи: розробка переліку компетентностей, що відображають підготовленість персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу; побудова анкети для оцінки рівня розвитку набутих компетентностей персоналу до кожної технології електронного бізнесу; формування матриці попарних порівнянь для виявлення відносної важливості компетентностей; анкетування персоналу; опитування експертів; перевірка ступеня узгодженості думок експертів; визначення інтегральної оцінки готовності персоналу.

Цінність розробленої технології полягає у визначенні найбільш важливих компетентностей персоналу, необхідних для взаємодії з обраною технологією електронного бізнесу в бізнес-процесах підприємства. Розроблена технологія апробована на підприємствах машинобудівної галузі України. На основі застосування розробленої технології здійснено відбір найбільш компетентного персоналу для взаємодії з технологіями електронного бізнесу в конкретних бізнес-процесах підприємства. Визначено й оцінено компетентності, які є специфічними і потрібними для використання конкретної технології електронного бізнесу. Технологію апробовано на машинобудівних підприємствах України. Виконано оцінювання персоналу за розроблюваними вимогами. Отримані результати компетентності персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу в бізнес-процесах по підприємствам знаходяться в межах від 46.77% до 86.58%, що свідчить про досить високий рівень компетентності персоналу на досліджуваних підприємствах.

Ключові слова технології електронного бізнесу, бізнес-процес, персонал, компетентності персоналу

Класифікація JEL D24, D31



S. KUZNETS KHNUe



Founder:

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Nauky avenue, 9-A, Kharkiv, 61166, Ukraine
<http://www.hneu.edu.ua/>

Received on: 13th of December, 2018

Accepted on: 5th of March, 2019

© Olga Vilkhivska, Marina Vovk, 2018

Olga Vilkhivska, Ph.D in Economics, lecturer of the Department of Computer Science and Computer Technology of the Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine.

Marina Vovk, Ph.D in Economics, Associate Professor, Department of Software Engineering and Management of Information Technologies of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine.



This is an Open Access article, distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ВСТУП

В нинішній час особливого значення набувають питання інноваційного розвитку економіки. Причиною їх появи є нова інформаційна технологічна парадигма, що охопила всі сфери і галузі економіки, змінивши її масштаб, динаміку і внутрішній зміст. Нова економіка спирається на визнання та усвідомлення того, що наукові знання, навички, повноваження в комплексі з інноваційними інформаційними технологіями, стають джерелом забезпечення економічного розвитку. Суттю нової економіки є здатність обробляти інформацію та на її основі генерувати нові знання. Нова теорія визначає галузі економіки, як інформаційні такі, що засновані на наукоємних та комп'ютерних технологіях. Використання комп'ютерних технологій, мережі Інтернет, перехід від міжнародної економіки до глобалізованого світового господарства все це спричинило появу нової, інноваційної форми підприємницької діяльності – електронний бізнес. Його поява сприяла інноваційним зрушенням у всіх галузях промисловості, сфери послуг, освіти, надавши їм парадоксальний рівень автоматизації, скоротивши швидкість прийняття рішень, тим самим надавши бізнесу ефективності і динамічності.

Однією з тенденцій розвитку економік провідних країн світу є перехід від індустріальної до інноваційної економіки, суть якої полягає в зміні пріоритетів від застосування знань до природних ресурсів, обладнання, праці, до інноваційного типу економіки – де розвиток забезпечується за рахунок застосування нових знань до наявних знань.

Під впливом чинників інформаційного середовища відбувається трансформація системи управління підприємства, формується новий глобальний ринок в якому поєднуються «стандартні» і новітні інструменти управління. Процес прийняття управлінських рішень розглядається як основний вид управлінської діяльності підприємством, ціль, мета і характер якого визначають його інформаційну систему, а також вид програмного забезпечення, на основі якого приймається управлінське рішення. Для сприяння розвитку підприємства необхідне ефективне управління господарською діяльністю, що спирається на розвиток різноманітних компетентностей працівника, які є центральним елементом при переході до технологій електронного бізнесу (ТЕБ).

У зв'язку з цим з'явився ряд проблемних питань щодо вибору та оцінювання компетентностей персоналу, які є специфічними і потрібними для використання ТЕБ на підприємстві.

1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

Низький рівень конкурентоспроможності, технологічної готовності, інноваційної активності української економіки свідчить про відсутність системного підходу до управління інноваційним розвитком підприємств. Для вирішення цієї проблеми необхідно виконати пошук механізмів, які стимулюватимуть масштабні зміни в промисловості з акцентом на сучасні інноваційні рішення і технології. За цих обставин стає актуальним перейняття досвіду передових країн ЄС, які визначають ключовою рушійною силою зростання економіки впровадження дієвих систем управління інноваційним розвитком на основі використання ТЕБ. Для інноваційної економіки надзвичайно велике стратегічне значення має персонал, який є вирішальним чинником забезпечення конкурентоспроможності сучасних підприємств: інвестування в розвиток людських ресурсів набуває більшу роль, ніж інвестування в поліпшення виробничих потужностей [7, 13, 14].

Персонал – це сукупність колективних знань співробітників, їх здібностей, умінь та особистих якостей, що належать окремому підприємству [4]. Персонал оцінюється як основний актив підприємства, вирішальний фактор його успіху при вирішенні стратегічних проблем розвитку; основними функціями управління персоналу стають такі, як стратегічне управління персоналом, управління компетенцією персоналу, прогнозування потреби людських ресурсів, розвиваюче (інноваційне) управління персоналом.

Питаннями підбору персоналу в організаційну структуру підприємства займалась значна кількість вчених, а саме: Росс, Янкін [10], Шекшня, Єрмошкін [12] та ін. [1, 3, 6]. Впровадження ТЕБ на підприємстві – це складний процес, в якому задіяна значна кількість персоналу підприємства. З урахуванням того, що часто інтереси і цінності співробітників і керівників компанії не співпадають, можуть виникати неузгодженості у використанні інновацій, зокрема опір нововведенням, що, в свою чергу, може привести до некоректного використання ТЕБ і його неефективності, що перешкоджає реалізації нововведення. До них можна віднести неготовність персоналу до змін в роботі підприємства, професійна невідповідність, низький рівень компетентностей та ін.

Коли технології, а разом з ними і професійні знання досить швидко застарівають, здатність співробітників підприємства до постійного вдосконалення і підвищення кваліфікації є найбільш важливим джерелом посилення ефективності роботи будь-якого підприємства.

Однак ефективність участі персоналу при взаємодії з ТЕБ досить важко оцінити і формалізувати. Тому оперативний контроль використання знань і кваліфікації персоналу є потужним інструментом вдосконалення роботи бізнес-процесів (БП) підприємства на основі ТЕБ. Основою концептуальних положень управління персоналом є його наявні компетентності та кваліфікація.

Виявлення потреб компанії у відповідному рівні кадрової підготовленості передбачає впровадження системи прогнозування людських ресурсів. Її призначення в тому, щоб визначити в якісному і кількісному вираженні потребу в кадрах компанії на майбутній період. Управління компетентностями є процес порівняння потреб з наявними ресурсами і вибір форм впливу для приведення їх у відповідність. Результатом порівняння потреб і ресурсів реалізації можуть виявитися перестановки, пересування, набір і навчання співробітників.

Для визначення компетентності співробітників важливу роль відіграє технологія оцінювання компетентності персоналу з виконання бізнес-процесів на основі технологій електронного бізнесу (БП на основі ТЕБ) (Таблиця 1), засновані на експертних оцінках і моделюванні при проведенні аудиту персоналу. На їх основі відбувається оцінювання компетентності кожного співробітника підприємства і завдяки цьому підтримується процес управління людськими ресурсами. У проведеному дослідженні для визначення професійних компетентностей персоналу підприємств використано тестування.

Таблиця 1. Інструменти оцінювання підготовленості персоналу

Інструменти оцінювання підготовленості персоналу	Коротка характеристика поданого інструменту
Біографічний	Аналіз даних відділу кадрів: листок обліку, автобіографія, освіта, характеристика та ін.
Співбесіда	Співбесіда з працівником підприємства в режимі «питання-відповідь» за складеною або довільною схемою для отримання додаткових даних
Самооцінка (анкетування)	Опитування співробітника на основі спеціальної анкети для самооцінки якостей особистості та їх подальшого аналізу.
Тестування	Визначення професійних компетентностей, здібностей, мотивів, психології особистості спеціальними тестами.
Експертні оцінки	Формування групи експертів, визначення сукупності якостей і отримання експертних оцінок ідеального або реального працівника.
Ранжування	Порівняння оцінюваних співробітників між собою і розташування їх за обраним критерієм в порядку убавання або зростання рангів (місце в групі).
Функціональна оцінка керівника	Аналіз процесів відповідності співробітника своїм посадовим обов'язкам.
Комплексна оцінка праці	Визначення сукупності оціночних показників якості, складності та результативності праці та порівняння їх з попереднім періодом або нормативом на основі застосування вагових коефіцієнтів.
Атестація персоналу	Комплексний метод оцінки персоналу, який використовує інші методи (інтерв'ю, анкетування, спостереження, тестування, експертних оцінок та ін.) Для визначення атестаційною комісією відповідності кандидата вакантної або займаної посади і подальшого аналізу відповідей для визначення потенціалу працівника.

Джерело: сформовано авторами.

ТЕБ підвищують вимоги до кваліфікації співробітників. Замість шаблонних і формальних характеристик з загальними фразами необхідні об'єктивні, виражені оцінки відповідності працівника вимогам його посади, професії, робочого місця, що враховують кваліфікаційний потенціал, його розвиток, якість праці, особистісні особливості – все, що важливо для успішної діяльності. Тобто впроваджувані ТЕБ в БП підприємства потребують спеціальних знань персоналу відносно впроваджуваної технології. Тому, актуальною стає задача створення ефективного механізму оцінювання підготовленості персоналу до впровадження ТЕБ.

Науковці [2, 4, 15] пропонують оцінювати підготовленість персоналу на основі таких методів як витратний (відношення кінцевого результату діяльності (прибутку) організації до понесених витрат) і безвитратного (співвідношення результату і задоволених потреб, досягнутих цілей та ін., тобто як міра задоволення соціальних очікувань). Але не всі результати і витрати піддаються кількісному вимірюванню, тому в організаціях з інноваційним управлінським підходом застосовують метод оцінки персоналу, заснований на обліку компетентностей (based assessment) [2]. Відповідно до даного методу, автори пропонують розглядати компетентності персоналу як спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності [15].

З позитивної позиції вчених у вирішенні проблем управління персоналом слід зазначити недостатність теоретичних і методологічних досліджень, орієнтованих на побудову системи управління персоналом на основі технологій електронного бізнесу, що і зумовило актуальність теми.

2. МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження - розробити та апробувати технологію оцінювання готовності персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу, яка б дозволяла визначати найбільш важливі компетентності персоналу, необхідні для взаємодії з обраною ТЕБ в бізнес-процесах.

3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Запропоновано виконувати оцінку компетентності персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу з урахуванням найбільш важливих компетентностей персоналу, необхідних для взаємодії з технологією електронного бізнесу в конкретному бізнес-процесі. Наявність у персоналу конкретних компетентностей з високим балом дозволяє розширити обсяг робіт, що виконується на конкретній посаді [15].

Для оцінки готовності персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу необхідно реалізувати такі етапи (Рисунок 1).

Спираючись на результати, отримані у попередніх дослідженнях [9, 16], у роботі визначено кастомізовані вимоги до працівників, що задіяні у роботі з БП, у які впроваджуватимуться технології електронного бізнесу та оцінено готовність персоналу до їх впровадження.

Впровадження технологій електронного бізнесу і ефективність їх роботи нерозривно пов'язані з компетентностями, які необхідні персоналу при використанні технологій електронного бізнесу, тобто необхідно розробити модель компетентностей персоналу.

Модель компетентностей унікальна і повинна враховувати особливості підприємства, вона переглядається, трансформується, розвивається і коригується разом з його розвитком. Для адекватної оцінки компетентностей персоналу потрібні кастомізовані - «підігнані» під потреби галузі методи. Чим більше індивідуалізовані послуги пропонує підприємство своїм клієнтам, тим більш кваліфіковані йому



Рисунок 1. Технологія оцінювання підготовленості персоналу до впровадження ТЕБ

потрібні фахівці. Для оцінювання підготовленості персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу в бізнес-процеси підприємства використана анкета готовності (компетентностей), що включає кастомізовані потреби для кожного БП підприємства.

На основі опитування, проведеного серед експертів зі складу управлінського персоналу п'яти машинобудівних підприємств, виявлено відносну важливість компетентностей персоналу, які необхідні для взаємодії з обраною технологією електронного бізнесу в бізнес-процесах.

4. РЕЗУЛЬТАТИ

Для проведення експерименту відібрано п'ять підприємств які належать до машинобудівної галузі України. На основі застосування розроблених процедур та методичного підходу, поданих у [2], виділено перелік БП, які потребують удосконалення за рахунок впровадження ТЕБ. На основі матриці БП здійснено підбір таких ТЕБ та запропоновано виконати заміну БП відповідними ТЕБ для кожного з досліджуваних підприємств які подано в Таблиці 2.

Таблиця 2. Компетентності персоналу за обраними БП для ТЕБ, що впроваджуються

Підприємство	БП	ТЕБ	Компетентності за обраним БП
ТОВ «МЕКАП»	Пошук клієнтів (БП1)	E-Shop (Електронний магазин)	Знання принципів створення контенту (Копірайтинг). Вміння спілкуватися з клієнтами по Інтернет каналам зв'язку (скайп, чат і т. ін.). Знання систем ведення рекламних компаній. Знання систем збору web-аналітики. Знання психології поведінки споживачів в мережі Інтернет (розуміння і прогнозування).
	Обробка замовлень споживачів, виставлення рахунків клієнтам, укладання договорів (БП2)	E-supply chain (Електронна мережа постачальників)	Знання в області онлайн-маркетингу. Готовність працювати в режимі багатозадачності. SMO (система оновлення контенту), email-розсилки та формування бази клієнтів. Знання принципів мультипроектного управління (використання моделі індивідуалізації в ланцюзі постачань). Використання програм співпраці із дистриб'юторами щодо детального дотримання принципів соціальної відповідальності.
ТОВ «АКТИВ-ТРАНС-ХАРКІВ»	Пошук клієнтів (БП1)	E - catalog (Електронний каталог)	1. Управління репутацією в мережі Інтернет. 2. Знання і використання принципів SEO-оптимізації. 3. Знання методів збільшення конверсії каталогу. 4. Знання програм спайдерів (Spider, Crawler, Robot). Знання в галузі використання принципів мешапу (об'єднання Інтернет-інструментів).
ПАТ «ХАРП»	Обробка замовлень споживачів, виставлення рахунків клієнтам, укладання договорів (БП2)	E-market (Електронний ринок)	Знання принципів укладання договорів в ЕЦФ (електронна цифрова форма). Знання у області використання ліנקотек (система посилення ваги вибіркового посилань для просування компанії в Інтернет). Знання типології учасників та сегментації електронного ринку. Знання хмарних технологій. Знання функціональних сегментів додатків.
ТОВ «ЛКМЗ»	Підготовка та перепідготовка персоналу (БП3)	E-education (Електронна освіта)	Знання систем безперервного навчання та роботи з даними через креативний простір. Розробка програм перенавчання на основі застосування новітніх Інтернет-технологій. Знання та використання освітніх платформ. Використання технологічної підтримки дистанційного навчання таких як кейс-технології, TV-технології та мережеві технології. Знання і використання функцій навчання в Інтернет.
Харківський станко-будівний завод (Харверст)	Обробка замовлень споживачів, виставлення рахунків клієнтам, укладання договорів (БП2)	E-market (Електронний ринок)	Знання і використання принципів ЕОД (електронного обміну даних). Знання в області систем збереження конфіденційності даних. Знання та використання електронно-цифрового підпису (ЕЦП). Знання принципів створення та розміщення форм оферти (надсилання комерційного електронного повідомлення, розміщення пропозиції у мережі Інтернет або інших інформаційно-телекомунікаційних системах). Знання особливостей і принципів формування договорів в Інтернет.
	Наймання персоналу (БП4)	Electronic recruiting (Електронний рекрутинг)	1. Створення технологічно сучасних систем відбору кандидатів використанням сучасних систем онлайн-тестів. 2. Знання систем HR-маркетингу для підтримки бренду компанії і активної роботи в Інтернет. 3. Впровадження глобальних систем залучення працівників з урахуванням локальних ринків праці, регуляторних вимог на локальних ринках праці. 4. Знання в області аутсорс-технологій при підборі персоналу. 5. Знання принципів кадрового браконьєрства.

Для досліджуваних підприємств наведено найбільш важливі компетентності з точки зору впровадження технологій електронного бізнесу у бізнес-процеси підприємства, та зазначено їх приналежність до певного БП [2].

Оцінювання підготовленості персоналу до впровадження ТЕБ виконано на основі якісного аналізу. Для інтерпретації отриманих результатів використано шкалу Лайкерта (Таблиця 3), в основі якої лежить

дослідження ряду тверджень, які характеризують об'єкт дослідження [16]. Шкала містить твердження від «висока підготовленість» до «низька підготовленість».

Таблиця 3. Інтерпретація шкали Лайкерта до виконуваних досліджень [8]

Значення по шкалі Лайкерта, %	Готовність персоналу відносно шкали
0-19	Низька підготовленість персоналу
20-36	Нижче середньої
37-62	Середня підготовленість персоналу
63-79	Вище середньої
80-100	Висока підготовленість персоналу

На основі застосування запропонованої шкали отримано інтегральний показник підготовленості персоналу до впровадження ТЕБ на досліджуваних підприємствах (Таблиця 4).

Таблиця 4. Інтегральний показник підготовленості персоналу до впровадження ТЕБ

Бізнес-процеси	Інтегральний показник підготовленості персоналу до впровадження ТЕБ за бізнес-процесами підприємств				
	ТОВ «МЕКАП»	ТОВ «АКТИВ-ТРАНС-ХАРКІВ»	ПАТ «ХАРП»	ТОВ «ЛКМЗ»	ПАТ «Харверст»
Пошук клієнтів (БП1)	56.55% (середня підготовленість персоналу)	82.55% (висока підготовленість персоналу)	-	-	-
Обробка замовлень споживачів, виставлення рахунків клієнтам, укладання договорів (БП2)	84.1% (висока підготовленість персоналу)	-	51.51% (середня підготовленість персоналу)	-	46.77% (середня підготовленість персоналу)
Підготовка та перепідготовка персоналу (БП3)	-	-	-	-	49.64% (середня підготовленість персоналу)
Наймання персоналу (БП4)	-	-	-	86.58% (висока підготовленість персоналу)	-

За даними Таблиці 4 отримуємо інтегральний показник підготовленості персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу в бізнес-процеси підприємства. Інтегральний показник який має значення 46.77% (ПАТ «Харверст» БП2), що наближено до середнього значення. Інтегральний показник підготовленості персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу на ТОВ «ЛКМЗ» БП4 – 86.58%, що свідчить про досить високий рівень компетентності персоналу.

ВИСНОВКИ

Отже, аналіз компетентностей персоналу із впровадження технологій електронного бізнесу можна розглядати як відбір так званого кадрового ядра підприємства, що визначає його поточний стан і розвиток. Для урахування підготовленості персоналу використовується технологія оцінювання підготовленості персоналу до впровадження ТЕБ особливістю якої є врахування кастомізованих потреб, якими повинен володіти співробітник для ефективної взаємодії з технологіями електронного бізнесу. Розроблено технологію оцінювання готовності персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу та апробовано на 5 підприємствах машинобудівної галузі України, де визначено інтегральний показник підготовленості персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу. За результатами оцінювання виявлено, що показник підготовленості має значення 46.77% на ПАТ «Харверст» БП2, що наближено до середнього значення. Інтегральний показник підготовленості персоналу до впровадження технологій електронного бізнесу на ТОВ «ЛКМЗ» БП4 – 86.58%, що свідчить про досить високий рівень




компетентності персоналу.

Проведення такої регулярної оцінки персоналу по значимим для підприємства параметрам дозволяє вибрати методи навчання, сформувавши мотивацію до розвитку компетентностей, необхідних підприємству в даний момент і в майбутньому. Запропонована технологія до оцінювання підготовленості персоналу може бути використана на промислових підприємствах при впровадженні технологій електронного бізнесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Balabanova, L. V., & Stelmashenko, O. V. (2011). *Стратегічне управління персоналом підприємства [Stratehichne upravlinnia personalom pidpriemstva]* (236 p.). Kyiv: Znannya.
2. Clutterbuck, D. (2007). *Coaching the Team at Work* (1st ed.) (288 p.). Boston: Nicholas Brealey International.
3. Fedulova, L. (2006). Стратегія управління інтелектуальною власністю в умовах інноваційної економіки [Stratehii upravlinnia intelektualnoi vlasnistiu v umovakh innovatsiinoi ekonomiky]. *Personal*, 11, 72-79. Retrieved from <http://personal.in.ua/article.php?ida=399>
4. Getman, O., & Shapoval, V. (2010). *Економіка підприємства [Ekonomika pidpriemstva]* (488 p.). Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury.
5. Glukhova, Y. V. (2014). Использование метода анализа иерархий для выбора системы электронного документооборота [Ispolzovanie metoda analiza ierarhiy dlya vyibora sistemyi elektronnoho dokumentooborota]. *Sovremennyye nauchnyie issledovaniya i innovatsii*, 4(1). Retrieved from <http://web.snauka.ru/issues/2014/04/33612>
6. Khrutskiy, V. Y., & Tolmachev, R. A. (2007). *Оценка персонала. Критика теории и практики применения системы сбалансированных показателей [Otsenka personala. Kritika teorii i praktiki primeneniya sistemyi sbalansirovannykh pokazateley]* (225 p.). Moskva: Finansyi i statistika.
7. Li, X., Wang, J., & Liu, X. (2013). Can locally-recruited R&D personnel significantly contribute to multinational subsidiary innovation in an emerging economy? *International Business Review*, 22(4), 639-651. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2012.12.002>
8. Malkhotra, N. K. (2002). *Маркетинговые исследования. Практическое руководство [Marketingovyye issledovaniya. Prakticheskoe rukovodstvo]* (960 p.). Moskva: Izdatelskiy dom «Vilyams».
9. Pushkar, A. I., & Vilkhivska, O. V. (2014). Технологии электронного бизнеса в инновационном развитии предприятий [Tehnologii elektronnoho biznesa v innovatsionnom razvitii predpriyatiy]. In Ponomarenko, V. S. (Ed.), *Информационные системы в управлении, образовании, промышленности [Informatsionnyye sistemy v upravlenii, obrazovanii, promyshlennosti]* (pp. 413-428). Kharkov: Shchedra sadyba plus. Retrieved from <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/6776>
10. Ross, G. V., & Yankin, D. V. (2006). Оптимизация организационной структуры предприятия на базе бизнес-процессов деловой активности персонала [Optimizatsiya organizatsionnoy strukturyi predpriyatiya na baze biznes-protsessov delovoy aktivnosti personala]. *Konsultant direktora*, 6.
11. Saaty, T., & Kearns, K. (1985). *Analytical Planning* (1st ed.) (216 p.). Toronto: Pergamon Press.
12. Shekshnya, S. V., & Ermoshkin, N. N. (2002). *Стратегическое управление персоналом в эпоху Интернета [Strategicheskoe upravlenie personalom v epohu Interneta]* (320 p.). Moscow: ЗАО «Biznes-shkola Intel-sintez».
13. Spanuth, T., & Wald, A. (2017). How to unleash the innovative work behavior of project staff? The role of affective and performance-based factors. *International Journal of Project Management*, 35(7), 1302-1311. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.07.002>
14. Stathakopoulos, V., Kottikas, K. G., Theodorakis, I. G., & Kottika E. (2018, September). Market-driving strategy and personnel attributes: top management versus middle management. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.02>
15. The Verkhovna Rada of Ukraine (2011). *Про затвердження Національної рамки кваліфікацій [Pro zatverdzhennia Natsionalnoi ramky kvalifikatsii]*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>
16. Vilkhivska, O. V. (2018). Удосконалення положень інноваційного розвитку підприємств на основі технологій електронного бізнесу [Udoskonalennia polozhen innovatsiinoho rozvytku pidpriemstv na osnovi tekhnolohii elektronnoho biznesu]. *Biznes-Inform*, 2, 273-278. Retrieved from http://www.business-inform.net/annotated-catalogue/?year=2018&abstract=2018_02_0&lang=ua&stqa=38

“Trends in the development of marketing technologies in the tourism market”

AUTHORS	Olena Sushchenko  https://orcid.org/0000-0002-2645-8015  http://www.researcherid.com/rid/K-7350-2018 Matthnai Ekouaghe
ARTICLE INFO	Olena Sushchenko and Matthnai Ekouaghe (2019). Trends in the development of marketing technologies in the tourism market. <i>Economics of Development</i> , 18(1), 9-22. doi: 10.21511/ed.18(1).2019.02
DOI	http://dx.doi.org/10.21511/ed.18(1).2019.02
RELEASED ON	Tuesday, 09 April 2019
RECEIVED ON	Wednesday, 07 November 2018
ACCEPTED ON	Tuesday, 19 February 2019
LICENSE	 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
JOURNAL	"Economics of Development"
ISSN PRINT	1683-1942
ISSN ONLINE	2304-6155
FOUNDER	Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics



NUMBER OF REFERENCES

19



NUMBER OF FIGURES

4



NUMBER OF TABLES

5

Olena Sushchenko (Ukraine), Matthnai Ekouaghe (Ukraine)

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MARKETING TECHNOLOGIES IN THE TOURISM MARKET

Abstract

This article deals with trends in the development of marketing activities in the tourism market. In the field of tourist marketing should be considered in two aspects: the first aspect is a system focused on the strategy and tactics of active adaptation to the changing requirements of the tourist market; and the second aspect is the interaction of the main market elements: consumer, product, price, advertising, sales, etc. One of the types of services in tourism, which is expanding is marketing. In fact it affects the interests of every person and every organization in any given market. Marketing of tourism in the international sphere in comparison with other areas where all methods and approaches of marketing activities are actively used, remains at a lower level, of use in the promotion of tourist destination despite the fact that tourism seems to be a popular way of recreation for more than a decade. The aim of the article is to analyze the in the main tendencies in the development of the use of marketing technologies in the tourism industry services on the basis of the modern market conditions as well as the study of integrated methods of promotion of tourist destinations.

Keywords

tourism, traditional marketing, digital marketing, marketing technologies, tour product

JEL Classification

A10, D12, D52, L22, L10

Олена Сущенко (Україна), Маттхнаї Екоуагхе (Україна)

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МАРКЕТИНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РИНКУ ТУРИЗМУ

Анотація

У статті розглядаються тенденції розвитку маркетингової діяльності на туристичному ринку. У сфері туристичного маркетингу слід розглядати два аспекти: перший аспект – це система, орієнтована на стратегію і тактику активної адаптації до мінливих вимог туристичного ринку; а другим аспектом є взаємодія основних ринкових елементів: споживача, продукту, ціни, реклами, продажів і т. д. Одним з видів послуг у сфері туризму, який розширюється, є маркетинг. Фактично це впливає на інтереси кожної людини та кожної організації на якомусь ринку. просування туристичних напрямків, незважаючи на те, що туризм є популярним способом відпочинку більше десяти років.

Метою статті є аналіз основних тенденцій розвитку використання маркетингових технологій у сфері туризму на основі сучасних ринкових умов, а також вивчення інтегрованих методів просування туристичних напрямків.

Ключові слова

туризм, традиційний маркетинг, цифровий маркетинг, маркетингові технології, туристичний продукт

Класифікація JEL

A10, D12, D52, L22, L10

INTRODUCTION AND STATEMENT OF PROBLEMS

Until the appearance of the internet, tourists went directly to their local travel agency to book their trips. The prices were very linear since there was hardly any



S. KUZNETS KHNUUE



Founder:

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Nauky avenue, 9-A, Kharkiv, 61166, Ukraine
<http://www.hneu.edu.ua/>

Received on: 7th of November, 2018

Accepted on: 19th of February, 2019

© Olena Sushchenko, Matthnai Ekouaghe, 2018

Olena Sushchenko, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Faculty of International Economic Relations, Tourism Department Head, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine.

Matthnai Ekouaghe, Postgraduate Student, Faculty of International Economic Relations, Department of Tourism, Kharkov National University of Economics, Ukraine.



This is an Open Access article, distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

competition. In addition, air tickets could only be purchased through them. To make a good segmentation of its public, it is not enough for tourism companies to know the age, origin or social class of tourists. Now we are talking about “hypersegmentation”, that is, giving each traveller what they are looking for, creating flexible tourism products adapted to each profile. When the internet came up, airlines began selling airline tickets directly to passengers and that need for intermediation disappeared. In addition, very high competition began to arise as they could be Compare the prices much better and choose the best price. We must also bear in mind that today tourists have a lot of information to make the best purchase decision. There are countless websites and channels where businesses can report and compare prices, and all this can be done at the same time on several devices. To understand this state of affairs, we will study in the peculiarities of marketing methods and common practices used in the tourism market, then in the we will analyze the new trends of marketing which favoured the development of the use of marketing technologies in the tourism industry services.

1. LITERATURE REVIEW

The theoretical and methodological support for evaluating marketing technologies in travel companies and the methodical elements of prudential supervision to improve their effectiveness are not sufficiently developed. This necessitates the development of methodological approaches and practical recommendations for evaluating the effectiveness of marketing technologies in promoting tourism, which proves the relevance of the research topic.

The questions of providing marketing technologies in the management of a tourist enterprise were studied by scientists: Bagiyev, Tarasovich, Ann, Barkan, Gerasimchuk, Porter, Brindisi, Sidoruka and Brindisi, Yuzwak, Pinyak, Burlitskaya, Podvirna; Goldie, Dubik and Mishchuk, Fedorovich, Shpilyk, Goldy, Maruschak, Seredinskaya and Seredinskaya, Pavlikivska, Sinatorov, Gvozdeva, Akperov, Alyabiev, Balabanov.

Nevertheless, the need to choose a method for the effective promotion of various forms of tourism activities, as well as services provided by operators of this sector, is of paramount importance due to the massive use of marketing technologies in the tourism industry.

2. RESEARCH RESULTS

Travel companies in modern conditions should carry out marketing communications not only with their customers, but with intermediaries with whom it works, as well as with various members of the public who in one way or another can influence the behaviour of potential buyers when choosing a travel company.

The most complete set of communications necessary for a successful competitive existence of a firm on the market consists of the following components: advertising, public relations or PR (public relations – social relations), sales promotion, personal sales.

All these types of communications are equally important for the activities and provided services of the tourism company, and if one of them is developed very well to the detriment of other types, it will not always be favourable for the general state of affairs of the organization. So, for example, paying great attention to public relations, we should not forget that, together with this, this public should be well informed about itself, its merits and successes. Information (in its global sense) occurs through advertising, so it is very important to carry out all types of communications thoughtfully and carefully. The degree of importance of the components of communications in different firms at different levels, which is explained by the different goals of communications, according to the conditions of the company in the market of tourist services, the viability of the cycle of a particular tourist product, etc. Despite the importance of all these links in the marketing communications chain, advertising is the most significant element in this chain. Advertising in a relatively short time can attract a large enough mass of potential consumers, contact audiences and society as a whole. In this case the tourism company will have to set up 4 main objectives of advertising its business:

Objective 1 – to interest the client externally. Often travel agencies turn to advertising agencies in order to create bright and interesting billboards that attract attention.

Objective 2 – to be constantly reminded about the convenience of the tour product provided by this company.

Objective 3 – to organize (facilitate) the purchase of the tour services by the customers.

Objective 4 – to interest the customer benefits of the advertised tour product. It can be the offer of burning tours at very low prices, gifts when buying tours, etc.

With this method, the customer's response to the offer of the company is achieved.

To achieve these goals of communication policy, tools of various elements of marketing communications are often used: advertising, sales promotion, participation in exhibitions, public relations, etc., which is the basis for building an advertising campaign.

An advertising campaign is several promotional events, united by one goal, covering a certain period of time and complementing each other.

The advertising solution must be original, offer a non-standard approach to the presentation of the goods, which will qualitatively highlight it among the rest. A successful idea also implies that intrusive advertising has the opposite effect, despite the recognition of the company – the manufacturer and the product itself, and it is impossible to do without creativity.

Advertising must be directed to a specific group of people. This group should be well studied. To do this, conduct marketing, sociological and other studies so that you can predict the actions of this group. And since the way of life of a group with a certain income is consistent enough, the people who adhere to it will most likely react uniformly and acquire the same or similar goods. There is an orientation to the potential client. Thus, advertising, creating an attractive image and aimed at a specific audience, is quite effective.

The classification of advertising campaigns is carried out according to a number of signs:

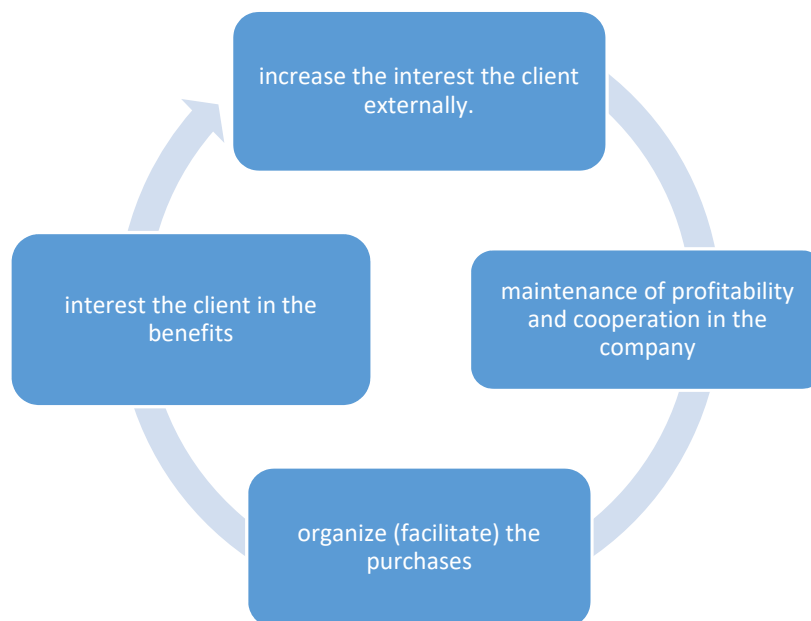


Figure 1. The main objectives of a tourism company campaign

the objectives of the implementation (increase in the sale of tourist products, support for a specific tourist product, the formation of the company's image, the expansion of sales markets, etc.); territorial coverage (local – city, region; regional; national; international); dates (short-term – up to 1 month; medium-term – 1-6 months; long-term – more than 6 months); the intensity of the impact on the target audience (even – promotional activities, distributed over time evenly; growing – gradually increasing advertising pressure on target audiences (for example, as the season of active sales approaches); downward – reducing advertising impact on target audiences during the advertising campaign); the range of advertising media used (mono-campaign – one means; poly-campaign – two or more).

Planning and implementation of advertising campaigns is a holistic process that includes a number of interrelated steps: setting goals; development of advertising appeal; selection of advertising media; formation of the advertising budget; evaluation of the effectiveness of promotional activities.

Determination of efficiency is a prerequisite for the proper organization and planning of advertising activities of the company, rational use of labour and material resources spent on advertising.

The study of the effectiveness of advertising should be aimed at obtaining special information about the nature and interrelation of factors serving to achieve advertising goals with the least expenditure of funds and maximum return, which will eliminate inactive advertising and determine the conditions for its optimal impact.

The concept of advertising effectiveness has two meanings: economic efficiency and the psychological impact of advertising on the buyer (psychological effectiveness).

The economic effectiveness of advertising is an economic result obtained from the use of an advertising medium or organization of an advertising campaign. It is usually determined by the ratio between the gross income from additional turnover (works, services) as the result of advertising and expenses for it.

Psychological effectiveness – the degree of influence of advertising on a person (attracting the attention of customers, memorability, the impact on the motive of purchase, etc.).

Both of these concepts are closely interrelated. But the criteria for these two types of efficiency are naturally different – in the first case, this is the volume of sales, in the second – the psychological characteristics of the perception of advertising by its addressee.

The main material for analyzing the economic efficiency of the results of promotional activities of the company is statistical and accounting data on the growth of turnover. On the basis of these data, it is possible to investigate the economic efficiency of a single advertising medium, an advertising campaign, and the entire advertising activity of a firm as a whole.

Measuring the economic efficiency of advertising presents great difficulties, since advertising, as a rule, does not give the full effect immediately. In addition, the growth of trade is often caused by other (non-advertising) factors – for example, a change in the purchasing power of the population due to rising prices, etc. Therefore, to obtain absolutely accurate data on the cost-effectiveness of advertising is almost impossible.

There are several methods for determining the economic effectiveness of advertising, which are applicable to the assessment of the economic efficiency of advertising activities of a tourist enterprise. Brightness and depths of their impressions, memorability of advertising appeals. For the analysis of advertising messages you can (use special methods, including methods: recall using, recall without help, Gallup-Robinson and Starch methods, coupon method, etc.) When using advertising in magazines and newspapers, travel companies, perhaps, most often uses the coupon method in its practical promotional activities, since it does not require additional investments, it does not require special training of employees and is quite simple.

Social efficiency of advertising with the formation of new needs, the improvement of tastes, the eradication of bad

habits, etc. In the tourist business, advertising of tourist destinations can be attributed to social advertising, which promotes the promotion of individual cities and regions to the global tourist market. The simplest method for determining the economic efficiency of advertising is the method of comparing turnover before and after the promotion.

The final conclusions about the cost-effectiveness of advertising are obtained as a result of comparing the additional profit obtained as a result of advertising with the costs associated with its implementation. As a result, the advertising message will be perceived in different ways, and remembered, will cause different degrees of readiness for action. Since one of the main objectives of advertising impact is precisely in the allocation of the advertised product or service, attracting the attention of the consumer, the study of mental processes is very important in the framework of promotional activities.

For this every month it is necessary to calculate the following performance indicators of the advertising company.

First, the ratio of sales (in monetary terms) or profits before and after the advertising campaign and the amount spent on it. Secondly, by changing the percentage of awareness of a given advertising audience about the advertiser, its trademark, products and services. In the latter case, the effectiveness of advertising is evaluated by how it performs its information function.

Often to assess the effectiveness of an advertising campaign using the method of the survey by phone.

It is necessary to keep in mind the factor of seasonality, as a sharp increase in calls may be due to the effect of advertising, and with the beginning of the next tourist season.

Let's take for example the case of tourism in the United States. Many states in this country had close to \$ 17 mln of the average annual tourism budget, but outliers exist at both ends of the spectrum. For example, the Washington state budget did not allocate money every year to tourism, while Florida gave \$ 85 mln in the same area. The big difference in terms of tourism budgets can come from the size of the state, the population, the importance of the tourism industry, funding models, the assessment of tourism taxes and budget constraints.

Like many investments, investors will have positive, neutral or negative opinions. Many tourism offices will want to measure the independent economic impact and impact of the income tax, as well as other variables. It can be difficult to find the right budget for the budget. Simply calculating metrics without comparing them to a benchmark can provide various conclusions that may prove to be inaccurate. Consider the following Table 1, which shows the total costs per dollar of tourism invested, these important data may be angular to grasp at first glance, especially as we discuss annual direct tourism spending valued in billions of dollars compared to tourism budgets expressed in mln of dollars. The purpose of this Table is to demonstrate the wide range of total travel and tourism expenses per dollar of tourism invested. These data can be found in some economic impact studies, but when compared to other states, it is clear that this measure does not matter much. Why? it is necessary to consider that travel and tourism expenses include various expenses, including accommodation, flights, car rentals, food and beverages, gas and leisure. The efficiency of a state / province's tourism budget should not be a function of total expenditures because the number of variables included in the calculation of total costs is too high. This data could be more revealing if compared to year-over-year figures for each state.

The structure of tourist expenses is understood as a share of expenses for each type of tourist goods or services in their total volume. The factors determining this structure include the amount of income, prices, the number and age composition of the population, the level of production mechanization, urbanization, etc. Here in the case of United States the main core analysis on the expenses done by tourists as well as the tourism budget of every state shown in the Table 1.

The aim is to evaluate the effectiveness of the marketing strategy of these states.

Evaluation of the effectiveness of promotional activities of enterprises requires a lot of effort, money and high competence of staff. The best way to measure advertising results is to track responses from various media.

Table 1. Total travel tourism spending in selected US states

Total travel tourism spending in selected US states			
State	Total travel / tourism spending (in mln USD)	Total travel /tourism budget (in mln USD)	Total travel tourism spend per tourist dollars
Alaska	1,940	18	108
California	117,500	68	1,728
Florida	82,000	85	979
New York	625,00	37	1,689
Mississippi	6,000	7	857
New jersey	421,00	9	4,678
Ohio	31,000	8	3,875

Source: Hotel news now [11]

For radio, television, and other media, such as billboards, it is possible to track your customer's responses by using different performance indicators for each medium or campaign.

Analysis of the effectiveness of an advertising campaign is a mandatory component of the advertiser's marketing activities. Without evaluating the effectiveness of advertising campaigns, it is impossible to plan future promotion activities, calculate budgets and choose media channels. There is no universal way to evaluate the effectiveness of an advertising campaign.

This is due to the fact that the analysis of an advertising campaign reveals a multitude of market factors, the influence of which on the final result cannot be accurately determined.

When evaluating an advertising campaign, it is important to consider:

- the nature and objectives of the advertising campaign (image or aimed at sales promotion);
- the number of promotional tools used (media mix or a separate type of advertising);
- specifics of the promotional channels used;
- the established indicators of the effectiveness of an advertising campaign (for example, the cost of one contact with the audience or the number of new customers, etc.);
- the error of the results of research conducted in the analysis of the advertising campaign.

Table 2. Chosen method of evaluation of the effectiveness of a marketing campaign

Method	Main variables of the formula	Formula
The economic effectiveness of the advertising campaign	Q1 and Q2 are sales volumes of 1 and 2 firms, respectively, over a period of time; V1 and V2 - the amount of advertising costs of these firms for the same period	$(Q1/V1) \cdot (Q2/V2)$

The chosen method of evaluation of the effectiveness of a marketing campaign will be the economic effectiveness of advertising, which is an economic result obtained from the use of an advertising medium or organization of an advertising campaign. The economic effectiveness of advertising can be expressed through the cost-effectiveness of promotion.

Cost effectiveness is the ratio of the quantitative expression of the effect to the costs that caused this effect. The main part of the problem in evaluating the effectiveness of advertising costs is to determine the numerator of a fraction. Sometimes this type of efficiency is also called sales, trade or commercial.

For the advertiser, the most basic question is always the question of increasing the profits obtained as a result of advertising campaigns. This is the main defining moment in the evaluation of the campaign.

That is, an attempt is made to analyze and compare advertising costs and changes in sales volumes. The main material for analyzing the economic efficiency of the results of promotional activities of the company is statistical and accounting data on the growth of turnover.

On the basis of these data, it is possible to investigate the economic efficiency of a single advertising medium, an advertising campaign, and the entire advertising activity as a whole.

As mentioned earlier, the measurement of the economic effectiveness of advertising presents great difficulties, since advertising, as a rule, does not give an advertising effect immediately.

In addition, the growth of trade is often caused by other (non-advertising) factors, such as changes in the purchasing power of the population due to rising prices, etc.

Therefore, in order to get results that will be close to real, changes in the economic performance of a tourist company under the action of an advertising campaign should be considered, without conducting other promotional activities at the same time [15].

US advertising accounts for about 2.5% of the country's gross national product, which amounts to about \$ 14 trillion. American taxpayers rely heavily on advertising to determine how they spend about \$ 9 trln a year on different goods and services. A study conducted in 1999 by one of the country's leading econometric modelling firms, WEFA, along with Nobel Laureate Economist Lawrence Klein, also highlighted this economic impact. The study showed that advertising played a key role in creating 18.2 mln of the 126.7 mln jobs created in the United States that year.

The report also concluded that advertising spending accounted for between 12 and 16 per cent of private sector revenues across the country, in both rural and urban areas.

Table 3. Cost of advertising nationally broken down by medium in the USA

Means of distribution of advertising	Set up process	Set up cost	Cost of media
National Advertising in the television	Design+ production	63,000 USD to 8 mln USD	Average cost of 342,000 USD of per 30 ad
National Printed magazine Advertising	Design	500 USD to 397,800 USD	Average cost 250,000 USD of per ad
National Newspaper advertising	Design	11 USD to 1.4 mln USD	Average cost 113,000 USD of per ad
National Direct mail advertising	Design	50 USD to 7,200 USD	Average cost 51.40 USD of per order
National Search engine optimization advertising	Website configuration	4,000 USD to 100,000 USD	Free
National Pay per click advertising	Website configuration	4,000 USD to 100,000 USD	Average cost 5 clicks – 3 USD per visitor
National Email marketing	Email template design	4,000 USD to 100,000 USD	Average cost 5 clicks – 3 USD per visitor
National Web content marketing campaign	Development of web content assets and graphical elements	6,000 USD to 12,000 USD	Free

Source: Digital Marketing That Drives Results [10]

The persuasiveness of advertising should be assessed to determine whether it affects the intention of consumers to purchase products from a particular tourism product. The basic form of the test for persuasiveness or attitude change is as follows: consumers are first asked what they are likely to buy. Then they are shown a trademark advertisement. After that, they are asked again what they intend to buy. The results are analyzed to determine whether their intention to buy has increased as a result of viewing ads. The motivation of advertising is largely determined by its motivational impact, the study of the strength of which is an extremely difficult task.

The study in this case is lengthy in the form of unstructured interviewing. The results of the study are extremely subjective, largely dependent on the identity of the interviewer, the chosen method of analysis and interpretation of the results obtained. In the end, the effectiveness of the advertising campaign is determined by the purchases made. It is known that the respondent's opinion may differ from the behaviour. Therefore, it is necessary to ask questions about consumer behaviour, for example: what brand of category N did you buy the last time? What brand do you prefer? etc.

The effectiveness of advertising on consumer behaviour can be assessed on the basis of the return of coupons - special coupons attached to the advertisement and giving the right to preferential purchase or free receipt of goods. Wanting to get such a coupon, people follow the advertisements and read them.

When consumers return these coupons to the manufacturer, expressing a desire either to get acquainted with the product, or to enter into a discussion, they thereby show their interest in what is advertised. Returned coupons that indicate the desire to buy goods or get a discount - a measure of real consumer demand. But if a seductive reward is promised for the return of a coupon, there is a danger that even those who are not at all interested in the product will respond. Many just want to get something for free.

Based on the results from the analysis in Table 3, it can be seen that SEO, PPC advertising, email marketing and content marketing are the most effective and cost-effective ways to reach an audience. national.

Over time, media advertising costs will bring you the best return. Although installation costs may be comparable to other national methods, these four methods have two distinct advantages over the long term:

1. They cost much less in the long run,
2. They are much more precisely targeted than other advertising methods.

Table 4. Cost-effectiveness of tourism promotion per medium by US State

Medium and performance indicator State	Advertising in the television	Printed magazine Advertising	Web content marketing campaign	Search engine optimization advertising
	economic effectiveness	economic effectiveness	economic effectiveness	economic effectiveness
Alaska	242.5	4,876.823	16,166.67	19,400
California	14,687.5	295,374.6	979,166.7	1,175,000
Florida	10,250	206,133.7	683,333.3	820,000
New York	7,812.5	157,114.1	520,833.3	625,000
Mississippi	750	15,082.96	50,000	60,000
New jersey	5,262.5	105,832.1	350,833.3	421,000
Ohio	3,875	77,928.61	258,333.3	310,000

Source: Hotel news now [11].

If the tourism business or tour operator is looking to save money on advertising while reaching their target audience more effectively, it should in this case consider implementing a comprehensive inbound marketing strategy. Different mediums can be used to set in motion this marketing strategy. Different forms of mediums of advertising can be used to set in motion this marketing strategy as we said earlier.

But here for the tourist companies the cost-effect dynamic ratio per medium is a variable to consider.

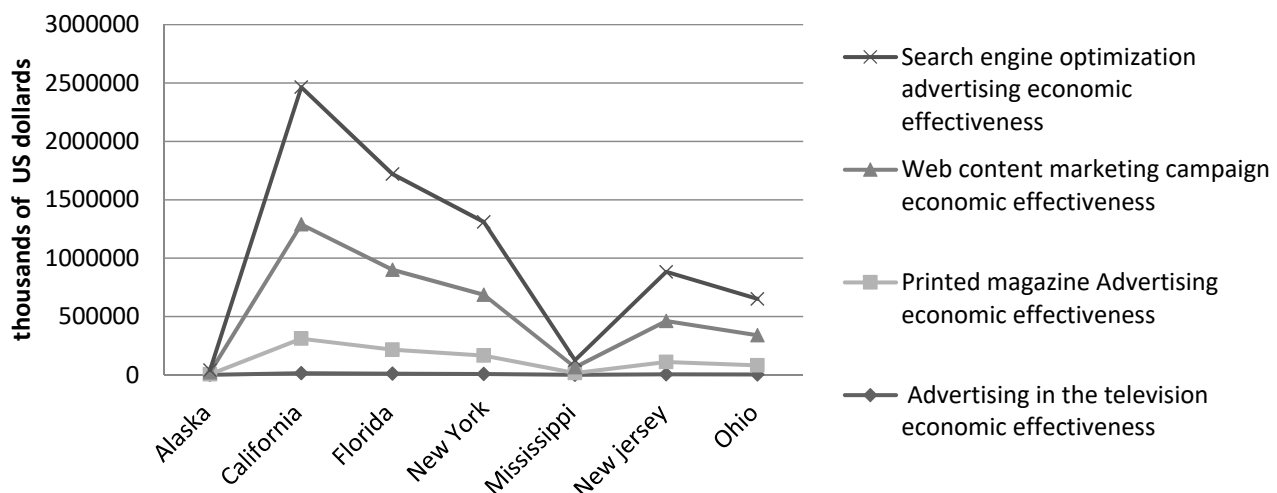


Figure 2. Dynamics of cost-effectiveness of tourism promotion per medium per US State

As seen in the Table 4 the states of California, Florida New York and New Jersey tend to have a good economic effectiveness using digital forms of advertising, such as web content marketing, and SEO which advertises easily their tour products.

This trend can explain the high amount of tourist spending in those states as shown in the Table 1.

As shown in the Figure 2, unlike traditional forms of national advertising, perceived as intrusive or interruptive and with higher advertising cost, inbound marketing with (marketing technologies as tools) is intended for potential customers who have already reached a tourist website through research or social media or other marketing technologies. Inbound marketing has distinct benefits. The main benefit may be to be able to track potential online customers and learn about their behaviour and responses to the website and the contents of the travel site (via an analytics tool such as Google Analytics). This type of “feedback” and data can help investors adjust their marketing on an ongoing basis, allowing them to better reach and engage visitors.

Despite the rapid development of information technology, telecommunications and e-commerce, most tourist organizations only in the mid-1990s. began to actively use the Internet in their activities.

As we saw earlier the Internet allows tourist organizations, without great expense, to gain access to large groups of consumers in order to transmit specific information about the products offered and about the organization of their sales; reliably distribute complete and detailed information about its activities; quickly and efficiently accept customer requests and book the necessary services; reduce the cost of production and distribution of printed materials; accelerate and simplify interaction with partners in the market. At the time of sale, the tourist service is nothing more than an information product about the services that will be provided to the client. Now the competitive struggle among the participants of the tourist market, in addition to the price and quality of service, revolves around the client’s confidence in the information provided to him.

Traditionally, tourist service providers (hotels, restaurants, transport companies, museums, etc.) interacted with customers through intermediaries: tour operators, travel agencies, hotel chains, computerized booking networks. Today virtual intermediaries have appeared – websites of hotels, airlines, travel companies. This allows the tourist directly, without the participation of tourist companies, to receive information and order services in any combination of manufacturers and intermediaries. Due to the high competition in the travel industry, the use of an integrated online marketing strategy is worthwhile. The individual evaluation of each advertising channel is not enough, since the information process of the users in the network often takes several days. According to Google market research, the travel research process takes more than 4 weeks from the first search to the booking. In order to recognize possible synergies between the channels and distribute the budget accordingly, the overall tracking of the online marketing channels is of crucial importance. The Internet allows tourist organizations, without great expense, to gain access to large groups of consumers in order to transmit specific information about the products offered and about the organization of their sales; reliably distribute complete and detailed information about its activities; quickly and efficiently accept customer requests and book the necessary services; reduce the cost of production and distribution of printed materials; accelerate and simplify interaction with partners in the market.

At the time of sale, the tourist service is nothing more than an information product about the services that will be provided to the client. Now the competitive struggle among the participants of the tourist market, in addition to the price and quality of service, revolves around the client’s confidence in the information provided to him.

Traditionally, tourist service providers (hotels, restaurants, transport companies, museums, etc.) interacted with customers through intermediaries: tour operators, travel agencies, hotel chains, computerized booking networks. Today virtual intermediaries have appeared – websites of hotels, airlines, travel companies. This allows the tourist directly, without the participation of tourist companies, to receive information and order services in any combination of manufacturers and intermediaries.

The Internet provides many other ways to promote the tour company through the official website, including:

- placement of information and banner advertising on specialized and general information sites;
- promotion using search engines and directories (contextual advertising);
- banner networks;
- e-shape marketing;
- link exchange;
- ratings, etc.

All these Internet tools are aimed at attracting the target audience and bringing it as traffic to the company's official website, where the target audience that has already arrived needs to take concrete actions. Once on the official website of the travel company, a potential tourist can choose a sui Table tour for him and the terms of its acquisition.

It is important for the management of the tourist company to understand that investing in the company's advertising activity will be in vain if there are certain problems with business processes. For example, the site does not work effectively, poorly done, there is no feedback from the client.

Thus, for tourist companies, advertising is an important tool for market promotion with the aim of winning and retaining their customers. Tourist enterprises are advised to take into account the motives of potential tourists in order to increase the effectiveness of their promotional activities, such as joint family travel, expanding horizons, etc. Today, the advertising of the tourist product focuses on the possibility of saving, which is important in modern economic conditions. But this condition will work when the client has decided on the choice of route.

In the areas of social media and search engine optimization (SEO) the tourism market is still expandable. Since, above all, the search engine plays a central role in planning travel, its potential should be exploited. On the web, the search for the right destination, the comparison between prices and services of the provider, information about the reliability of the organizer and the final booking take place. Due to the numerous comparisons in the travel industry, a coherent social media strategy is of utmost relevance if trust is to be built into the travel company. Travellers are increasingly using review portals and user opinions as a decision-making tool.

For example, the influence of hotel and travel review sites in the booking process continues to increase. Travel companies have new and varied possibilities for addressing customers, this can be possible in a climate in which states set up the right environment for these businesses. It's the case of the European union a number of successful policies have shown interesting possibilities for promoting European culture, language and traditions.

Taking into account that the implementation of these policies in various countries, were done in their own environment, there is indeed a need of application of better management theories along with the practices so that tourism marketing can be easily understood and can be enhanced. To understand these assessments, a deep analysis of the promotion strategies of cultural heritage through tourism with IT technologies currently in use in Europe should be done. To proceed to the analysis of these strategies, a study of cultural attractions in Europe has been made.

Build on a mathematical analysis called the Bayesian network, this study has taken into account several criteria such as number of tourist arrivals, and the number of Google Search results pages to measure on which degree these destinations are well known by tourists. For this we can take the case of France.

We can observe a revival in tourism in France. The tourist attendance in France reached a record level in 2017, with 429 mln overnights recorded, an increase of 5.6% year on year boosted by the return of French tourists as well as foreign.

This can't be seen in the french domestic analysis, with a media market mostly dominated by traditional media in terms of market share but this time with digital media is occupying 15% of the market. As we can see in the figure 3 there is a high probability that the French tour product promotion with the help of digital media is enough effective.

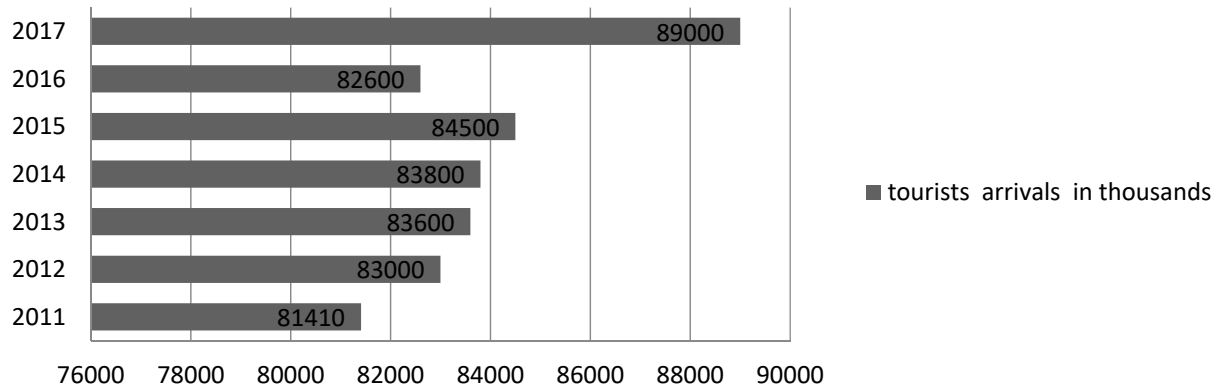


Figure 3. Evolution of tourist arrivals in France from the years 2011 to 2017

Source: Trading economics [17]

In fact, the communications market of this country is characterized by its great heterogeneity. In France, online (desktop and mobile combined) in the travel sector stood at 43% in 2017 (compared to 47% at the European level).

Online travel agencies (OTAs) share the vast majority even though other tourism operators are working more and more to develop their sales directly via the Internet. Tourism is particularly dynamic on the Internet.

Table 5. France's share of advertising revenues in terms of net value per media in 2017

Advertising revenues of the media in terms of net value	2017 in mlns of euros
Television	3,286
cinema	95
Radio	694
Total press	2,116
commercial advertising	1,740
classifieds	375
internet	4,094
Display	1,450
SEO	2,050
Other levers (affiliation, emailing, comparators)	694
directories	642
advertising mail	961
printed without a press	622
total tv, cinema, press, outdoor advertising	7,371
total tv, cinema, press, outdoor advertising internet	11,465
Total	13,691

Source: bump (unified barometer of the advertising market), 2017

In fact, e-tourism is the leading sector of ecommerce in 2015. It accounts for around 60% of the global business volume. According to Phocuswright, French online tourism accounts for 18.7 bln Euros in 2015 (+ 5% in one year) in a global market of more than 43 bln euros. Eating is expected to reach 20.8 billion euros in 2017.

The growth of e-tourism in France is now slower because the market has reached maturity. In regards of everything mentioned above, tourism represents one of the major forces of attractiveness of the territories and, consequently, a powerful lever of their economic development Advertising tourism on the Internet is now very effective, you only need to choose the right strategy and consider that advertising on the Internet, like any other, is a complex procedure, and not a one-time action. It should be taken into account that, as a rule, tourists, rather than specialists, are looking for information on rest, therefore, tourism for individuals should be the most actively advertised. Basically, in search engines, for example, on Yandex, they are most often searched by keywords: "rest in ...", "tours

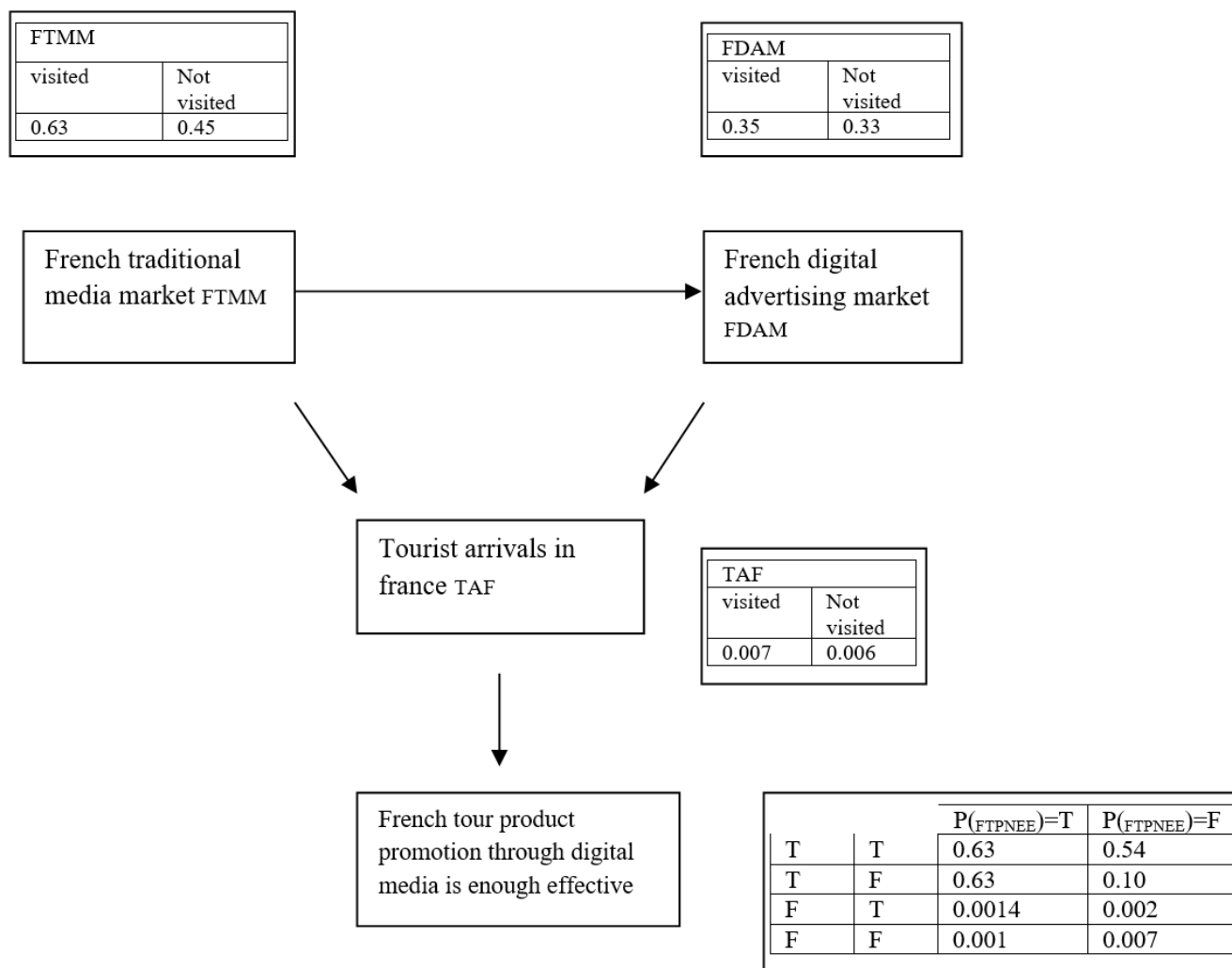


Figure 4. Bayesian analysis of foreign tourism (inbound) promotion of France for the years 2015-2017

in ...”, “vouchers”, “resorts”, “visas”, “passports”. More rarely - “air tickets”, “hotels”, “hotel booking”.

Also, for a travel company the most effective advertising on travel sites or on sites where there is a tourist section.

It is usually simpler to interest a visitor who has come to a travel site (after all, most likely, he did not come here by chance) than a person interested in anecdotes site. First of all, it is necessary to decide how to advertise travel services on the Internet. The advertising services provided by the Internet today are quite diverse. Advertisers may be offered to create special Internet sites, placing banners, videos, text advertising, hyperlinks, advertising in the global system, contextual advertising, advertising in networks.

One of the main types of advertising on the Internet has been and still remains banner advertising. Standard banner formats are 468x60 and 100x100 pixels. There, the company will be helped to draw a banner and correctly configure the categories of sites on which banners will be displayed. The negative side of this kind of advertising is that not all interesting sites are united by one banner network, often banners of exchange networks are placed in places inconvenient for advertising. In addition, when buying advertisements in a banner network, it is more difficult to set up impressions for the desired target audience (in this case, on travel sites).

On tourist sites, as a rule, you can place string information in the database of tours. At the same time, site visitors have the opportunity to specify search criteria and only get a list of tours that meet the specified criteria as a result.

On some sites, if desired, the visitor may even send a request in response to an offer of interest. However, it should be noted that there are quite a few line sentences on sites, especially in the most popular areas. But there are several simple techniques that allow you to increase the return on line information and distinguish you from your competitors. First, try to write an attractive tour title, because the title and price are what the user sees first. It is best to place the most interesting offers in separate lines. Secondly, pay attention to the sorting of offers. On many portals, the offers that have been recently entered or modified are shown at the top. Just you should go more often and update your offers. Another option is the “special offer”, which will always appear above the search results for tours of a specific country. True, it is somewhat more expensive than the usual placement of tours, but your offer will not go unnoticed. There are other effective advertising opportunities. Travel portals, unlike magazines, are not limited to advertising modules and can always offer something original for advertising your offers. The possibilities of advertising on the Internet are not limited to travel sites. Another very useful advertising platform for travel agencies are search engines. Of course, the maximum task is to find your site in the first positions on all the queries you are interested in, and for free.

At the end, we can see that, to develop itself the tourism enterprise can no longer be satisfied with marketing traditional methods, here marketing technologies offers huge benefits.

Marketing technologies will reduce the communication costs of the tourism business. In general, investments in digital media are lower than in conventional media. New media communication campaigns are both simpler and faster.

In addition, the digital campaign will allow tourism professionals to know their audience almost instantaneously and to know the opinion of their customers.

CONCLUSION

The success of a tourism enterprise in the international market essentially depends not only on basic factors such as: climatic conditions, material and technical base of tourism, safety and comfort, tourism infrastructure, available tourist and recreational resources, organizational support and state regulation of tourism and recreation spheres, etc., but also to a large extent from marketing factors ensuring the creation of an economically attractive tourist product for the target audience s marketing mix as part of a marketing strategy.

Marketing technologies are proving to be a vital addition to the company’s communication devices. The necessary digitization of the communication supports giving it a certain visibility. However, more than an additional field of corporate communication, marketing technologies are a world in their own right that does not depend much on “traditional” communication vectors.

They are full of possibilities. Whether to promote, raise awareness or simply inform users of digital technologies. Several communication vectors are possible: e-mails, social networks, banner ads, website. In addition, marketing technologies offer a certain speed in terms of accessibility and visibility of the brand or company. That is why these new tools in general and marketing technologies in particular, should be deployed in the offices of tourist offices by integrating digital information services internally but also externally via digital sites or applications. Thus, the relationship marketing concept is focused on providing the customer with quality service. A measure of the success of its implementation is a high level of customer satisfaction over a long time. A tourism firm that implements the marketing concept seeks thereby to link its interests of development, profit, etc. with the interests of consumers of tourist services, with their consumer behaviour. So, the tourist company in the modern market conditions is engaged in marketing of tourist services because it contributes to a better definition of shortcomings in its activities, the establishment of real goals and ensuring the development objectives laid down in the objective function. If the tourism company masters the codes of the marketing environment, it can bet on DIY (Do It Yourself) to make itself known. Some companies have managed to make themselves known without necessarily having the services of a communication agency. If a good strategy is chosen, it is possible to reach the prospect.

But many companies have neither the knowledge nor the time to define an appropriate strategy, choose the right supports and implement the means to achieve their objectives. That's why they use specialized digital communication agencies. With a medium budget, a company can rely on natural referencing to ensure, in a sustainable manner, an advantageous positioning in the results of search engines. For large budgets, the possibilities are necessarily wider in terms of audience. Large groups do not skimp on the means to ensure a sustained presence and communication.

The study of the deployment of these marketing technologies internally in a tourist company would reveal this apparent complexity.

REFERENCES

1. Akimova, T. A. (2003). *Теория организации [Teoriya organizatsii]* (367 p.). UNITY-DANA.
2. Ashirov, D. A. (2005). *Управление персоналом [Upravleniye personalom]* (432 p.). М.: Prospect.
3. Balashov, Y. K., & Koval, A. G. (2003). Мотивация и стимулирование персонала: основы построения системы стимулирования [Motivatsiya i stimulirovaniye personala: osnovy postroyeniya sistemy stimulirovaniya]. *Kadry predpriyatiya*, 5, 52-58.
4. Baranikov, A. F. (2004). *Теория организации [Teoriya organizatsii]* (701 p.). UNITY-DANA.
5. Bazarov, T. Y. (2003). *Управление персоналом [Upravleniye personalom]* (224 p.) (2nd ed.).
6. Beheshti, S. A. (2013). Методологические подходы к моделированию смешанного стратегического маркетинга в туризме [Metodologicheskiye podkhody k modelirovaniyu smeshannogo strategicheskogo marketinga v turizme]. *Molodoy uchenyy*, 10(57), 282-286. Retrieved from <https://moluch.ru/archive/57/7838>
7. Borozdina, N. A., & Malikova, E. G. (2016). К вопросу о маркетинге территорий в туризме [K voprosu o marketinge territoriy v turizme]. *World science: problems and innovations*, 205-207.
8. Burkov, V. N., & Kondratiev, V. V. (2001). *Механизмы функционирования организационных систем [Mekhanizmy funktsionirovaniya organizatsionnykh sistem]* (383 p.). М.: Science.
9. Busygin, A. V. (1997). *Предпринимательство [Predprinimatelstvo]* (607 p.). М.: INFRAM.
10. Digital marketing that drives results (n.d.). Retrieved from www.webfx.com
11. Hotel news now (n.d.). Retrieved from www.hotelnewsnow.com
12. Kotler, F. (2012). *Маркетинг. Гостеприимство. Туризм [Marketing. Gostepriimstvo. Turizm]* (4th ed.) (1071 p.). Moscow: UNITY-DANA.
13. Mironova, E. I., & Sapitskaya, I. K. (2011). Политика маркетинга в туризме [Politika marketinga v turizme]. *SWorld*, 7(2), 33-34.
14. Morozova, M. A. (2016). Инновационные подходы к территориальному маркетингу в туризме [Innovatsionnyye podkhody k territorialnomu marketingu v turizme]. In *Obshchestvo v usloviyakh sovremennogo mediaprostranstva*, 242-245.
15. Shayakhmetova, A. K. (2015). Analysis of advertising effectiveness measurement methods. *Molodoy uchenyy*, 11, 1029-1033. Retrieved from <https://moluch.ru/archive/91/19941>
16. Shimin, N. A. (2012). Маркетинг туристского региона как необходимое условие эффективного управления региональным туризмом [Marketing turisticheskogo regiona kak neobkhodimoye usloviye nadlezhashchego upravleniya regional'nyim turizmom]. *Management of economic systems*, 7(43), 41. Retrieved from <http://uecs.ru/uecs43-432012/item/1462-2012-07-25-05-37-26>
17. Trading economics (n.d.). Retrieved from <https://tradingeconomics.com>
18. UNWTO world tourism organization (2017). *UNWTO tourism highlights* (16 p.). Retrieved from http://tourlib.net/wto/WTO_highlights_2017.pdf
19. Vasilyev, I. A., & Magomed-Eminov, M. S. (1991). *Мотивация и контроль за действием [Motivatsiya i kontrol za deystviyem]* (144 p.). М.: MGU.

“Labor migration through the prism of value judgments of a worker”

AUTHORS

Alexander Merho  <https://orcid.org/0000-0002-7839-3110>

ARTICLE INFO

Alexander Merho (2019). Labor migration through the prism of value judgments of a worker. *Economics of Development*, 18(1), 23-32.
doi:[10.21511/ed.18\(1\).2019.03](https://doi.org/10.21511/ed.18(1).2019.03)

DOI

[http://dx.doi.org/10.21511/ed.18\(1\).2019.03](http://dx.doi.org/10.21511/ed.18(1).2019.03)

RELEASED ON

Friday, 31 May 2019

RECEIVED ON

Wednesday, 28 November 2018

ACCEPTED ON

Friday, 15 March 2019

LICENSE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

JOURNAL

"Economics of Development"

ISSN PRINT

1683-1942

ISSN ONLINE

2304-6155

FOUNDER

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics



NUMBER OF REFERENCES

14



NUMBER OF FIGURES

5



NUMBER OF TABLES

2

Alexander Merho (Ukraine)

LABOR MIGRATION THROUGH THE PRISM OF VALUE JUDGMENTS OF A WORKER

Abstract

With the development of globalization, labor migration is an increasingly commonplace in many nations worldwide. For Ukraine, the population of the working people emigrating to find work elsewhere has reached a significant scale. The scale of this labor migration currently emanating from Ukraine, significantly affects the structure of its labor market, level of incomes, and overall social structure within the country. It can be argued that the dynamics of the development of this process is due not only to objective factors, but also to the subjective perceptions of workers in regards to justice in the economic systems of nations around the world. The purpose of the article is to determine the specificity of the value component manifestation in the formation of human decisions in the long-term choice of the country of activity.

An interdisciplinary approach to the value component in the formation of decisions of a person under development of globalization on the border of economic and psychological sciences has been implemented. The methodical basis used for this research includes the theory of justice, expectations, and decision-making. As a result, an approach has been developed to compare a migrant worker's perception of the level of justice found in different countries and to identify common behaviors endemic amongst those choosing a labor market in different countries in the onset of developing globalization. For example, Ukrainian builders and unskilled workers perceive the domestic labor market as 2 to 5 times unfair, compared to the most popular countries of labor migration. Thus, it is shown that the level of perceived injustice by Ukrainian workers is rather high. It significantly influences the decision on labor migration and has a subjective significance when forming an attitude to the measures of regulation of the labor market context.

Keywords

axiology, expectancy, theory of choice, equity, labor migration, Ukraine, values

JEL Classification

D63, J28, J61

Олександр Мерхо (Україна)

ТРУДОВА МІГРАЦІЯ КРИЗЬ ПРИЗМУ ЦІННІСНИХ СУДЖЕНЬ ПРАЦІВНИКА

Анотація

В умовах розвитку глобалізації трудова міграція стає поширеним явищем у багатьох країнах. Для України процес виїзду працездатної частини населення на роботу в інші країни набуває особливо значного масштабу. На сьогодні обсяги трудової міграції із України суттєво впливають на кон'єктуру ринку праці в країні, на рівень доходів населення та функціонування соціальної сфери. Можна стверджувати, що динаміка розвитку цього процесу обумовлена не лише об'єктивними чинниками, а й суб'єктивним сприйняттям працівниками рівня справедливості в економічних системах різних країн. Метою дослідження є визначення специфіки прояву ціннісної складової у формуванні рішень людини при довгостроковому обранні країни діяльності. В роботі здійснено міждисциплінарний розгляд ціннісної складової у формуванні рішень людини в умовах розвитку процесу глобалізації на межі економічних та психологічних наук. Методичною основою дослідження є теорія справедливості, теорія очікувань та положення теорії прийняття рішень. В результаті розроблено підхід до здійснення співставлення сприйняття рівня справедливості трудовим мігрантом в різних країнах та визначення ймовірних варіантів поведінки людини, що обирає ринок праці в різних країнах із урахування розвитку глобалізації. Наприклад визначено, що будівельники та некваліфіковані працівники сприймають кон'єктуру вітчизняного ринку праці як несправедливу, у порівнянні з найбільш популярними країнами трудової міграції від 2 до 5 разів. Таким чином наведено, що рівень сприйняття несправедливості українськими працівниками досить великий, він суттєво впливає на прийняття рішення про трудову міграцію та має суб'єктивне значення при формуванні відношення до заходів регулювання кон'єктури ринку праці.

Ключові слова

аксіологія, очікування, прийняття рішень, справедливість, трудова міграція, Україна, цінності

Класифікація JEL

D63, J28, J61



S. KUZNETS KHNUE



Founder

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Nauky avenue, 9-A, Kharkiv, 61166, Ukraine
<http://www.hneu.edu.ua/>

Received on: 28th of November, 2018

Accepted on: 15th of March, 2019

© Alexander Merho, 2018

Alexander Merho, Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Management, Logistics and Economics, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine.



This is an Open Access article, distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ВСТУП

В гуманітарних науках з часів становлення Баденської школи, при дослідженні суспільних процесів увага науково обґрунтовано приділяється ціннісній складовій явищ. При цьому на сьогодні ще залишається дискусійним методологічне питання співставлення номологічного (лат. *nomos* – закон) та аксіологічного (від грецької *ἀξία* – цінність), тобто об'єктивних законів та суб'єктивних цінностей. В контексті нелінійної моделі розвитку науки Куна [12], в якій він відмовляється від ідеї лінійного розвитку науки як системи знання, обґрунтовуючи таку модель науки, де пріоритетними стають зовнішні соціальні чинники її розвитку, дослідження ціннісної складової суспільних процесів досі знаходиться на етапі активного накопичення та систематизації знань. Питанням пояснення та опису суб'єктивної поведінки людини приділяється увага таких науковців як Стейсі Адамса, Врума, Талера, Санстейна, ґрунтовний моніторинг та дослідження сутності міграційних процесів з України здійснюється під керівництвом Лібанової [1; 4; 10; 11; 15]. Але питання прояву ціннісних суджень трудового мігранта відносно сприйняття справедливості все ще потребує окремого розгляду. Актуальність статті обумовлена розвитком процесів глобалізації, підвищенням мобільності людських ресурсів та необхідністю теоретичного обґрунтування закономірностей поведінки працівників не лише на мікроекономічному рівні. У роботі розглянуто вплив цінності відчуття людиною справедливості при формуванні рішень, на прикладі довгострокового обрання країни діяльності в умовах розвитку глобалізаційних процесів.

1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

Питання зовнішньої трудової еміграції для України має не лише теоретичний інтерес, а суттєве практичне значення (за офіційними даними лише в 2015-2017 рр. понад 1.3 млн трудових мігрантів виїхало із України [8]). Цей процес розглядається в різних площинах: політичної, соціальної, економічної та ін. В Україні на сьогодні розгорнулася широка дискусія навколо питання «масштабного виїзду трудових ресурсів за кордон», але на думку авторів, більш доцільно досліджувати казуальність процесу трудової міграції із України через призму питання «чому трудові ресурси не залишаються в країні?».

Теоретичною основою дослідження стали труди Адамса «Назустріч до розуміння несправедливості» [1] (відчування справедливості у людини залежності не тільки від самостійного співвідношення його зусиль та винагороди воно також залежить від результатів порівняння між аналогічним співвідношенням у інших), Врума «Праця та мотивація» [15] (наявність потреби не є єдиною необхідною умовою мотивації людини, сила її прагнення до отримання винагороди залежить від ситуаційних факторів: сприйняття; очікування; оцінка) та Талера і Санстейна «Поштовх. Як допомогти людям зробити правильний вибір» [11] (закономірності прийняття рішень реальною людиною). В цих працях переважна увага надається розгляду поведінки людини на макрорівні, як в економічній так й соціальних сферах. Лібералізація суспільних процесів та збільшення мобільності людських ресурсів створює можливості працівнику для пошуку більш справедливих умови праці не лише на своєму підприємстві, а в економічних системах інших країн. В роботі здійснена спроба перенесення визначених вищенаведеними авторами закономірностей провідники людини на макро- та інтерекономічні рівні.

2. МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є визначення специфіки прояву ціннісних суджень людини про справедливість при формуванні рішень щодо довгострокового обранні країни діяльності.

3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В роботі зроблена спроба міждисциплінарного розгляду ціннісної складової у формуванні рішень людини при довгостроковому обранні регіону діяльності в умовах глобалізації на межі психологічних та економічних наук. Такий підхід базується на основі теоретичних положень збудованого Тейлером

«мосту між економікою та психологічним аналізом процесу прийняття рішень індивідом» [7]. При дослідженні ціннісної складової формування рішень, при довгостроковому обранні регіону діяльності на основі основних практичних етапів (оцінювання рівня справедливості, розгляду варіантів поведінки та прийняття рішення) пропонується послідовне застосування теоретичних положень таких теорій: як теорія справедливості Адамса [1], теорія очікувань Врума [15] та положення теорії прийняття рішень Талера і Санстейна [11] (Рисунок 1).

Подібно до моделі Портера-Лоулера, в роботі теорія справедливості Адамса та теорія очікувань Врума розглядаються взаємопов'язано, як комплементарні теорії, при визначенні ймовірних варіантів дії людини. В основу роботи положення використання такого загальнонаукового методу дослідження як логічна аналогія. За логічною антологією із положеннями теорії справедливості Адамса, яку він розробив на рівні компанії, в роботі здійснена оцінювання рівня справедливості для працівників на рівні економічних систем країн.

4. РЕЗУЛЬТАТИ

В сфері управління, цінність справедливості при формуванні поведінки людини, одним із перших науково обґрунтував психолог Адамс. Він в 1960-х рр. сформулював теорію справедливості, в якій стверджував, що людина прагне зберегти рівність між витратами на роботу та результатами, які вона отримує від неї проти сприйняття вкладу та результатів інших [1]. Теорія справедливості зосереджена на визначенні того, чи розподіл ресурсів є справедливим для обох реляційних партнерів. Власний капітал визначається шляхом порівняння співвідношення внесків (або витрат) та вигод (або винагород) для кожної особи [4]. Теорія справедливості у бізнесі представляє концепцію соціального порівняння, за допомогою якої працівники оцінюють власні співвідношення вхідних / вихідних даних на основі їх порівняння у співвідношенні вхідних / вихідних даних інших працівників «референтного іншого» (1) [1].

$$\frac{B_o}{P_o} \approx \frac{B_{in}}{P_{in}}, \quad (1)$$

де, B_o – особисті вкладення; P_o – власний отриманий результат; B_{in} – вкладення іншого; P_{in} – отриманий результат іншим.

В роботі розглянута можливість поширення теорії Адамса на сприйняття людиною справедливості економічної системи країн в цілому. Сутність такого підходу полягає в тому, що в умовах розвитку

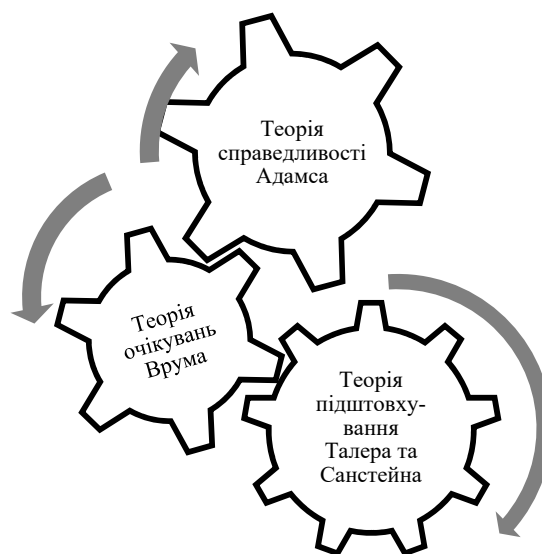


Рисунок 1. Теоретична структура алгоритму розгляду ціннісної складової формування рішень людини

глобалізаційних процесів людина має можливість обирати місце роботи не лише в різних відділах, організаціях (підприємствах, компаніях), а й в економічних системах інших країн. При цьому глобалізація (франц. та англ. Global – загальний, всесвітній, від лат. globus – куля) в роботі розуміється як процес зменшення перешкод для економічної, політичної та культурної взаємодії країн та народів; розвиток тенденції до утворення більш гомогенного економічного, політичного та культурного простору; утворення структур глобальної керованості [1]. Таким чином, для людини, набуває більшого значення оцінювання рівня справедливості не лише в рамках організацій, а й в економічних системах різних країн. Тобто, пропонується розглядати «референтного іншого» не лише із іншого відділу, організації, а й із економічної системи іншої країни.

В рамках теорії Адамса, прийнято виділяти декілька можливих реакцій людини на відчуття несправедливості [1]:

- зниження інтенсивності та якості праці («Я не маю наміру працювати за такі гроші!»);
- вимоги справедливості («Бос, без мене Ви пропадете! Хочу надбавку до зарплати і особистий кабінет з секретаркою!»);
- зниження самооцінки («Мені платять так мало, тому що я невдаха ...»);
- вибір нового об'єкта для порівняння («Ну звичайно "А" отримує більше мене, адже він син начальника. Зате я отримую більше ніж "В"»);
- спроба вплинути на організацію з метою змінити оплату або навантаження інших («Нехай "А" тоді візьме на себе додаткові обов'язки або не отримує премію!»);
- бажання перейти в інший підрозділ або організацію («Мене тут не цінують, піду до конкурентів!»).

Розглянуті Адамсом можливі реакції людини на відчуття несправедливості на мікроекономічному рівні в умовах сучасного активного розвитку глобалізаційних процесів в довготривалій перспективі можуть бути перенесені на провіднику людини на макроекономічному рівні. Тобто, за антологію, відчуття несправедливості у людини може асоціюватися не лише з тією чи іншою компанією, конкретним підрозділом, а з економічною системою країни в цілому.

Обрання людиною, у відповідь на несправедливість, тієї або іншої поведінки залежить від багатьох екзогенних та ендогенних чинників. Відповідно до положень теорії очікування Врума людина при обранні того чи іншого типу поведінки враховує ймовірність отримання належної винагороди [15]. Тобто, рівень мотивації людини до того або іншого варіанту поведінки залежить не лише від її потреб, а й від того наскільки особа буде впевнена в тому, що обраний нею тип поведінки дійсно приведе до отримання бажаної винагороди. При визначенні сили мотиваційна Врум врозум пропонує враховувати рівень зусиль, бажаного результату, винагороди людини [15].

З урахуванням розвитку глобалізаційних процесів підвищуються поінформованість, кругозір та мобільність людини. Отже, пропонується розглядати можливі реакції людини більш широко. Дії людини у відповідь на несправедливість на макроекономічному рівні, можуть поширюватись не лише на підрозділ, організацію, а й на економічну систему країни в цілому. Зокрема, людина може «перейти» в економічну систему іншої, «більш справедливої» країни, що по суті і є зовнішня трудова міграція.

Під зовнішньою трудовою міграцією в Україні прийнято розуміти переміщення громадян країни, пов'язане з перетинанням державного кордону, з метою здійснення оплачуваної діяльності в іншій країні перебування [13]. Специфіка зовнішньої трудової міграції в контексті питань даного дослідження проявляється в тому, що трудовий мігрант влаштовується на роботу в економічній системі іншої країни залишається інтригованим в економічну систему своєї країни, яку він може оцінювати як несправедливу. Трудовий мігрант залишається громадянином своєї країни, власником майна, тобто він залишається інтегрованим в економічну систему своєї країни. У даному контексті представляється не зовсім коректною поширена на сьогодні теза про нестачу в Україні трудових ресурсів, скоріш питання стоїть про прийняття багатьма представниками працездатної частини населення країни рішення про працю в економічних системах інших країн. Працездатне населення в країні є, але його представники

все частіше приймають рішення про діяльність в економічних системах країн з більш справедливою кон'єктурою ринку праці.

Структура потоків зовнішніх міграцій з України за останні роки наведено в Таблиці 1.

Таблиця 1. Структура потоків зовнішніх міграцій з України [4]

Країна	Структура потоків зовнішніх міграцій, за країнами призначення, %		
	2007-2008 рр.	2010-2012 рр.	2015-2017 рр.
Російська федерація	47.3	43.2	26.3
Республіка Польща	6.5	14.3	38.9
Чеська Республіка	11.9	12.9	9.4
Італійська Республіка	14.8	13.2	11.3
Інні країни	19.5	16.4	14.1

За даними Державної служби статистики України, тенденції зовнішньої трудової міграції з України свідчать про зростання привабливості для вітчизняних трудових мігрантів, передусім таких країн як Чеська Республіка, Італійська Республіка та Республіка Польща [8]. В роботі порівняння здійснено із «референтним іншим» економічних систем саме цих трьох країн. За фахом розглянуто будівельників та некваліфікованих працівників, як поширений для українців варіант зовнішньої трудової міграції з меншими трансакційними витратами на працевлаштування. З урахуванням того, що порівнюється «вклад» працівників одного фаху, як найбільш універсальний та комплексний показник, враховується величина витраченого часу. Як узагальнений «вихід» в економічних системах різних країн, для працівника певної професії, розглядається середня заробітна плата.

Рівень середньої заробітної плати для будівельних спеціальностей та для некваліфікованих працівників в трьох вище зазначених країнах та в Україні наведено в Таблиці 2.

Таблиця 2. Середня заробітна плата в будівельній сфері та некваліфікованих працівників [4; 9]

Країна	Середня заробітна плата, євро	
	будівельна сфера	некваліфіковані працівники
Республіка Польща	650	580
Чеська Республіка	1,000	700
Італійська Республіка	1,400	900
Україна	260	170

Для порівняння показників за різними країнами основі Формули 1 використано порівняння відносних до максимального значення показників. Відносне значення відчуття справедливості на основі розглянутих показників автор пропонує розрахувати за Формулою 2.

$$VIBN_i = \frac{B_i}{P_i} : \max \frac{B_i}{P_i}, \quad (2)$$

де, $VIBN_i$ – відносні індекси відчуття людиною несправедливості за країнами; $\frac{B_i}{P_i}$ – співвідношення вхідних / вихідних даних за i -ою країною; $\max \frac{B_i}{P_i}$ – найбільше значення співвідношення вхідних / вихідних даних.

В роботі наведені результати двох варіантів розрахунків (Рисунок 2 та Рисунок 3). У першому випадку розрахунки здійснено із урахуванням однакової тривалості робочого дня у країнах (8 год). У другому – при здійсненні розрахунків по таким країнам як Польща, Чехія та Італія до величини «вкладень» працівника застосовано підвищуючий коефіцієнт – 1.5 (умовно, «міграційний коефіцієнт»). Підвищуючий (міграційний) коефіцієнт агрегована відображає збільшення інтенсивності діяльності трудового мігранта та враховує альтернативну вартість відмови від мешкання в рідній домівки на час праці закордоном.

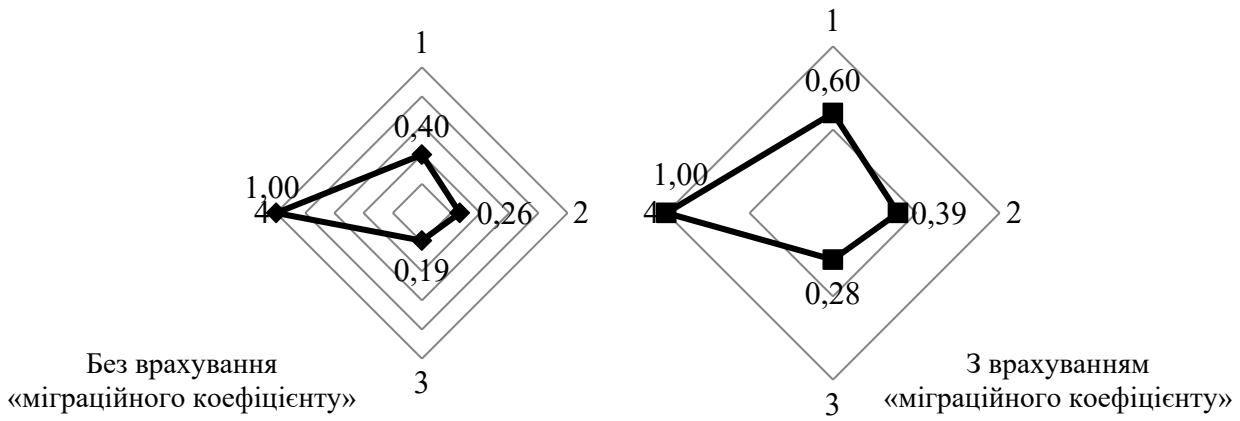


Рисунок 2. Відносні індекси відчуття несправедливості в будівельній сфері за країнами: 1 – Польща; 2 – Чехія; 3 – Італія; 4 – Україна

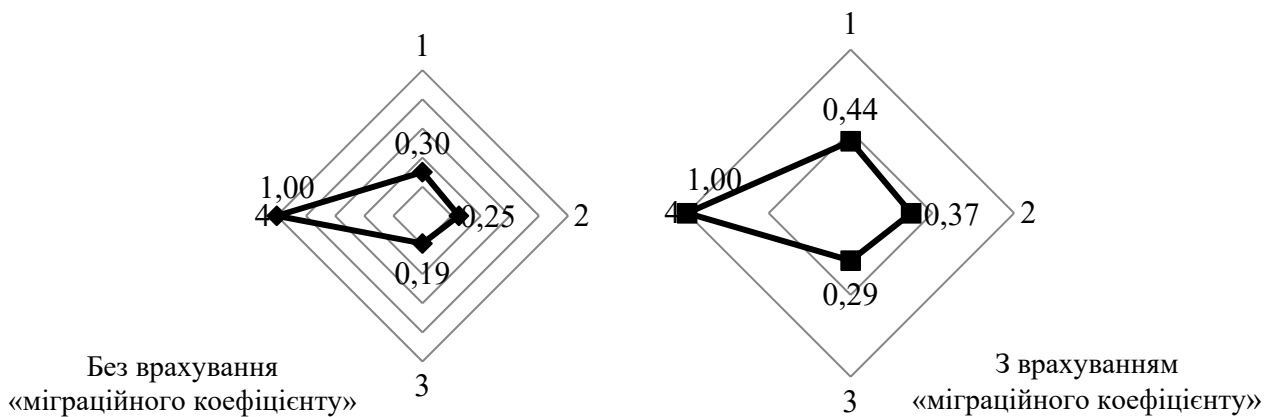


Рисунок 3. Відносні індекси відчуття несправедливості некваліфікованими працівниками за країнами: 1 – Польща; 2 – Чехія; 3 – Італія; 4 – Україна

Як видно на Рисунку 2 та Рисунку 3, навіть врахування підвищуючого «міграційного коефіцієнта» не дає можливості стверджувати про менш справедливе ставлення до вітчизняних трудових мігрантів за кордоном у порівнянні із положенням їх колег на батьківщині. Відчуття несправедливості може бути обумовлено багатьма різними чинниками. В рамках даної роботи не ставиться завдання визначення всіх передумов, виникнення відчуття несправедливості у людини при прийнятті рішення про довгострокове обрання країни діяльності в умовах розвитку глобалізаційних процесів. При загальному підході можна стверджувати, що передумовами формування такого становища в країні може бути об'єктивна менш ефективна економічна система та/або суб'єктивне прийнятне ставлення працівників до суттєвої меншої винагороди працівників. Іншими словами економічна еліта не може забезпечити ефективне функціонування економічної системи країни та/або не хоче сформувати справедливу кон'юнктуру на ринку праці, що по суті для пересиченої людини нічого не міняє.

Суттєвий вплив на економічну систему України трудових мігрантів можна спостерігати на макрорівні. Про що свідчать суттєві обсяги приватних грошових переказів трудових мігрантів в Україну (Рисунок 4).

Як видно на Рисунку 4 останні роки спостерігається позитивна тенденція збільшення обсягу обсяги офіційних приватних грошових переказів в Україну. Виключення становить лише 2009 р. та 2014 р., в першому випадку поясненням може буди світова фінансово-економічна криза 2008 р., а у другому внутрішня політична нестабільність та зовнішня агресія проти України. В цілому позитивна динаміка зберігається, так в першому та другому кварталі 2018 р. обсяги приватних переказів в Україну становили

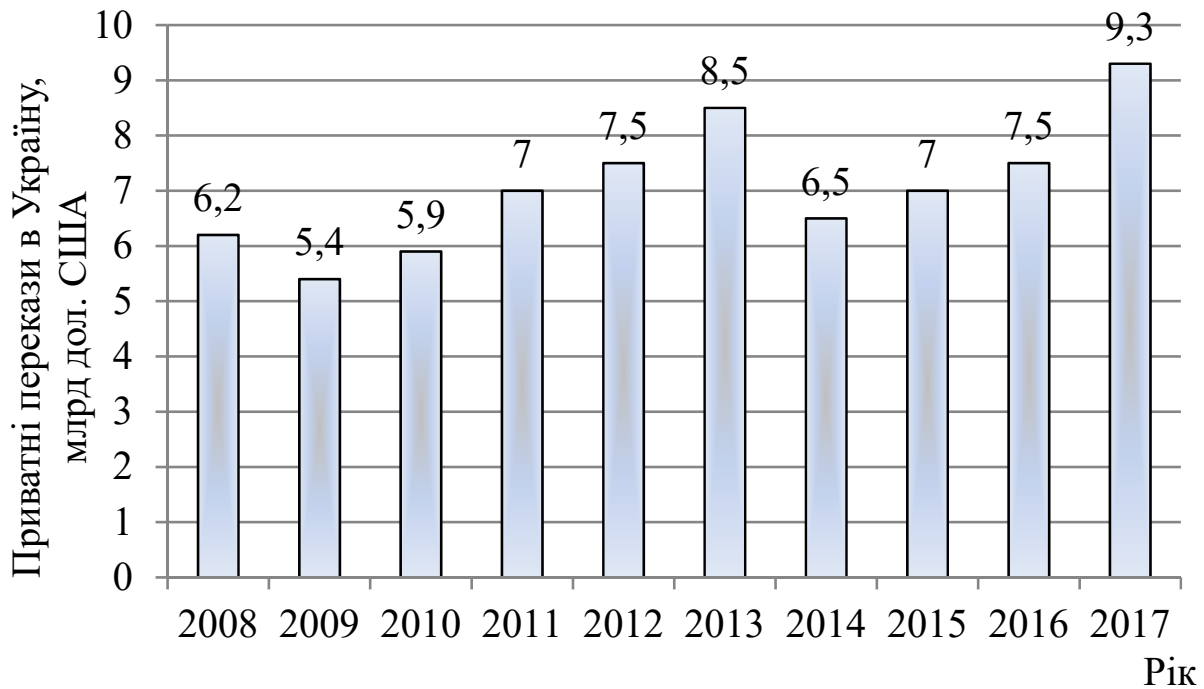


Рисунок 4. Динаміка обсягів приватних грошових переказів в Україну [5]

відповідно 2,685 та 2,819 млн доларів США [7]. Все це свідчить не лише про макроекономічний тенденції, а й про збільшення «економічної сили» трудових мігрантів. Тобто, про збільшення їх можливостей впливати на зміну економічної системи країни, яку вони оцінили при прийнятті рішення на міграцію, як несправедливу.

Як зазначає Лібанова налаштованість на еміграцію – постійну або тимчасову – стає своєрідним «must have», а «участь у зовнішніх міграціях фактично перетворилась на соціальний ліфт, за допомогою якого можна швидко вирватися зі злиднів, отримати «перепустку» в суспільство з високим рівнем та якістю життя». Тому, хоча значна частка українців пояснює власне бажання трудитися за кордоном винятково неможливістю отримувати достойні заробітки в Україні, насправді мотивація є суттєво складнішою [4].

Для розуміння сутності процесу прийняття рішення важливо не лише вірно розуміння послідовність його приймається, а й врахування того, хто та під яким впливом приймає рішення. Традиційно в економічних дослідженнях розглядалась «Homo economicus» – людина економічна. Це індивід, який думає та вибирає незмінно правильним чином, отже, відповідає уявленням про людину з підручників економіки. Тобто володіє розумовими здібностями Альберта Ейнштейна, пам'яттю «Блакитного велетня» («Ай-Бі-Ем» (IBM)) та силою волі Ганді [11, с. 15].

Як відмічають Талер та Санстейн, у особи виділяється дві когнітивні системи – автоматична (інтуїтивне мислення) та рефлекторна (раціональне мислення). Для автономної когнітивної системи властиво: неконтрольованість, невибагливість до зусиль, асоціативність, швидкість, несвідомість та винахідливість. В свою чергу, для рефлекторної когнітивної системи властиво: контрольованість, вибагливість до зусиль, дедуктивність, повільність, свідомість, праця за правилами [11, с. 29]. Для людини характерно поєднання двох напівавтономних «я-частинок»: далекозорого Планувальника та недалекозорого Виконавця. Вважається, що Планувальник відповідає за рефлективну систему (містер Спок), а Виконавець перебуває під потужним впливом рефлекторної системи (Гомер Сімпсон). Планувальник намагається забезпечити щасливе та безбідне життя якнайдовше, але мусить ще приборкувати почуття, дурощі й упертість Виконавця, який піддається спокусам, котрі навалюються зі збудженням [11, с. 32]. В реальності нема чистих містерів Споків та Гомерів Сімпсонів, можна уявити, що при з'єднанні цих двох напівавтономних «я-частинок» формується «ординарна особа» (Рисунок 5).

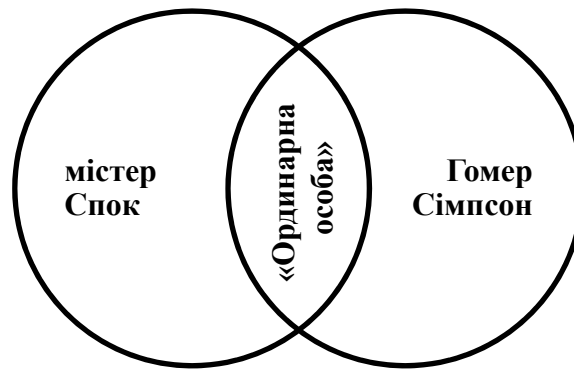


Рисунок 5. Формування «ординарної особи»

У реальному житті люди є представниками «Homo sapiens» (гомо сапієнс), а не «Homo economicus» (гомо економікус). Реальна людина зазнає труднощів з розрахунками без калькулятора, забуває дату народження своїх родичів, має шкідливі звички. Щоб не зловживати латиною, Талер та Санстейн в своїх роботах називають представників уявного і реального видів відповідно «екони» і «гумани». Щоб стати економ, потрібно давати не ідеальні прогнози (які доступні тільки вищому розуму), а неупереджені. Іншими словами, їх висновки можуть бути невірними, але помилки не систематичні. На відміну від екона гуман приймає невірні рішення цілком передбачуваним чином. Як відмічають Талер та Санстейн прогнози гуманів невірні та упереджені, так само як й прийняття гуманамі рішення [10, с. 20-24; 11].

Будучи прихильниками лібертаріанського патерналізму [10, с. 383-385], тобто досить слабкого, м'якого та ненав'язливого різновиду патерналізму, при якому вибір не обмежується, не нав'язується, а люди не захищаються від неправильних рішень, Талер та Санстейн є прихильниками «підштовхування». Буває, що масштабні суспільні зміни, в рівній мірі в економічній та політичній сферах, починаються з незначного соціального підштовхування. Підштовхуванням Талер та Санстейн називають будь-який аспект архітектури вибору, який очікувано впливає на поведінку людей, що не забороняє нічого та не вносить помітних змін в економічні звички. Від цього втручання при бажанні легко ухилитися. Воно ні в якому разі не накладає зобов'язання. Підштовхування помітно змінює поведінку гумана, екон проігнорує такий фактор, оскільки переважно реагує на стимули [10; 11]. Правильне застосування цих прийомів, дає можливість підвищення якості життя людей. Це допоможе вирішити значну частину соціальних проблем. Якщо стимулами і підштовхуванням замінити вимоги і заборони, бюрократичний апарат стане менше, як і витрати на нього. І все це – при повному збереженні свободи вибору [11].

Навіть прихильники лібертаріанського патерналізму Талер та Санстейн зауважують, що бувають некомпетентні та недобросовісні ініціатори підштовхування. Перші, ймовірно, принесуть більше шкоди, ніж користі у сприянні вибору. У випадках, коли є підстави запідозрити ініціатора в приналежності до другої категорії, потрібно з обережністю ставитися до спроб підштовхування. Деякі вважають, що будь-яке рішення влади може виявитися некомпетентним та корумпованим. Ті, хто дотримується цієї точки зору, вважатимуть за краще, щоб програми, яку спонсорує держава по підштовхування зводилися до мінімуму. Тобто обмежувалися випадками, в яких подібний вплив на рішення людей неминучий. Але багато хто дотримується менш песимістичної думки про державу й вважають, що політики й чиновники лише гумани [11, с. 264-265].

З урахуванням вище зазначених положень теорії справедливості Талер та Санстейн в роботі розглянуто вплив політиків та чиновників, тобто «економічно сильних» гуманів на формування кон'єктури ринку праці країни через призму сприйняття людьми справедливості. При прийнятті довгострокового рішення про обрання країни діяльності людина не лише об'єктивно враховує вплив заборон, примушень, стимулів та навіть підштовхувань, а й суб'єктивно відчуває їх у сукупності сприйняття справедливості або несправедливості кон'єктури ринку праці. Як видно на Рисунку 2 та 3, із розглянутих економічних

систем країн, найбільший рівень відчуття несправедливості властивий для кон'єктури ринку праці в Україні. Можна логічно припустити, що в умовах відчуття несправедливості пересичена людина, як й властиво гуману, приймаючи рішення про довгострокове обрання країни діяльності буде сприймати зовнішні впливи представників економічної системи країни не «досить об'єктивно». За таких обставин людина, яка відчуває несправедливість кон'єктури ринку праці, заборони та примушення буде сприймати заперечно, а заохочення та підштовхування скоріш як «корумповані або некомпетентні дії». В таких умовах найбільш прийнятним буде стимулювання набуття людиною більшої «економічної сили» на ринку праці, передусім шляхом надання їй більшої політичної та економічної свободи.

ВИСНОВКИ

В роботі розглянуто підхід до формування людиною рішення про довгострокове обрання країни, діяльності в умовах розвитку глобалізаційних процесів на основі положень таких теорій як теорія справедливості Адамса, теорія очікувань Врума та положення теорії прийняття рішень Талер та Санстейн. При оцінюванні рівня сприйняття справедливості людиною економічна система країни розглянута в цілому, як елемент формування кон'єктури ринку праці в країні. При цьому визначення ймовірних варіантів поведінки людини, що обирає ринок праці в різних країнах здійснено із урахування розвитку глобалізаційних процесів – збільшення економічної, політичної, соціальної інтеграції між країнами та збереження зв'язків трудового мігранта з економічною системою своєї країни, як правило на фоні зростання його «економічної сили» на вітчизняному ринку праці. Також в роботі визначене психологічне обґрунтоване негативного заперечного сприйняття людьми заборон та примушень, а заохочення та підштовхування як «некомпетентні або корумповані дії» в сфері регулювання кон'єктури ринку праці.

До практичних результатів дослідження можна віднести визначення відносного індексу відчуття несправедливості працівниками будівельних спеціальностей та некваліфікованими працівниками. Відносно висока оцінка рівня несправедливості для таких індикативних спеціальностей трудових мігрантів свідчить про необхідність кон'єктурних змін на вітчизняному ринку праці, в тому числі й в питанні встановлення балансу відчуття справедливості.

Подальшими перспективними напрямками дослідження даного питання є розробка багатофакторної універсальної системи критеріїв оцінювання відчуття справедливості на ринках праці в різних країнах та конструювання моделі вибору потенційним трудовим мігрантом варіанту поведінки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Adams, J. S. (1963). Towards an understanding of inequity. *The journal of abnormal and social psychology*, 67(5), 422-436. <http://dx.doi.org/10.1037/h0040968>
2. Dzijuba, I. M. (Ed.) (2006). *Енциклопедія сучасної України [Entsyklopediia suchasnoi Ukrainy]* (v. 5: Vod-Hn) (786 p.). Kyiv: Polihrafknyha.
3. Guerrero, L. K., Andersen, P. A., & Afifi, W. A. (2014). *Close encounters: communication in relationships* (4th ed.) (509 p.). California: Sage Publications.
4. HochusvaliT (n.d.). Retrieved from <http://hochusvalit.com>
5. Libanova, E. M. (2018). Зовнішні трудові міграції українців: масштаби, причини, наслідки [Zovnishni trudovi mihratsii ukrainsiv: masshtaby, prychny, naslidky]. *Demography and social economy*, 2(33), 11-26. Retrieved from <https://dse.org.ua/arhchive/33/1.pdf>
6. National Bank of Ukraine (2018). *Грошові перекази 2017 [Hroshovi perekazy 2017]*. Retrieved from <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=19208357>
7. National Bank of Ukraine (2018). *Грошові перекази II 2018 [Hroshovi perekazy II 2018]*. Retrieved from <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=19208355>
8. Pollard, N., Ringstrom, A., & Gonzales, S. (2017). *We're all human: "Nudge" theorist Thaler wins economics Nobel*. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-nobel-prize-economics/were-all-human-nudge-theorist-thaler-wins-economics-nobel-idUSKBN1CE0X5>
9. State Statistics Service of Ukraine (2018). *Зовнішня трудова міграція населення (за результатами модульного вибіркового обстеження) (статистичний бюлетень) [Zovnishnia trudova mihratsiia naseleння (za rezultatamy modulnoho vybirkovoho obstezhen-nya) (statystychnyi biuleten)]* (36 p.). Kyiv.

10. State Statistics Service of Ukraine (2018). *Середня заробітна плата за видами економічної діяльності за місяць у 2018 році* [Serednia zarobitna plata za vydamy ekonomichnoi diialnosti za misiats u 2018 rotsi]. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/gdn/Zarp_ek_m/Zp_ek_m_u/arh_zpm_u.html
11. Taler, R. (2018). *Поведінкова економіка. Як емоції впливають на економічні рішення* [Povedinkova ekonomika. Yak emotsii vplyvaiut na ekonomichni rishennia] (464 p.). Kyiv: Nash format.
12. Taler, R., & Sanstejn K. (2017). *Поштовх. Як допомогти людям зробити правильний вибір* [Poshtovkh. Yak doromohty liudiam zrobyty pravylnyi vybir] (311 p.). Kyiv: Nash format.
13. Tuhn, T. (2001). *Структура наукових революцій* [Struktura naukovykh revoliutsii] (226 p.). Kyiv: Port-Royal.
14. Verkhovna Rada of Ukraine (2018). *Про зовнішню трудову міграцію* [Pro zovnishniu trudovu mihratsiiu]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-19>
15. Vroom, V. H. (1964). *Work and motivation* (331 p.). New York: Wiley.

“Institutional aspects of educational quality management in higher educational establishments”

AUTHORS

Inna Dybach  <https://orcid.org/0000-0003-4237-8709>
 <http://www.researcherid.com/rid/U-2756-2017>

ARTICLE INFO

Inna Dybach (2019). Institutional aspects of educational quality management in higher educational establishments. *Economics of Development*, 18(1), 33-43. doi:10.21511/ed.18(1).2019.04

DOI

[http://dx.doi.org/10.21511/ed.18\(1\).2019.04](http://dx.doi.org/10.21511/ed.18(1).2019.04)

RELEASED ON

Monday, 10 June 2019

RECEIVED ON

Friday, 16 November 2018

ACCEPTED ON

Monday, 18 March 2019

LICENSE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

JOURNAL

"Economics of Development"

ISSN PRINT

1683-1942

ISSN ONLINE

2304-6155

FOUNDER

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics



NUMBER OF REFERENCES

35



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

5

Inna Dybach (Ukraine)

INSTITUTIONAL ASPECTS OF EDUCATIONAL QUALITY MANAGEMENT IN HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS

Abstract

Higher education in Ukraine, as one of the prerequisites for national security and competitiveness of the country, needs to be reformed, first of all in the context of improving the quality of educational services. Educational quality studies have confirmed that the educational system does not adequately address the needs of customers and those who receive education. In this regard, the purpose of the article is to study the theoretical aspects of the institutional provision of the quality management process of higher education. Methods of dialectical cognition, comparative analysis, content analysis and a comprehensive approach to the analysis of transformations in the field of higher education are used in this work. A prerequisite for ensuring the quality of higher education is the definition of the hypostasis of the relevant procedures, among which process, functional and evaluation are identified. The author has established that the institutional environment in the field of education is an ordered set of legally established norms and informal rules that determine the conditions for the functioning of institutions of higher education, structure the relationship between the subjects of the educational process and are formed within the educational system. The article deals with a wide network of organizations that form the institutional environment of the national higher education, which, according to the levels of government, are divided into international, national, regional and local. The author notes that state agencies for ensuring the quality of education have the largest share in the formation of the institutional environment of the educational sphere. This often leads to a conflict of interests of stakeholders, which can be solved by the introduction of the Institute of Independent Educational Auditors.

Keywords

Educational services, quality, quality management of educational services, higher educational establishments, institutional environment

JEL Classification

J23, M10

І. Л. Дибач (Україна)

ІНСТИТУЦІЙНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Анотація

Вітчизняна вища освіта, як одна із передумов національної безпеки та конкурентоспроможності країни, потребує реформування, в першу чергу в контексті підвищення якості надання освітніх послуг. Дослідження якості освіти підтвердили недостатнє опікування освітньої системи потребами замовників та здобувачів освіти. У зв'язку з цим метою публікації є опрацювання теоретичний аспектів інституційного забезпечення процесу управління якістю вищої освіти. В роботі використані методи діалектичного пізнання, порівняльного аналізу, контент аналізу та комплексний підхід до аналізу перетворень у сфері вищої освіти. Передумовою забезпечення якості вищої освіти є визначення іпостасей відповідних процедур, серед яких виокремлено процесні, функціональні та оціночні. Автор встановив, що інституціональне середовище в сфері освіти представляє собою впорядкований набір законодавчо закріплених норм та неформальних правил, що визначають умови функціонування закладів вищої освіти, структурують взаємовідносини між суб'єктами освітнього процесу та формуються в межах освітньої системи. В статті опрацьовано широка мережа організацій, що формують інституційне середовище вітчизняної вищої освіти, які, відповідно до рівнів управління, поділяються на міжнародні, національні, регіональні та місцеві. Автор зазначає, що найбільшу питому вагу у формуванні інституціонального середовища освітньої сфери мають державні агенції із забезпечення якості освіти. Це нерідко призводить до конфлікту інтересів стейкхолдерів, який можна розв'язати запровадженням інституту незалежних освітніх аудиторів.

Ключові слова

Освітні послуги, якість, управління якістю освітніх послуг, вищі навчальні заклади, інституційне середовище

Класифікація JEL

J23, M10



S. KUZNETS KHNUe



Founder

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Nauky avenue, 9-A, Kharkiv, 61166, Ukraine
<http://www.hneu.edu.ua/>

Received on: 16th of November, 2018

Accepted on: 18th of March, 2019

© Inna Dybach, 2019

Inna Dybach, Ph.D. in Economics Sciences, Associate Professor, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine



This is an Open Access article, distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ВСТУП

Розбудова ефективної системи забезпечення якості освітніх послуг закладів вищої освіти є важливою передумовою суспільного прогресу та економічного розвитку країни в цілому. Міжнародні дослідження якості вищої освіти [20] засвідчують, що показники якості вищої освіти України, її конкурентоспроможності є доволі неоднорідними при цьому відповідно до кількісного показника охоплення вищою освітою - Україна перебуває в числі перших 10-15 країн світу.

Маркетингові дослідження якості вітчизняної освіти [10] засвідчують незадоволеність респондентів якістю освітніх послуг, що надають українські заклади вищої освіти (ЗВО). Переважна частина опитаних вказують на недостатній зв'язок ЗВО з реальним сектором економіки, що обумовлює неготовність випускників вишів до виходу на ринок праці. Отримані результати загальнонаціонального опитування та спостереження за діяльністю вітчизняних ЗВО дозволяють стверджувати, що українська вища освіта потребує реформування. Вагомо, що солідарність в цьому питанні знаходимо і у можновладців – стратегія реформування вищої освіти в Україні до 2020 року [20] зумовлює необхідність реформування системи управління вищої освіти з метою для забезпечення рівного доступу до якісної вищої освіти та захисту національних інтересів. При цьому має бути враховано потреби всіх інституційних стейкхолдерів вищої освіти, забезпечено справедливий рівень конкуренції між ЗВО та посилено взаємозв'язок із вимогами ринку праці.

1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

Розгляду обумовленої проблеми присвячені чисельні праці вітчизняних і закордонних науковців та практиків. Найбільш помітними виглядають публікації що висвітлюють питання управління якістю освітніх послуг. Серед них згадаємо роботи Белова (2018) [2], Вакарчука (2013) [33], Парсяка (2015) [24], Плисенко (2016) [26], Перелона (2007) [25], Салліса (2002) [30]. Інституціональне забезпечення закладів вищої освіти потрапляють у коло наукових інтересів Василенко (2013) [34], Гринькевич (2016) [11], Данько (2004) [6], Липової (2015) [18] тощо. Однак, недостатньо вивченими залишаються інституціональні аспекти управління якістю освітніх послуг закладами вищої освіти в ринкових умовах. Так, існують дискусії щодо розуміння сутності інституціонального середовища ЗВО та його складових в контексті управління якістю наданих нами послуг.

2. МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою публікації є вивчення теоретичних передумов інституційного забезпечення процесу управління якістю освітніх послуг в закладах вищої освіти.

3. МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологічним підґрунтям проведеного дослідження є діалектичний метод пізнання системних явищ, метод порівняльного аналізу та комплексний підхід до аналізу перетворень у сфері надання освітніх послуг, метод контент-аналізу.

4. РЕЗУЛЬТАТИ

Опрацювання тенденцій в управлінні якістю вищої освіти засвідчує, що для її управління важливим є реалізація як зовнішніх так і внутрішніх механізмів забезпечення якості. Щодо останніх, то їх забезпечують самі освітні установи і мова йде, в першу чергу, про самооцінювання, стратегічне планування, моніторинг та вдосконалення якості надання освітніх послуг. Процедури забезпечення якості вищої освіти набувають наступні три іпостасі [25, с. 164]:

- процесні процедури. Це такі процедури, які сконцентровані на освітньому або дослідницькому процесі та не мають першочергової мети оцінювати освітню послугу на виході;
- функціональні процедури орієнтовані на створення умов для ефективного виконання системою вищої освіти своїх економічних, соціальних та культурних функцій;
- оціночні процедури, де результат якості освіти оцінюється відповідно до певних критеріїв і стандартів. В залежності від сфери застосування розрізняють внутрішні (аудодіagnostика) та зовнішні (експертна оцінка) процедури. За способом формалізації виділяють якісні та кількісні.

Розуміння освітньої послуги як сукупності корисних властивостей, які повинні забезпечити потреби споживачів, пов'язані з одержанням омріяного рівня кваліфікації [8, с. 385] дозволяють констатувати, що здатність ВНЗ забезпечити належне отримання згаданих властивостей обумовлює рівень його конкурентоспроможності. Однак, на ринок освітніх послуг значною мірою впливає держава та її органи управління. Тож, спроможність вітчизняних ЗВО до ефективного ведення конкурентної боротьби на ринку освітніх послуг значною мірою визначається інституціональним середовищем. В інституціональній стратегії питання забезпечення належної якості надання освітніх послуг мають займати провідне місце та розглядатися систематично. Якість надання освітніх послуг доцільно розглядати в довготривалій перспективі із застосуванням інструментів стратегічного менеджменту. При цьому обов'язковою є орієнтація інституціональної стратегії на набувача освітньої послуги. Доцільність застосування споживацького підходу до процесу стратегічного планування в закладах вищої освіти обумовлений особливістю освітньої послуги як специфічного товару (невідчутність на дотик, невіддільність від надавача; неможливістю статичного зберігання тощо). В цьому контексті для успішної реалізації стратегії підвищення якості вищої освіти ключовими є питання формування демократичного та адекватного інституційного середовища.

Трансформації, що відбуваються зараз на ринку освітніх послуг причиняють доцільність формування методологічного підґрунтя оцінки конкурентоспроможності вищої освіти в контексті дослідження системи формальних та неформальних інститутів. Вагомості, при цьому, набуває необхідність орієнтування у різноманітності як самих освітніх провайдерів так і у послугах, які вони пропонують споживачам. Несталими, окрім іншого, є і сукупність екзогенних та ендемогенних чинників, що формують маркетингове середовище вищої освіти та визначають ефективність процесів підвищення якості освітніх послуг. Першочерговим, при досягненні належного рівня якості та конкурентоспроможності вищої освіти, є дотримання таких методологічних принципів і підходів, які здатні забезпечити об'єктивність, доцільність, адекватність та практичну значимість результатів. Серед них вирізняються: системність (дослідження об'єкта як цілісної сукупності його елементів), компліментарність (з'ясування та формулювання згуртованості зв'язків, що є вирішальними у процесах взаємодії та взаємодоповнення самостійних соціально-економічних систем [34]) та розвиток (дослідження об'єкта у різних часових проекціях).

Передумовою розробки процедур підвищення якості вищої освіти в інституціональній іпостасі є усунення суперечностей у трактуванні самого терміну «інституціональне середовище». В Таблиці 1 наведено підходи до визначення даної економічної категорії, які у найбільш узагальненому вигляді набувають процесних, структурних та функціональних ознак.

Таблиця 1. Дефініція змісту терміну «інституціональне середовище»

Джерело: упорядковано автором за [3-6; 9; 14; 15; 17; 18; 23; 26].

Підхід	Автори	Визначення
Процесний	Данько (2004) [6], Драчук, Кочшкова та Трушкіна (2012) [7]	Сукупність формальних (політичні, соціальні, юридичні) і неформальних правил і норм, що регулюють господарську діяльність. Основним підґрунтям їх дотримання є специфічні економічні механізми та структури контролю
Структурний	Климашина (2004) [14], Ляховець (2014) [17], Кірдіна (2001) [16], Чубарь (2013) [4, с. 100], Коваленко (2013) [15; с. 94]	Генерація як формальних, так і неформальних (традиційних) правил, які формують інституціональне середовище суспільства, що утворює загальну основу для здійснення ефективного виробництва, розподілу та обміну продукцією
Функціональний	Манцуров (2011) [19], Юргель (2006) [13], Чухно (2012) [5]	Пов'язані між собою економічні, політичні, юридичних, соціальних та ідеологічні (неформальні) базові інститути, на основі яких постійно функціонують різноманітні форми конкретних соціальних відносин та розвиток економіки

Детальне опрацювання підходів до з'ясування сутності «інституціонального середовища» з визначенням компонентного складу цього поняття [9] дозволило виділити основні елементи поняття, що досліджується (Таблиця 2) та побудувати абстрактну модель його змістовного складу (Рисунок 1).

Таблиця 2. Елементи поняття «інституціональне середовище»

Джерело: складено автором за [1; 4; 6; 7; 13; 15; 17; 19; 23; 29; 31; 32;]

Елементи	Автори
Політичні інститути - a_1	Ляховець (2014) [17], Чубарь (2013) [3, с. 100], Данько (2004) [6], Юргель (2006) [13], Сімонова (2011) [29], Коваленко (2013) [15, с. 94], Ткач (2012) [31, с. 230], Турчіна (2007) [32, с. 115]
Економічні інститути - a_2	Ляховець (2014) [17], Чубарь (2013) [4, с. 100], Сімонова (2011) [29], Драчук, Кочшкова та Трушкіна (2012) [7], Коваленко (2013) [15, с. 94], Ткач (2012) [31, с. 230], Турчіна (2007) [32, с. 115]
Соціальні інститути - a_3	Ляховець (2014) [17], Чубарь (2013) [4, с. 100], Данько (2004) [6], Юргель (2006) [13], Сімонова (2011) [29]; Драчук, Кочшкова та Трушкіна (2012) [7], Ткач (2012) [21, с. 230], Турчіна (2007) [32, с. 115]
Ідеологічні інститути - a_4	Ляховець (2014) [17], Чубарь (2013) [4, с. 100]
Юридичні правила - a_5	Данько (2004) [6], Юргель (2006) [13], Сімонова (2011) [30], Коваленко (2013) [15, с. 94]
Нормативно-правова та законодавча база - a_6	Драчук, Кочшкова та Трушкіна (2012) [7]
Неформальні (традиційні) норми - A_1	Ляховець (2014) [17], Чубарь (2013) [4, с. 100], Данько (2004) [6], Юргель (2006) [13], Сімонова (2011) [29], Драчук, Кочшкова та Трушкіна (2012) [7], Коваленко (2013) [15, с. 94], Манцуоров (2011) [19, с. 26], Олейник (2002) [23, с. 43]
Формальні правила - A_2	Ляховець (2014) [17], Чубарь (2013) [4, с. 100], Данько (2004) [6], Юргель (2006) [13], Сімонова (2011) [29], Драчук, Кочшкова та Трушкіна (2012) [7], Коваленко (2013) [15, с. 94], Манцуоров (2011) [19, с. 26], Олейник (2002) [23, с. 43]

Від так в процесі формування інституціонального середовища вищої освіти важливим є метаморфози поведінки стейкхолдерів, а ключовими компонентами слід назвати:

A_1 – традиційні правила = $\{a_3, a_4\}$;

A_2 – формальні правила = $\{a_1, a_2, a_5, a_6\}$.

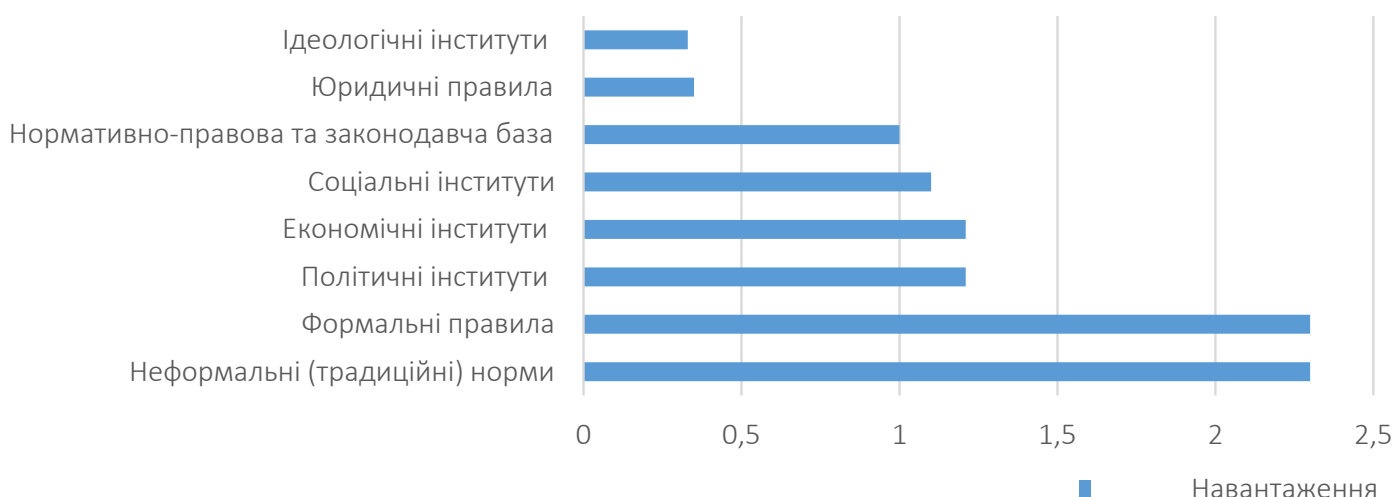


Рисунок 1. Абстрактна модель змістовного складу категорії «інституціональне середовище»

Джерело: побудовано за результатами Таблиці 2.

Слід зазначити, що вивчення понятійно-категоріального апарату інституційного забезпечення управління якістю освітніх послуг виявило плутанину у розмежуванні понять «інституціональне середовище» та «інституціональна структура». Так, наприклад, Смагін (2002) [30, с. 42], визначає інституціональну структуру як сукупність інститутів, інституціонального середовища, ринкових організацій. Зазначаючи, при цьому, що інституціональне середовище складається із інститутів, формальних та неформальних правила, організацій. Олійник (2002) [23] вважає, що інституціональний устрій формують інститути, організації, держава, неформальні інститути загального порядку, орієнтовані на забезпечення синергетичного ефекту діяльності відповідного сектору економіки у вигляді найкращого поєднання інтересів усіх учасників. На думку Бабидорича (1) (2014, с. 164) сукупність інститутів й інституціональних структур складають інституціональне середовище, де функціонують його елементи. «Інституціональне середовище», за визначенням автора, ідентичне поняттю «система», позаяк середовище є сукупністю взаємопов'язаних інститутів і метою роботи системи є забезпечення злагоженості умов функціонування з ознаками взаємодоповнення, ієрархічності та інтегрованості. Ми погоджуємося з твердженням автора [1, с. 164] стосовно доцільності розмежування інституціонального середовища та інституціональної структури через виокремлення інститутів та інституцій.

Отже, інституціональне середовище в сфері вищої освіти пропонуємо розглядати як впорядкований набір законодавчо закріплених норм та неформальних правил, що визначають умови функціонування ЗВО, структурують взаємовідносини між усіма зацікавленими особами (стейкхолдерами) освітнього процесу та формуються в межах освітньої системи.

В свою чергу, в сфері вищої освіти інституціональна структура визначається як багаторівнева система елементів, взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих, інтегрованою функцією яких є надання якісних освітніх послуг. Інституціональна структура в освітньому середовищі представлено інститутами, які, за рахунок імплементації певних правил (законодавчо закріплені юридичні, економічні, правові норми, традиції, звичаї), впливають на освітянські процеси та обумовлюють відповідний рівень якості вищої освіти.

Близьким за змістом до інституціонального середовища є термін «інституціональний порядок», проте інституціональний порядок в сфері вищої освіти передбачає ще триваліші та міцніші зв'язки між інституціями, що мають вплив на освітній процес [22].

Інституціональна структура, яка покликана імплементувати механізми покращення якості вищої освіти, сприяти поглибленню взаємозв'язку між суб'єктами освітнього процесу та забезпечувати узгодженість їх інтересів, визначається умовами, що сформувалися в інституційному середовищі. Важливою передумовою з'ясування ролі інституційного середовища вищої освіти в управлінні якістю надання освітніх послуг є визначення основних суб'єктів освітянського процесу. Стейкхолдерами (зацікавленими у якійсь освіті) інституційного середовища в системі вищої освіти є набувачі освітніх послуг ЗВО (абітурієнти та здобувачі відповідних освітніх рівнів); навчальні заклади; громадськість; конкуренти; державні установи тощо. Детальна ідентифікація груп стейкхолдерів у вітчизняній вищій освіті наведена в таблиці 3.

Таблиця 3. Суб'єкти інституціонального середовища в системі вищої освіти України

Джерело: власні дослідження та узагальнення [1; 4; 11; 17; 20].

Групи стейкхолдерів		Ідентифікація стейкхолдерів системи вищої освіти
Ендогенного впливу	Набувачі освітніх послуг	Здобувачі першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня освіти; Аспіранти; Докторанти; Слухачі центрів післядипломної освіти
	Надавачі освітнього продукту	Менеджмент закладів вищої освіти; Професорсько-викладацький склад ЗВО; Співробітники ЗВО

Таблиця 3 (продовження). Суб'єкти інституціонального середовища в системі вищої освіти України

Групи стейкхолдерів		Ідентифікація стейкхолдерів системи вищої освіти
Екзогенного впливу	Постачальники	Школи; Освітні установи різних типів та видів; Держава (через розподіл держзамовлення); Домашні господарства; Корпорації; Об'єднання та громадські організації
	Користувачі	Держава; Корпорації; Місцеві громади; Освітні установи різних типів та видів
	Акредитаційні органи	Міністерство освіти і науки України; НАЗЯВО; Організацій, що здійснюють ліцензування; акредитацію та сертифікацію
	Партнери	Зарубіжні освітні установи; Міжнародні освітні інституції; Корпорації; Підприємства-партнери з освітнього стажування та проходження професійної практики; Центри зайнятості та рекрутингові агенції; Громадські організації та об'єднання в сфері вищої освіти; Засоби масової інформації

З метою більш детального аналізу побудови інституціонального забезпечення реалізації партнерських відносин складові інституціонального середовища важливо розглядати інституціональну структуру відповідно до рівнів управління (міжнародний, національний, регіональний та місцеві рівні) освітні послуги (Рисунок 2).

В умовах інтернаціоналізації системи вищої освіти все більшої вагомості у інституціональних аспектах розбудови вітчизняної освітньої системи набувають міжнародні інституції. Відомості, наведені у таблиці 5, дозволяють стверджувати, що міжнародні агенції із підвищення якості або забезпечують впровадження стандартів глобальної освітньої політики, або виступають у ролі консалтингових організацій. Втім зазначимо, що визначальну позицію тут займає Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки та культури, де з 1954 року Україна є повноправним членом [21, с. 277].

Національний рівень інституційного середовища вищої освіти, в контексті підвищення її якості, представлений різноманітними державними структурами; громадськими організаціями; закладами вищої освіти. Основним функціональним навантаженням яких є розробка зовнішніх та внутрішніх системи управління якістю надання освітніх послуг.

Рушійним важелем піднесення рівня якості вищої освіти в Україні має стати створення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО), який є незалежним постійно діючим колегіальним органом, що уповноважений реалізовувати державну політику у сфері забезпечення якості вищої освіти [35, ст. 16-17]. Відповідно до статті 18 Закону України «Про вищу освіту» основними завданнями НАЗЯВО є: 1) формування вимог до системи забезпечення якості вищої освіти, розробка положення про акредитацію освітніх програм; 2) аналіз якості освітньої діяльності закладів вищої освіти; 3) проведення інституційної акредитації; 4) формування пропозиції щодо переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти на відповідних рівнях вищої освіти; 5) формування єдиної бази даних запроваджених закладами вищої освіти спеціалізацій; 6) проведення акредитації освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти; 7) формування критеріїв оцінки якості освітньої діяльності закладів вищої освіти України, за якими можуть визнача-



Рисунок 2. Інституціональні засади забезпечення якості вищої освіти

Джерело: складено автором за [11; 20].

Таблиця 4. Основні функції організації, що формують інституційне середовище забезпечення якості освіти на міжнародному рівні

Джерело: [11; 21 с. 88-95].

Міжнародні організації	Рік заснування, штаб квартира	Функції
Міжнародний рівень		
ЮНЕСКО (UNESCO)	1946; Париж (Франція)	Розвиток вищої освіти, аналіз та оцінка освітніх систем; реалізація заходів щодо забезпечення еквівалентності освіти; підготовка освітянських кадрів; сприяння міжнародному співробітництву у вузівській науці
Міжнародний інститут планування освіти (UNESCO, IIEP)	1956; Париж (Франція)	Підготовка спеціалістів з планування та адміністрування вищої освіти; підтримка процесів покращення якості освітньої політики; удосконалення процесів оцінювання якості освітніх програм; сприяння обміну досвідом в сфері управління якістю освіти

Таблиця 4 (продовження). Основні функції організації, що формують інституційне середовище забезпечення якості освіти на міжнародному рівні

Міжнародні організації	Рік заснування, штаб квартира	Функції
Міжнародне бюро освіти (UNESCO, IBE)	1929; Женева (Швейцарія)	Розробка та сприяння впровадженню інновацій в сфері освіти; забезпечення якості та актуальності освіти; практична підтримка процесів підвищення якості освіти
Статистичний інститут ЮНЕСКО (UNESCO Institute for Statistics)	1999; Монреаль (Канада)	Збір, обробка, перевірка та розповсюдження відомостей про рівень освіти; розробка рейтингів конкурентоспроможності національних освітніх систем; створення баз даних для порівняння потоків іноземних студентів.
Комітет з питань освітньої політики ОЕСР (OECD)	1961; Париж (Франція)	Здійснює пошук та аналіз ідей щодо підвищення якості освіти та надає рекомендації урядам країн щодо управління якістю освіти
Міжнародна асоціація університетів (IAU)	1950; Париж (Франція)	Створення правової бази регламентування взаємовідносини закладів вищої освіти, та захист інтересів ЗВО на світовій арені; фінансова підтримка членів організації через систему грантів та премій
Міжнародна експертна група по ранжируванню (IREG)	2009; Брюссель (Бельгія)	Забезпечення методологічного та організаційного сприяння піднесення якості вищої освіти засобами ранжування; аудит національних, регіональних та світових університетських (академічних) рейтингів
Міжнародна мережа агентств забезпечення якості вищої освіти (INQAAHE)	1991; Барселона (Іспанія)	Збирання та розповсюдження інформації щодо вдосконалення якості вищої освіти; здійснення досліджень в сфері якості; консультування учасників щодо визначення стандартів діяльності ЗВО та надання допомоги у визнанні міжнародних кваліфікацій
Міжнародна асоціація президентів університетів (IAUP)	1964; Нью-Йорк (США)	Розробка процедур поліпшення якості освіти шляхом уніфікації, академічного обміну та співробітництва;
Європейський рівень		
Європейський центр вищої освіти	1972; Бухаресті (Румунія)	Сприяє поглибленню та покращенню співпраці країн-учасниць (країни Європи, Північної Америки та Ізраїль) в галузі вищої освіти
Агентство з питань освіти, аудіовізуальних засобів і культури (EACEA)	2006; Брюссель (Бельгія)	Розробка рекомендацій щодо фінансування освітніх програм та керування ними; забезпечення порівняльними даними та аналізування освітніх систем і політики європейських країн; публікація тематичних звітів, спеціальних досліджень та оглядів тощо
Європейська асоціація університетів (EUA)	2001; Брюссель та Женева	Сприяння поширенню європейського простору вищої освіти, поглиблення інтернаціоналізації вищої освіти, здійснення досліджень та інновацій в освітянській сфері
Європейська асоціація із забезпечення якості вищої освіти (ENQA)	2000; Брюссель (Бельгія)	забезпечення поглиблення співпраці європейських ЗВО та реального бізнесу; підвищення якості професійно-технічної освіт; покращення успішності студентів
Європейський союз студентів (ESIB)	1982; Брюссель (Бельгія)	Репрезентація та просування соціальних, економічних і культурних інтересів студентів на європейському рівні

тися рейтинги закладів вищої освіти України; 8) розробка вимог до рівня наукової кваліфікації осіб, які здобувають наукові ступені, розробка порядку їх присудження спеціалізованими вченими радами; 9) розробка положення про акредитацію спеціалізованих вчених рад; 10) акредитація незалежних установ оцінювання та забезпечення якості вищої освіти, ведення їх реєстр [35, ст. 18].

Передумовою забезпечення ефективності функціонування створеної інституції та реалізації напрямків, визначених Стратегією реформування вищої освіти в Україні до 2020 року [20], є налагодження тісних зв'язків НАЗЯВО з мережею агенцій Центральної та Східної Європи. Тож не дивно, що дане питання стало одним із ключових в рамках реалізації грантової програми «Еразмус +».

Крім НАЗЯВО, інституційне середовище підвищення якості та конкурентоздатності вищої освіти в Україні представлено чисельною кількістю громадських організацій, серед яких найбільш авторитетними є Інститут лідерства, інновацій та розвитку (ІЛІР) та аналітичний центр CEDOS. Узагальнюючи відомості щодо наведених інституцій, представлених в роботі Гринькевича та Левицької (2017) [11, с. 88] та інформації на офіційних сторінках мережі Інтернет [12], зазначимо, що діяльність ІЛІР зорієнтовано на розбудову освітньої системи інноваційного типу через реалізація міжнародних і національних освітніх проектів; а метою функціонування CEDOS є виконання різного роду аналітики: Моніторинг процесу

реформування національної вищої освіти, побудова рейтингів прозорості українських вишів, розробка нової моделі державного замовлення на підготовку фахівців тощо.

Безумовно, інституціональні аспекти вищої освіти визначають вектор реформування освітянського простору з урахуванням національних особливостей цієї сфери. Освітні реформи в Україні сьогодні знаходяться на стадії імплементації. Напрямки їх реалізації окреслено в запропонованій Міністерством освіти і науки «Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року» (Таблиця 6).

Таблиця 5. Напрямки забезпечення якості освіти відповідно до Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року

Джерело: [20].

Елемент реформи	Суть
Місія	Розбудова конкурентоспроможної системи вищої освіти в Україні на підвалинах стандартів Європейського простору вищої освіти та Європейського дослідницького простору в контексті досягнення відповідності вищої освіти потребам суспільства та вимогам ринку
Суть	Створення такої системи управління якістю вищої освіти, яка б відповідала європейським стандартам та враховувала найкращий світовий досвід з цього питання
Передумови	Недосконалість системи забезпечення якості вищої освіти через недовідання участі державних, громадських та професійних стейкхолдерів; відсутність ґрунтовної комунікації між стейкхолдерами вищої освіти щодо розробки ефективної системи забезпечення якості освітніх послуг; недостатня поінформованість суспільства у питаннях якості вищої освіти як передумови забезпечення національної безпеки та розвитку економіки країни
Задачі	Розробка методичних рекомендацій щодо створення системи управління якістю освіти та практична допомога закладам вищої освіти в цьому; створення правової та організаційної бази для розширення можливостей незалежних установ з оцінювання та забезпечення якості вищої освіти; формування стандартів вищої освіти керуючись міжнародним досвідом та з залученням стейкхолдерів до їх розробки; розробка акредитаційно-ліцензійних умов в контексті забезпечення розвитку справедливої конкуренції на ринку вищих освітніх послуг
Ризики	Відсутність автономності закладів ЗВО, забюрократизованість системи вищої освіти; корупція; нестача відповідних кадрів; недостатнє фінансування
Залишкові проблеми	Недосягнення якості українських ЗВО рівня провідних міжнародних освітніх систем; прогалини у організаційному забезпеченні якості вищої освіти; недостатнє
Індикатори	Позитивна оцінка системи внутрішнього забезпечення якості більшості українських ЗВО; збільшення кількості незалежних організацій з оцінювання якості освіти; членство НАЗЯВО у міжнародних організаціях із забезпечення якості освіти

ОБГОВОРЕННЯ

Відставання української вищої освіти від європейської обумовлене ще й погіршенням соціально-економічного становища набувача освіти, пасивністю здобувачів освітніх рівнів у відстоюванні права на якісну освіту та слабкою мотивацією професорсько-викладацького складу ЗВО до підвищення своїх компетенцій.

Національне інституційне середовище забезпечення якості вищої освіти перебуває у фазі бурхливого розвитку. Трансформації в освітньому середовищі мають бути зорієнтовані на інтереси суспільства. Ключові елементи інституціонального середовища вищої освіти доцільно вибудовувати виходячи із ринкової кон'юнктури з активним залученням замовників та користувачів освітніх послуг до розробки навчальних програм. Певні зрушення в цьому напрямку є: так Закон України «Про вищу освіту» [35, ст. 23] говорить про незалежні установи оцінювання та забезпечення якості вищої освіти. Це недержавні організації (які обов'язково мають бути акредитовані НАЗЯВО), які покликані розробляти рекомендації та надавати допомогу закладам вищої освіти в організації системи забезпечення якості надання освітніх послуг, через проведення оцінювання освітніх програм, результатів навчання та/або закладів вищої освіти (їхніх структурних підрозділів). В той же час в законі зазначено, що незалежні установи оцінювання та забезпечення якості вищої освіти можуть лише вносити пропозиції НАЗЯВО щодо акредитації тієї чи іншої освітньої програми. Тож, добровільність та виключно рекомендаційний характер висновків таких інституцій (останнє слово залишається НАЗЯВО) значно уповільнює їх розвиток.

Якісно новий рівень інституціонального забезпечення якості вищої освіти може бути досягнутий за рахунок запровадження інституту незалежних освітніх аудиторів. Як зазначають окремі дослідники [28], ефективне функціонування незалежної системи забезпечення якості вищої освіти є однією з концептуальних засад реформування вищої освіти в Україні. На нашу думку, діяльність такої інституції дозволить відійти від формальних ознак оцінювання якості у бік оцінки якісних показників роботи ЗВО; забезпечить прозорість акредитаційних та регуляторних механізмів; сприятиме розбудові ринкового освітнього середовища на засадах справедливої конкуренції.

ВИСНОВКИ


Трансформації світової економічної системи вимагають швидкої реакції держави на виникаючі глобалізаційні виклики та загрози. Ключовим елементом суспільного розвитку та економічного піднесення є рівень якості вищої освіти як основа національної безпеки та конкурентоспроможності країни. Процедури забезпечення якості вищої освіти проявляються у процесних, оціночних та функціональних іпостасях. Значний вплив на ринок освітніх послуг має держава через інституціональне середовище. Інституціональне середовище в сфері вищої освіти виявляється як впорядкований набір законодавчо закріплених норм та неформальних правил, що визначають умови функціонування ЗВО, структурують взаємовідносини між усіма зацікавленими особами (стейкхолдерами) освітнього процесу та формуються в межах освітньої системи. Складові інституційне середовище доцільно розглядати в контексті рівнів управління якістю освіти, виділяючи міжнародний, національний, регіональний та місцевий рівні. Значний вплив на забезпечення якості вищої освіти мають міжнародні інституції. Щодо національного рівня, то тут слід визнати, що всі важелі впливу в державних органах управління освітою. Тому, забезпечення якості вітчизняної освіти здебільшого носить формальний характер. Створення інституту незалежних освітніх аудиторів дозволило би підняти процес управління вищою освітою на якісно новий рівень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Babudorych, L. I. (2014). Інституційне середовище функціонування кредитних спілок: передумови формування, сутність та функції [Instytucijne seredovyshe funkcionuvannja kredytnykh spilok: peredumovy formuvannja, sutnistj ta funkciji]. *Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo universytetu. Serija: Ekonomika*, 1, 155-161.
2. Bielova, L. O., Bulba, V. H., & Postupna, O. V. (2018). Стан і проблеми здійснення управління якістю освіти та освітньої діяльності в Україні: експертне оцінювання [Stan i problemy zdiisnennia upravlinnia yakistiu osvity ta osvitnoi diialnosti v Ukraini: ekspertne otsiniuvannia]. *Theory and Practice of Public Administration*, 2(61), 1-10. Retrieved from http://kbuapa.kharkov.ua/e-book/tpdu/2018-2/doc/1/1_1.pdf
3. Cherlenjak, I. I. (2007). Суспільно-еволюційний запит реформування політичної та конституційної систем України на сучасному етапі [Suspiljno-evolucijnij zapyt reformuvannja polityčnoji ta konstytucijnoji system Ukrajinu na suchasnomu etapi]. *Strategični priorytety*, 1(2), 40-49.
4. Chubarj, O. G. (2013). Інститути та інституціональне середовище: теоретичні узагальнення засад економічного розвитку [Instytuty ta instytucionalne seredovyshe: teoretychni uzagalnennja zasad ekonomičnogho rozvytku]. *Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo universytetu. Serija «Ekonomika»*, 3(40), 98-104.
5. Chukajeva, I. K., & Bghan, L. G. (2012). Державно-приватне партнерство у реалізації проектів енергетичної інфраструктури [Derzhavno-pryvadne partnerstvo u realizaciji proektiv energhetynchoji infrastruktury]. *Ekonomika i pidpryjemnyctvo*, 4, 46-53.
6. Danjko, M. S. (2004). Роль інституційних трансформацій в забезпеченні інноваційного розвитку [Rolj instytucijnykh transformacij v zabezpečenni innovacijnogho rozvytku]. *Aktualjni problemy ekonomiky*, 4, 97-109.
7. Drachuk, Ju. Z., Kochshkova, I. M., & Trushkina, N. V. (2012). Складові інституційного середовища інноваційного розвитку вугільної промисловості [Skladovi instytucijnogho seredovysheha innovacijnogho rozvytku vughilnojoi promyslovosti]. *Aktualjni problemy ekonomičnogho i socialjnogho rozvytku rehionu*, 13, 61-64.
8. Dymbach, I. L. (2017). Чинники конкурентоспроможності ВНЗ [Chynnyky konkurentospromozhnosti VNZ]. In *Innovaciji v sudnobuduvanni ta okeanotehnični: materialy VIII Mizhnarodnoji naukoivo-tehničnoji konferenciji* (p. 544). Mykolajiv: NUK.
9. Dymbach, I. L. (2018). Інституціональне середовище закладів вищої освіти: теоретичний аспект [Instytutsionalne seredovyshe zakladiv vyshchoji osvity: teoretychnij aspekt]. *Actual scientific research: Collection of scientific articles*, 66-69.
10. Fond «Demokratychni initsiatyvy» imeni Ilka Kucheriva (2017). *Вища освіта в умовах реформи: зміни громадської думки [Vyshcha osvita v umovakh reformy: zminy hromadskoi dumki]*. Retrieved from https://dif.org.ua/article/vishcha-osvita-v-umovakh-reformi-zmini-gromadskoi-dumki_2016

11. Ghrynjkevych, O. S., & Levycjka, O. O. (2017). Інституційне середовище забезпечення якості системи вищої освіти: міжнародний і національний аспекти [Institucijne seredovyshhe zabezpechennja jakosti systemy vyshhoji osvity: mizhnarodnyj i nacionalnyj aspektu]. *Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo nacionalnogo universytetu*, 15, 84-90.
12. Instytut liderstva, innovacij ta rozvytku (n.d.). Retrieved from <http://ilid.org.ua/>
13. Jurghelj, N. V. (2006). Формирование институциональной среды в переходной экономике как условие минимизации транзакционных издержек [Formirovanje ynstytucyjonalnoj sredy v perekhodnoj ekonomyke kak uslovyje mynumyzasyu transakcyonnykh yzderzhkek]. *Naukovi praci DonNTU. Serija: Ekonomichna*, 103, 37-40.
14. Клепов, J. G. (2001). Транзакционные издержки и экономические функции государства [Tranzakcyonnye yzderzhky u ekonomycheskye funkcyu ghosudarstva]. Retrieved from <http://aeli.altai.ru/nauka/sbornik/2001/klepov.html>
15. Kovalenko, J. M. (2013). Інституціалізація фінансового сектору економіки [Institucijalizacija finansovogo sektoru ekonomiky] (608 p.). Irpin: Nacionalnyj universytet DPS Ukrainy.
16. Kyrdyna, S. Gh. (2001). Теория институциональных матриц: в поисках новой парадигмы [Teoryja ynstytucyjonalnykh matryc: v poyskakh novej paradyghmy]. *Zhurnal socyologhyu u socyjalnoj antropologhyu*, 4(1), 101-115.
17. Ljakhovec, O. O. (2014). Формування інституційного середовища в процесі модернізації економіки [Formuvannja instytucijnogo seredovyshha v procesi modernizaciji ekonomiky]. *Ekonomika i reghion*. 4, 113-119. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2014_4_23
18. Lypov, V. (2015). Systems of higher education: a comparative institutional analysis. *Economica rozvytku*, 4(76), 21-32.
19. Mancurov, I. G. (2011). Інституційне планування в системі державного регулювання економіки [Institucijne planuvannja v systemi derzhavnogo reghuljuvannja ekonomiky] (655 p.). Kyiv: NDEI.
20. Ministry of Education and Science of Ukraine (2014). Стратегія реформування вищої освіти в Україні до 2020 року [Stratehija reformuvannja vyshhoji osvity v Ukraini do 2020 roku] (75 p.). Retrieved from http://old.mon.gov.ua/img/zstored/files/HE%20Reforms%20Strategy%2011_11_2014.pdf
21. Mokii, A. I., Yakhno, T. P., & Babets, I. H. (2011). Міжнародні організації [Mizhnarodni orhanizatsii] (280 p.). Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury.
22. Myllj, D. S. (1990). Основы политической экономии [Osnovy politycheskoj ekonomyy] (495 p.). Moskva: Prohress.
23. Olejnyk, A. M. (Eds.) (2002). Інституціональна економіка [Ynstytucyjonalnaja ekonomyka] (416 p.). YNFRA-M.a
24. Parsiak, V. N., Dybach, I. L., & Parsiak, K. V. (2014). Управління якістю освітніх послуг [Upravlinnia yakistiu osvitnikh posluh] (296 p.). Mykolaiv: Vydavnytstvo «Talisman».
25. Perellon, J. F. (2007). Analysing Quality Assurance in Higher Education: Proposals for a Conceptual Framework and Methodological Implications. In Westerheijden D. F. *Quality Assurance in Higher Education: Trends in Regulation, Translation and Transformation* (pp. 155-178). Dordrecht: Springer.
26. Plysenko, H. P. (2016). Якість надання освітніх послуг як чинник забезпечення ринку праці висококваліфікованими фахівцями [The quality of educational services as a factor in supplying the labor market with highly skilled specialists]. *Rynok pratsi ta zainiatist naselennia*, 2, 26-30.
27. Porov, A. E., & Mordovec, A. V. (2014). Систематизация инструментов повышения эффективности деятельности государственных органов власти [Systematyzacija ynstrumentov povyshenija efektyvnosti dejatel'nosti ghosudarstvennykh orghanov vlasty]. In *Перспективы скоординированного социально-экономического развития России и Украины в общеевропейском контексте [Perspektivy skoordynirovanogo socyjalno-ekonomycheskogho razvytija Rossyy u Ukrainy v obshheevropejskom kontekste]* (pp. 95-99). Retrieved from http://ukros.ru/wp-content/uploads/2014/03/%D0%BF%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%86.doc
28. Sernjak, O. (2016). Запровадження інституту незалежних освітніх аудиторів як механізму громадського контролю якості вищої освіти в Україні [Zaprovadzhennja instytutu nezaleznykh osvitnikh audytoriv jak mekhanizmu ghromads'kogo kontrolju jakosti vyshhoji osvity v Ukraini]. Retrieved from <http://www.edu-trends.info/education-auditors>
29. Simonova, M. V. (2011). Дослідження інституційного середовища та його структури з метою залучення прямих іноземних інвестицій [Doslidzhennja instytucijnogo seredovyshha ta jogho struktury z metoju zaluchennja prjamykh inozemnykh investycij]. *Ekonomichni nauky. Serija «Ekonomichna teorija ta ekonomichna istorija»*, 8(32), 318-333.
30. Smahin, V. L. (2008). Формування та розвиток фінансового ринку в умовах трансформації економіки [Formuvannja ta rozvytok finansovoho rynku v umovakh transformatsii ekonomiky] (232 p.). Kyiv: KNEU.
31. Tkach, A. A. (2004). Специфікація прав власності як базового економічного інституту інфраструктури ринку [Spetsyfikacija prav vlasnosti jak bazovogo ekonomichnogho instytutu infrastruktury rynku]. *Naukovi praci DonNTU. Serija: Ekonomichna*, 75, 229-235.
32. Turchina, S. G. (2012). Теоретичні підходи до аналізу зв'язку інституційного середовища з інноваційною діяльністю [Teoretychni pidkhody do analizu zv'jazku instytucijnogo seredovyshha z innovacijnoju dijalnistju]. *Visnyk Sums'kogo nacionalnogo aghrarnogho universytetu. Serija «Ekonomika i menedzhment»*, 3(51), 114-117.
33. Vakarchuk, I. O. (2009). Нова динаміка вищої освіти і досліджень для соціальних змін та розвитку [The New Dynamics of Higer Education and Research for Societal Change and Development]. In *Болонський процес 2020 - Європейський простір вищої освіти у новому десятиріччі [Bolonskyi protses 2020 - Yevropejskyi prostir vyshchoi osvity u novomu desiatyrichchi]* (p. 64). Kyiv: Ahentstvo «Ukraina».
34. Vasylenko, N. V. (2009). Інституціональний підхід к управленію образоуаніем [Ynstytucyjonalnyj podkhod k upravleniju obrazovanyem] (Extended abstract of Doctor's thesis). Retrieved from <http://economy-lib.com/institutsionalny-podhod-k-upravleniyu-obrazovaniem>
35. Verkhovna Rada of Ukraine (2014). Про вищу освіту: Закон України [Pro vyshhu osvitu: Zakon Ukrainy]. Retrieved from <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

“The solution of optimization problems in the economy by overlaying integer lattices: applied aspect”

AUTHORS	Viktor Senchukov
ARTICLE INFO	Viktor Senchukov (2019). The solution of optimization problems in the economy by overlaying integer lattices: applied aspect. <i>Economics of Development</i> , 18(1), 44-55. doi: 10.21511/ed.18(1).2019.05
DOI	http://dx.doi.org/10.21511/ed.18(1).2019.05
RELEASED ON	Monday, 10 June 2019
RECEIVED ON	Wednesday, 12 December 2018
ACCEPTED ON	Monday, 04 March 2019
LICENSE	 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
JOURNAL	"Economics of Development"
ISSN PRINT	1683-1942
ISSN ONLINE	2304-6155
FOUNDER	Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics



NUMBER OF REFERENCES

12



NUMBER OF FIGURES

9



NUMBER OF TABLES

0

Viktor Senchukov (Ukraine)

THE SOLUTION OF OPTIMIZATION PROBLEMS IN THE ECONOMY BY OVERLAYING INTEGER LATTICES: APPLIED ASPECT

Abstract

The results of generalization of scientific approaches to the solution of modern economic optimization tasks have shown the need for a new vision of their solution based on the improvement of existing mathematical tools.

It is established that the peculiarities of the practical use of existing mathematical tools for solving economic optimization problems are caused by the problems of enterprise management in the presence of nonlinear processes in the economy, which also require consideration of the corresponding characteristics of nonlinear dynamic processes.

The approach to solving the problem of integer (discrete) programming associated with the difficulties that arise when applying precise methods (methods of separation and combinatorial methods) is proposed, namely: a fractional Gomorrhic algorithm – for solving entirely integer problems (by gradual “narrowing” areas of admissible solutions of the problem under consideration); the method of branches and borders - which involves replacing the complete overview of all plans by their partial directional over.

Illustrative examples of schemes of geometric programming, fractional-linear programming, nonlinear programming with a non-convex region, fractional-nonlinear programming with a non-convex domain, and research on the optimum model of Cobb-Douglas model are given.

The advanced mathematical tools on the basis of the method of overlaying integer grids (OIG), which will solve problems of purely discrete, and not only integer optimization, as an individual case, are presented in the context of solving optimization tasks of an applied nature and are more effective at the expense of reducing the complexity and duration of their solving.

It is proved that appropriate analytical support should be used as an economic and mathematical tool at the stage of solving tasks of an economic nature, in particular optimization of the parameters of the processes of organization and preparation of production of new products of the enterprises of the real sector of the economy.

Keywords

economics and mathematical tools, optimization problem, parametric equations, target function

JEL Classification

C61

В. Ф. Сенчуков (Україна)

РОЗВ'ЯЗАННЯ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ В ЕКОНОМІЦІ МЕТОДОМ НАКЛАДАННЯ ЦІЛОЧИСЛОВИХ СІТОК: ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТ

Анотація

Результати узагальнення наукових підходів до вирішення сучасних економічних оптимізаційних задач засвідчили необхідність формування нового бачення щодо їх розв'язання на основі удосконалення існуючого математичного інструментарію.

Встановлено, що особливості практичного використання існуючого математичного інструментарію для розв'язання економічних оптимізаційних задач обумовлені проблемами управління підприємствами в умовах наявності нелінійних процесів в економіці, які вимагають також врахування відповідних характеристик нелінійних динамічних процесів.

Запропоновано підхід до вирішення проблеми цілочислового (дискретного) програмування,



S. KUZNETS KHNUe



Founder

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Nauky avenue, 9-A, Kharkiv, 61166, Ukraine

<http://www.hneu.edu.ua/>

Received on: 12th of December, 2018

Accepted on: 04th of March, 2019

© Viktor Senchukov, 2019

Viktor Senchukov, Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of Department of Higher Mathematics and Economico-Mathematical Methods of Kharkiv National University of Economics named after Simon Kuznets, Ukraine.



This is an Open Access article, distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

пов'язаної з труднощами, які виникають при застосуванні точних методів (методів відтинання та комбінаторних методів), а саме: дробовий алгоритм Гоморі – для розв'язання повністю цілочислових задач (шляхом поступового “звуження” області допустимих розв'язків розглядуваної задачі); метод гілок і меж – який передбачає заміну повного перебору усіх планів їх частковим напрямленим перебором.

Наведено ілюстративні приклади схем геометричного програмування, дробово-лінійного програмування, нелінійного програмування з неопуклою областю, дробово-нелінійного програмування з неопуклою областю, дослідження на оптимум моделі Кобба – Дугласа.

Представлено удосконалений математичний інструментарій на основі методу накладання цілочислових сіток (НЦС), який дозволить розв'язувати задачі суто дискретної, а не тільки цілочислової оптимізації як окремого випадку, в контексті вирішення оптимізаційних завдань прикладного характеру і є більш ефективним за рахунок зменшення трудомісткості та терміну їх розв'язування.

Доведено, що відповідне аналітичне забезпечення доцільно використовувати у якості економіко-математичного інструментарію на етапі вирішення завдань економічного характеру, зокрема оптимізації параметрів процесів організації і підготовки виробництва нових виробів підприємств реального сектору економіки.

Ключові слова економіко-математичний інструментарій, оптимізаційна задача, параметричні рівняння, цільова функція

Класифікація JEL C61

ВСТУП

Кардинальні зміни параметрів функціонування суб'єктів економіки в сучасних умовах глобалізаційного розвитку вимагають від науковців і фахівців практичного сектору нових підходів до аналізу ефективності взаємозв'язків між всіма підсистемами і учасниками економічних відносин. Вирішення існуючої проблеми отримання адекватних висновків за результатами оцінки динаміки економічних процесів вимагає від дослідників необхідності розвитку теоретичних положень, забезпечення використання ефективних методів дослідження, впровадження удосконалених методичних підходів, а також використання відповідного економіко-математичного інструментарію в аспекті оптимізації визначених параметрів. Це також свідчить про їх велике практичне значення, що обумовлено виникненням сучасної потреби щодо отримання відповідей в форматі кількісних і якісних параметрів показників на етапі пошуку рішень і завдань розвитку суб'єктів господарювання з врахуванням змін як внутрішнього, так і зовнішнього середовища.

Актуальність роботи полягає в необхідності формування нових підходів до вирішення сучасних економічних оптимізаційних задач на основі удосконалення існуючого математичного інструментарію.

Серед дослідників економіко-математичного профілю і фахівців практиків широко відомі класичні задачі. Так задача про рюкзак (задача комбінаторної оптимізації) дозволяє отримати певний сценарій досягнення максимізації сумарної вартості корисного вмісту речей з врахуванням обов'язкового виконання іншої умови-параметру – обмеження й не перевищення максимальної припустимої маси. Консолідовані алгоритми в межах даної задачі в практичному секторі економіки дозволяють фахівцям з управління підприємством вирішити багато інших економічних завдань, що певною мірою сформовані тими чи іншими проблемами. З точки зору наявності її у якості певної під задачі в структурі більш загальних задач, підтверджує значущість такого математичного інструментарію для широкого напряму наукових досліджень.

Відома задача оптимального розкрою матеріалів має практичний приклад необхідних алгоритмів на етапі прийняття організаційних рішень менеджерами в умовах організації і управління промислових підприємств. При цьому для прийняття вірного рішення є обов'язковим врахування багатьох факторів – одиничний (серійний або масовий) тип виробництва, конфігурація заготовок (матеріалу), обсяг виробництва продукції та ін. Розв'язання такої задачі в умовах функціонування конкретного промислового підприємства щодо випуску певного виду продукції дозволяє забезпечити умови отримання достатнього прибутку і подальшого його ефективного розвитку.

Задача комівояжера чітко демонструє можливості зокрема сучасним менеджерам з логістики щодо використання алгоритмів (математичного інструментарію) у знаходженні найвигіднішого маршруту (за

пеними критеріями – найкоротший, найдешевший, сукупний критерій та ін.) однієї доставки певної партії товару, що проходить через обов'язкові пункти доставки (міста, логістичні склади). При цьому обов'язковою умовою є наявність шаблонів певних параметрів (вартісних, технічних), які задано заздалегідь. Для дослідників подібні алгоритми дозволяють здійснювати апробацію новітніх управлінських підходів, заснованих на евристичному скороченні повного перебору існуючих (сценаріїв) варіантів досягнення умовного результату.

Широке застосування в практичному секторі економіки мають узагальнені підходи до управління окремими виробничими процесами на підприємствах, в межах задачі з постійними елементами витрат (задача планування виробничої лінії).

Задача про призначення також є однією з базових задач комбінаторної оптимізації і з іншого боку належить до задач лінійного програмування. Практична цінність її з точки зору можливостей вирішення завдань економічного характеру полягає у розгляді певної транспортної задачі, яку доцільно розглядати у якості алгоритму визначення параметрів потоку мінімальної вартості за певних умов того, який агент вирішує виробничу ситуацію.

Сучасні вимоги до вирішення проблем оптимізації підтверджують, що висвітлені вище інструменти потребують удосконалення на основі методу накладання цілочислових сіток (НЦС). Такий підхід дозволяє розв'язувати задачі суто дискретної, а не тільки цілочислової оптимізації як окремого випадку.

Запропоновані оригінальні конструктивні засоби оптимізації розроблені під впливом і у світлі ідей, які привели до створення Рвачовим (1982) теорії R-функцій [8]. За допомогою цих функцій була розв'язана обернена задача аналітичної геометрії: опис одним аналітичним виразом рівняння, відповідне заданому геометричному об'єкту (лінії, кресленню). Аналогічна задача постає стосовно аналітичного опису дискретної, зокрема цілочислової множини точок двовимірного простору (площини) та тривимірного простору, і загалом – багатовимірного простору, що можна вважати результатом подальших досліджень. Вперше впровадження цілочислових сіток у задачі дискретного програмування показано в роботі автора [9].

Метою дослідження є уніфікація відомих методів, яка не потребує розв'язання послабленої задачі математичного програмування, тобто без урахування дискретності змінних. Другим аспектом уніфікації є забезпечення можливості для будь-якої цільової функції, обмеженої в довільній області допустимих планів, знайти екстремальне значення.

Пошук літературних джерел стосовно ознайомлення з результатами наукового доробку фахівців з досліджуваної проблематики дозволяє зробити висновок про відсутність ґрунтовних наукових публікацій, присвячених її вирішенню.

Реалізація запропонованого в роботі підходу до розв'язання задач цілочислового (дискретного) програмування потребує деяких попередніх відомостей.

Відомість 1. Опис змісту використаних теоретичних положень, понять та процедур. Одновимірні, двовимірні та тривимірні числові бруси: основні поняття та побудова

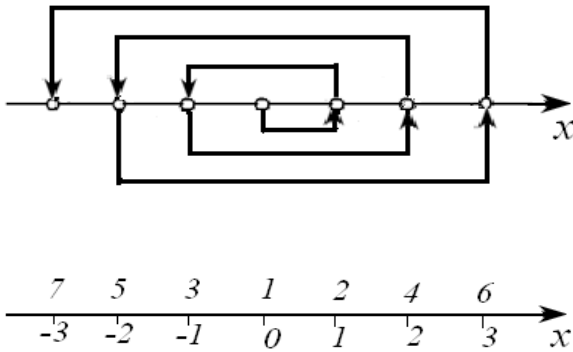
Під нумерацією [3] розуміють відображення певної підмножини натуральних чисел N на клас досліджуваних конструктивних об'єктів (формул, слів, матриць і таке інше). У запропонованій роботі розглядаються відображення множини N в (на) множини Z^m .

Підмножину нумерації, яка задовольняє певні умови, називають цілочисловою сіткою.

Побудова цілочислових сіток (далі – просто сіток) здійснюється в два етапи [10]:

- 1) вибір правил – схеми нумерації, – за якими здійснюється присвоєння натуральних номерів точкам цілочислового простору;
- 2) аналітичний опис – установа залежності – цілочислових координат точки від приписаного за схемою номера та відновлення за координатами номера цілої точки.

Існує безліч схем нумерації цілих точок (ЦТ) прямої. Виберемо одну з них (Рисунок 1). Починати нумерацію можна з будь-якої точки числової осі. Візьмемо в якості початкової точку O .



Послідовність переходу від точки до точки показана стрілочками (від початку відліку).

Номери точок нанесено над віссю Ox . Аналізуючи вибрану схему, приходимо до висновку, що точка x і її номер n пов'язані бієктивним співвідношенням:

$$n \leftrightarrow x \Leftrightarrow n \leftrightarrow (-1)^n \cdot \lceil n/2 \rceil.$$

Рисунок 1. Схема нумерації Z

Вибір схеми нумерації (можливого варіанту на етапі прийняття рішень) залежить від того, для розв'язання якої прикладної задачі (специфіки економічних завдань) вона використовується. Безумовно, відповідна сітка повинна задовольняти умови поставленої задачі, сприяла більш ефективній, за швидкістю, чисельній реалізації. Від вибору схеми нумерації суттєво залежить об'єм обчислювальної роботи, особливо, коли йдеться про багатовимірні сітки.

Здійснену нумерацію цілочислової осі Ox (див. Рисунок 1) використаємо для нумерації ЦТ двовимірного простору. Для цього виберемо декартову координатну площину xOy , вісь абсцис якої суміщена зі занумерованою віссю. Далі виберемо на Ox цілочисловий відрізок $[-a, a]$, який міститиме $(2a+1)$ -у точку. На площині xOy розглянемо вертикальну смугу шириною $w=2a+1, a=3$. Щоб отримати наступний шар точок як деяку підмножину Z^2 , від точки з найбільшим номером на Ox (Рисунок 2) переходимо до точки на Oy із ординатою $y=1$, і приписуємо їй черговий номер. Якщо $a=3$, то на Ox це точка $x=-3$ з номером $n=7$, а на прямій $y=1$ отримуємо точку з номером $n=8$. Процес продовжується наданням ординаті значень $y=2,3,\dots$ до тих пір поки цілочисловим прямокутником не буде охоплюватись область, на якій розглядається задача оптимізації. Множину точок, яка відповідає кожному фіксованому значенню y , називають шаром точок.

На Рисунку 2 стрілочками показано послідовність нумерації точок вертикальної смуги. Чітко у процесі нумерації простежуються два етапи:

- 1) за схемою нумерації обведення точок шару;
- 2) побудова наступного шару переходом (по похилій) до чергового значення ординати.

Аналогічно будується довільна кількість шарів і з від'ємними ординатами.

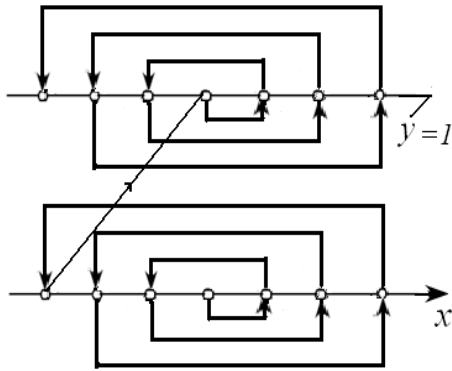


Рисунок 2. Схема побудови шарів цілих точок

У даному викладі в основу побудови плоских і m -вимірних сіток ($m > 2$) покладена нумерація за схемою Серпінського (1961) [12], яка описується формулами [11]:

$$\begin{aligned} x &= (-1)^{b-1}([\frac{b}{2}] + \min(0, n-B)), \\ y &= (-1)^b([\frac{b}{2}] - \max(0, n-B)), \end{aligned} \quad (1)$$

де x, y – координати цілих точок в Z^2 ,

$$b = [\sqrt{n-1}] + 1, B = (b-1)b + 1.$$

Множина цілих точок у просторі Z^3 , яка включає в себе цілі точки внутрішності і повної поверхні прямокутного паралелепіпеда називається цілочисловим брусом (далі – брусом). Окремим випадком бруса є цілочисловий куб. Паралельним перенесенням його можна розташувати в усіх чи декількох октантах.

Тривимірний цілочисловий брус позначимо через $Var(k, h)$, де параметр k – номер квадрата, який покладено в його основу згідно з (1); h – висота бруса як кількість шарів ЦТ по вертикалі. Бруси з невід’ємними аплікатами $z(n)$ описуються співвідношенням:

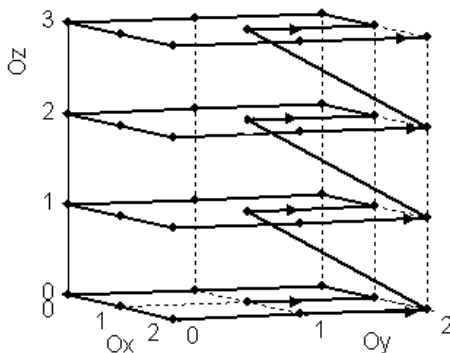
$$z(n) = [(n-1)/N_2] = [(n-1)/(2k+1)^2], n = 1, 2, 3, \dots, h \cdot N_2, \quad (2)$$

де $N_2 = (2k+1)^2$ – кількість точок основи вибраного бруса.

Якщо $n \in [(h-1) \cdot (2k+1)^2, h \cdot (2k+1)^2]$, то за таких умов для $h=1, 2, 3, \dots$ матимемо, відповідно, $z=h-1=0, 1, 2, \dots$.

Зсувом бруса, а разі потреби, з невід’ємними аплікатами у від’ємному напрямі променя-півосі Oz отримуємо бруси тільки з від’ємними або з від’ємними і додатними аплікатами.

На Рисунок 3 зображено брус з параметрами $k=1, h=4$. Згідно з (2) такий брус охоплює всього 36 цілих точок: кожен шар містить 9 точок, а кількість шарів дорівнює 4.



Порядок присвоєння номерів цілим точкам простежується за стрілочками, починаючи з центра шару на площині xOy .

У процесі нумерації чітко простежуються два етапи: обведення точок кожного шару, підймання на одиницю (по похилій) до чергового шару.

Брус побудований засобами пакету прикладних програм MatLab [7].

Одновимірний брус (1-брус) – цілочислово сітку на прямій – слід розглядати як підмножину Z .

Рисунок 3. Зображення бруса $Var(1, 4)$

Двовимірний брус (2-брус) в Z^3 отримуємо конкатенацією (зчепленням) одновимірних брусів (див. Рисунок 2), а зчеплення кількох таких брусів породжує тривимірний брус (3-брус) в Z^3 .

Відомість 2. Побудова багатовимірних (m -вимірних, $m > 3$) брусів

Без принципів змін описаний конструктивний підхід до побудови сіток на прямій, на площині, у просторі Z^3 узагальнюється на простори більшої вимірності. Брусом цілих точок у Z^m є конкатенація брусів із Z^{m-1} . Основні етапи побудови: обведення точок вихідного ($m-1$)-бруса; конкатенація необхідної (заданої) кількості вихідних брусів.

Позначення m -бруса міститиме ($m-1$) параметрів: $Var(k, s_3, s_4, \dots, s_m)$, де $s_i, 3 \leq i \leq m$, якими, крім першого, визначається кількість операндів (шарів) зчеплення. Звичайно за основу 3-бруса беруть нумерацію за координатними функціями (1), які описують 2-брус.

Кількість точок шарів виміру 2, 3, ..., m , підраховується за формулами:

$$N_2 = (2k + 1)^2, n_2 = \overline{1, N_2} \tag{3}$$

$$N_i = N_{i-1} \cdot s_i, n_i = \overline{1, N_i}, i = 3, 4, \dots, m.$$

Якщо взяти, наприклад, $k=1, s_3=2, s_4=2, s_5=3$, то отримаємо п'ятивимірний брус $Var(1, 2, 2, 3)$. В його основі лежить 1-квадрат, тривимірний брус має два шари, 4-брус являє собою конкатенацію двох тривимірних брусів, а зчеплення трьох таких брусів дає п'ятивимірний брус з трьох шарів. На такому брусі була проведена апробація алгоритму побудови п'ятивимірних сіток. Ми живемо в тривимірному світі, тому нам важко уявити собі світ іншого виміру.

Оскільки алгоритм побудови m -брусів спирається на використання відповідних формул, то створення програмного забезпечення на ЕОМ для реалізації побудови не викликає труднощів. Дане програмне забезпечення можна використовувати у якості економіко-математичного інструментарію для вирішення завдань економічного характеру, зокрема оптимізації параметрів процесів організації і підготовки виробництва нових виробів на підприємствах реального сектору економіки.

Відомість 3. Опис методу накладання цілочислової сітки та ілюстративні приклади застосування

Запропонований в роботі підхід до цілочислової оптимізації передбачає можливість не залучати попередньо послаблену задачу цілочислового програмування (ЗЦП).

Застосування відомих точних методів до розв'язання ЗЦП, а саме: метод відтинання в дробовому алгоритмі Гоморі і гілкування в комбінаторних методах [4; 5] потребує здійснювати перехід до наступної цілої точки, а потім діагностувати отриманий допустимий план на оптимальність. Це тягне за собою потребу кожного разу (для кожної цілої точки) розв'язувати окрему задачу, що ускладнює пошук оптимального плану. У протипагу названим методам пропонується аналітичний опис відразу усіх цілих точок області допустимих значень. Такий підхід до розв'язання ЗЦП названо методом накладання цілочислової сітки (НЦС).

Він реалізується за три кроки:

- опис множини цілих точок D^c , які охоплює задана область допустимих значень D ;
- обчислення значення цільової функції в кожній точці D^c і визначення серед них оптимального (це здійснюється за допомогою сучасних пакетів прикладних програм на персональних комп'ютерах);
- відшукування відповідного оптимального плану (або планів), тобто координат точок максимуму чи мінімуму за відомим значенням цільової функції.

Як бачимо, за методом НЦС перебираються всі точки з цілими координатами, тобто він є методом повного перебору, або методом «грубої сили» (від англ. *brute force*). Він вичерпує усі можливі варіанти. У методі НЦС під «вичерпуванням» слід розуміти перебір усіх цілих точок області D^c . Оптимальний план X^* (або плани) цільової функції відшукується за оптимумом числового масиву її значень.

За відомими методами лінійного програмування знаходили оптимальні плани послабленої ЗЦП, а за ним і сам оптимум (із подальшим просуванням до цілочислового плану). У методі НЦС навпаки: за оптимальним значенням цільової функції знаходяться відповідні – оптимальні – допустимі плани.

Розглянемо простенький приклад розв'язання ЗЦП в Z_+^2 .

Постановка задачі:

$$z = 9x + 8y \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 4x + 28y \leq 77 \\ 36x + 28y \leq 189 \end{cases};$$

$$x \geq 0, y \geq 0; x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}.$$

Область усіх допустимих планів задачі D , і область усіх її цілих точок D^c зображені на Рисунку 4.

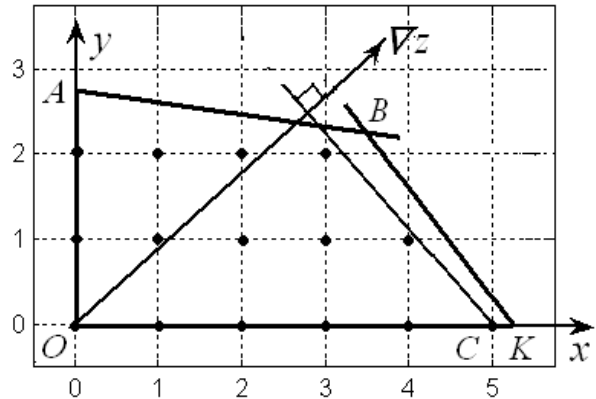


Рисунок 4. Графічне зображення області допустимих значень і цілочислової сітки

Розв'язання лінійної ЗЦП здійснювалося в середовищі ППП MatLab [7]. На множині D^c максимальне значення функції цілі: $z = 45$, визначає цілочисловий план: $X_{max}(5, 0)$. Оптимальний план послабленої ЗЦП визначається точкою $B(3, 5; 2, 25)$ (див. Рисунок 4).

Таким чином, застосовуючи НЦС, ми отримали цілочисловий оптимум, обминаючи розв'язування послабленої ЗЦП.

«Прокляття вимірності», тобто проблема експоненціального зростання кількості даних у разі багатовимірних просторів, не є для методу НЦС перешкодою. Справа в тому, що не будь-який алгоритм прямого перебору є експоненційним. Установлено [6], що алгоритм пошуку найменшого (найбільшого) елемента в числовому масиві, незважаючи на його перебірний характер, є лінійним, а не експоненційним, оскільки такий алгоритм детермінований.

Якщо в цьому сенсі порівнювати методи відтинання і комбінаторні методи розв'язання ЗЦП з методом НЦС, то перевага на боці запропонованого методу, бо розв'язати нову задачу для знаходження чергової цілої точки значно складніше, ніж обчислити значення цільової функції.

Серед сучасних проблем управління підприємствами є відсутність економіко-математичних моделей нелінійних процесів. Добре розроблені лінійні моделі опису економічних процесів є неефективними для постановки і розв'язання багатьох важливих задач, пов'язаних з нелінійними процесами в економіці. Таке становище спостерігається і відносно нелінійних динамічних процесів взагалі.

На відміну від цього, метод НЦС можна впровадити, причому без принципових змін, у нелінійні задачі математичного програмування. Крім того, його з успіхом можна застосовувати в інших галузях знань прикладного характеру, а саме: кристалографія, оптимальний розкрій матеріалів, теорія алгоритмів, теорія чисел тощо.

Переваги методу НЦС над існуючими точними методами цілочислового математичного програмування такі:

- на функцію цілі накладається тільки одне обмеження: вона повинна бути обмеженою в розглядуваній області; проте довільною з точки зору математичного аналізу: неперервна і диференційовна; не неперервна і недиференційовна;
- область допустимих значень може бути будь-яка замкнена однозв'язна чи многозв'язна область з межею з кривих неперервних кривих чи поверхонь.

«Прокляття вимірності», пов'язане з експоненціальним зростанням кількості даних, можливо побороти, запроваджуючи регіональний метод НЦС:

- область допустимих планів розбивають на підобласті (регіони);
- на кожному регіоні розв'язують поставлену задачу;
- серед регіональних оптимумів знаходять оптимальне значення функції цілі на всій заданій області допустимих планів;
- оптимальний план (або плани) знаходять за відповідним значенням функції цілі.

Для зменшення часових витрат на розв'язання ЗЦП регіональним методом НЦС знаходження оптимумів на регіонах доцільно здійснювати одночасно на декількох комп'ютерах.

Значною перевагою методу НЦС є те, що відкривається можливість розв'язувати задачі суто дискретного програмування, а не його окремого випадку – цілочислового математичного програмування.

Розроблені конструктивні засоби побудови цілочислових сіток дають можливість побудувати сітку з вузлами не тільки на координатних лініях, а й занумерувати точки з дробовими координатами. Для цього достатньо координатні функції помножити на сталу, меншу одиниці.

Такий підхід реалізований не тільки у двовимірному чи тривимірному просторі, а й у просторах більшої вимірності.

Можна запровадити також локальний метод НЦС, який передбачає дослідження функції цілі в околі оптимального цілочислового плану, якщо дослідника цікавлять її значення за умови нецілих координат допустимих змінних, звісно, із заданою точністю. Інакше кажучи, локальний метод НЦС дає змогу повернутися до розв'язання послабленої ЗЦП.

Проілюструємо прикладами нелінійну оптимізацію в задачах цілочислового математичного програмування (практична значущість можливостей щодо використання запропонованого підходу до вирішення конкретних задач полягає в тому, що метод НЦС застосовний за умов будь-якої обмеженої області допустимих планів і будь-якої цільової функції).

Задача 1. (геометричне програмування).

Постановка задачі:

$$U = 40x^{-1}y^{-1/2}z^{-1} + 20xz + 20xyz \rightarrow \min;$$

$$1/3x^{-2}y^{-2} + 4/3y^{1/2}z^{-1} \leq 1;$$

$$x > 0, y > 0, z > 0 \text{ – цілі числа.}$$

На етапі вирішення завдань оптимізаційного характеру (загального обсягу виробництва, максимізації прибутку від виробничої діяльності) геометричне програмування (ГП) застосовують коли йдеться про знаходження оптимальних розмірів тривимірних виробів (тіл).

Розміри (конструктивні характеристики, вартісні параметри) виробу повинні бути вибрані таким чином, щоб його вартість була мінімальною.

Розв'язання.

Накладання цілочислового бруса на область, яка визначається обмеженнями, дозволяє розв'язати задачу геометричного програмування без переходу до двоїстої задачі і без розв'язування системи нелінійних алгебраїчних рівнянь [2].

На Рисунку 5 зображено відповідний брус; квадратиком відмічено точку мінімуму:

$$x_{\min} = 1, y_{\min} = 1, z_{\min} = 2; U_{\min} = 100$$

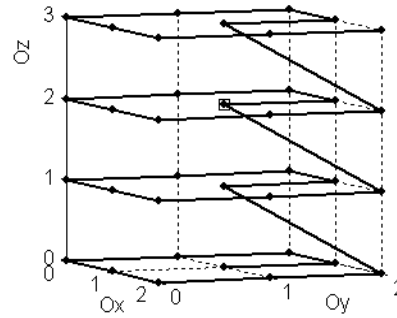


Рисунок 5. Зображення бруса $Var(1,4)$

Задача 2. (дробово-лінійне програмування).**Постановка задачі:**

$$U = (-2x - y + z)/(x + 3y + 5z) \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} 6x - 3y + z \leq 12 \\ 7x - y + 2z \leq 12; \\ -4x + 2y - z \geq 1 \end{cases}$$

$$x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0 - \text{цілі числа.}$$

В задачах прикладної економіки цілочислове дробово-лінійне програмування застосовують у плануванні та управлінні виробництва (на мікроекономічному рівні) для визначення оптимальних обсягів виробництва чи витрат для його досягнення. Цілочислові характеристики продукції обумовлені вимогами типу (масштабів) виробництва, особливостей технології виробництва, обладнання.

Розв'язання. Накладання цілочислового бруса на область, яка визначається обмеженнями, не потребує зведення шляхом заміни змінних задачі дробово-лінійного програмування до ЗЛП.

На Рисунку 6 зображено відповідний брус, де квадратиком відмічено точку мінімуму:

$$x_{\min} = 2, y_{\min} = 5, z_{\min} = 0;$$

$$U_{\min} = -9/17.$$

Нумерація основи бруса здійснювалася за схемою, наведеною у роботі Серпінського [12], де показано, власне, тільки саму схему, без опису в аналітичному вигляді.

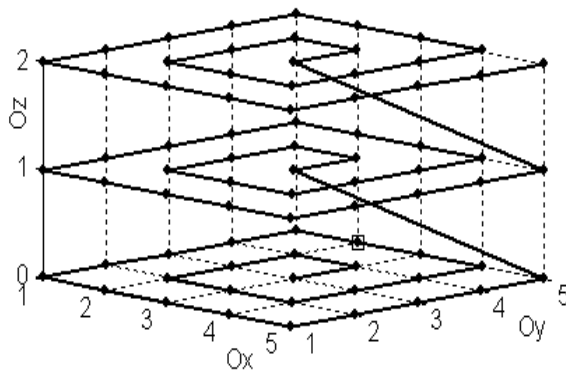


Рисунок 6. Зображення бруса $Var(2,3)$

Задача 3 (нелінійне програмування з неопуклою областю).

Постановка задачі:

$$U = x^2 + y^2 + z^3 - xy - 5x + 6z \rightarrow$$

$\rightarrow \max (\min);$

$$\begin{cases} z - 2,25 + \sqrt{0,5625 - (x - 1,5)^2 - (y - 1,5)^2} \leq 0 \\ z - (x - 1,5)^2 - (y - 1,5)^2 \geq 0 \\ z - 2,25 \leq 0 \\ x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0; x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}, z \in \mathbf{Z}. \end{cases}$$

Зауваження. На сьогодні, на жаль, економіко-математичні моделі з нелінійною цільовою функцією і довільними нелінійними обмеженнями ще не побудовані.

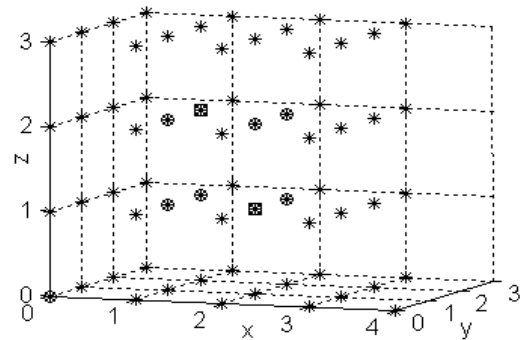


Рисунок 7. Накладання цілочислової сітки

Розв’язання. Областю D є тіло, обмежене нижньою півсферою радіусом $0,75$ з центром у точці $(1,5; 1,5; 2,25)$, круговим параболоїдом із віссю симетрії $x = 1,5; y = 1,5; z = t, t \in (-\infty, +\infty)$, і площиною $z = 2,25$. На Рисунку 7 зображено: цілі точки 3-куба (*), цілі точки (\circ) в області обмежень (кружки накладені на зірочки); квадратиками відмічено оптимальні плани-точки $X_{\max} = (1, 2, 2)$ і $X_{\min} = (2, 1, 1)$. Оптимуми функції цілі: $U_{\max} = 18, U_{\min} = 0$.

Зауважимо, що ця задача не піддається розв’язанню іншими точними методами математичного програмування. Функція цілі диференційовна, але перше і друге обмеження нелінійні. Ця обставина унеможливорює застосування існуючих методів оптимізації.

У наступній задачі функція цілі нелінійна і недиференційовна, а обмеження містять квадратичну ірраціональність.

Задача 4 (дробово-нелінійне програмування з неопуклою областю).

Постановка задачі:

$$U = \frac{x^3 y - y^2 \ln(1 + z) + \arctg z}{e^x (1 + |\cos z|)} \rightarrow \max (\min);$$

$$\begin{cases} z - 3 \leq 0 \\ z - \sqrt{(x - 1,5)^2 + (y - 1,5)^2} \geq 0 \\ z - 3 + \sqrt{0,25 - (x - 1,5)^2 - (y - 1,5)^2} \leq 0 \\ x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0; x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}, z \in \mathbf{Z}. \end{cases}$$

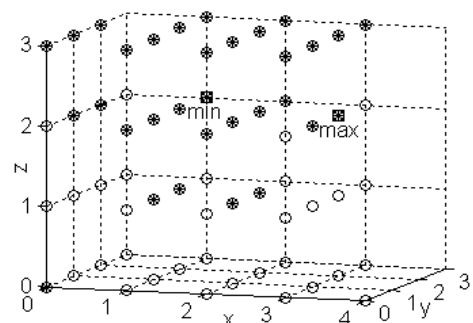


Рисунок 8. Накладання цілочислової сітки

Розв’язання. Функція цілі раціонально залежна від основних елементарних функцій і недиференційовна (з огляду на наявність модуля) у точках із $z = \pi/2$.

На Рисунку 8 зображено: цілі точки 3-куба (\circ), цілі точки ($*$) в області обмежень (зірочки накладені на кружки); квадратиками відмічено оптимальні плани-точки $X_{\max} = (3, 2, 2)$ і $X_{\min} = (1, 3, 2)$. Відповідні значення функції цілі: $U_{\max} = 1483/306$, $U_{\min} = -643/1164$.

Особливої уваги заслуговує задача оптимізації широко відомої [1] виробничої функції Кобба – Дугласа (1928): $Z = a_0 x^\alpha y^\beta$, де X , Y – обсяг використаної праці і капіталу, відповідно; a_0, α, β – сталі, що характеризують технологію виробництва.

У більш загальному випадку, у разі змінної технології виробництва, величини α, β є відповідно змінними величинами.

Задача 5 (модель Кобба – Дугласа).

Постановка задачі:

$$Z = 3\sqrt{x \cdot y} \rightarrow \max Z$$

$$\begin{cases} x + y \geq 3, 0 \leq x \leq 10 \\ 2x - y \leq 6, 0 \leq y \leq 10 \end{cases}; x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}.$$

Розв'язання. За методом НЦС D^c – прямокутна цілочислова сітка. Відповідна область зображена на Рисунку 9; квадратиком відмічено оптимальний план:

$$x_{\max} = 7, y_{\max} = 9, Z_{\max} \approx 19,44.$$

Зауваження: сталі обмежень виражені в умовних одиницях.

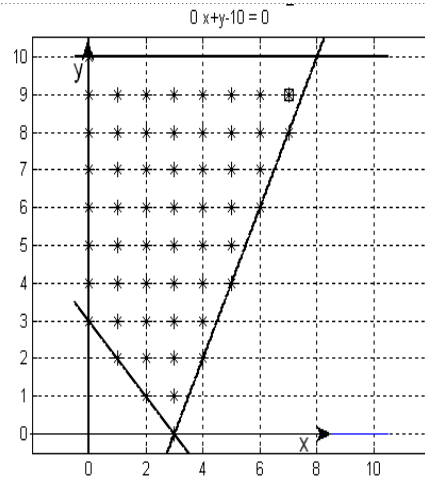


Рисунок 9. Накладання цілочислової сітки

Аналіз тенденцій розвитку світової економіки, зміна структури (питомої ваги окремих галузей) та їх параметрів в загальних обсягах свідчить про бурхливий розвиток електронного бізнесу. Це вимагає необхідності своєчасного вирішення проблеми і, разом із тим, відповідності параметрів обчислювальної техніки, що одночасно підтверджує перспективи методу НЦС як точного методу «грубої сили», за яким є майбутнє. Найбільш доцільним, на нашу думку, є застосування даного методу на етапі економічного прогнозування очікуваних результатів діяльності суб'єктів господарювання саме у періоди економічних криз (етапу після кризового відновлення економіки), в умовах наявності нестабільних, невизначених параметрів впливу зовнішнього середовища на внутрішні економічні процеси.

ВИСНОВКИ

Існуючі алгоритми в межах класичних математичних задач дозволяють фахівцям з управління підприємством вирішити багато інших економічних завдань в практичному секторі економіки, які спрямовані на усунення першопричин тих чи інших проблем.

Досягнення мети дослідження дозволило автору запропонувати уніфікований метод, який не потребує розв'язання послабленої задачі математичного програмування, тобто без урахування дискретності змінних, а також забезпечує можливості для будь-якої цільової функції, обмеженої в довільній області допустимих планів, знайти екстремальне значення.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає у впровадженні в цілочислове математичне програмування аналітичного опису дискретної, зокрема цілочислової множини точок двовимірного простору (площини) та тривимірного простору, і загалом – багатовимірного простору. Особливості практичного застосування результатів дослідження обумовлені проблемою управління підприємствами в умовах моделювання нелінійних процесів в економіці, як і взагалі врахування нелінійних динамічних процесів.

За допомогою методу НЦС відкриваються можливості оптимізувати будь-яку цільову функцію, обмежену в заданій області – лінійну чи нелінійну, неперервну чи розривну, диференційовну чи не диференційовну, з будь-якою замкненою областю допустимих значень, у тому числі – многозв'язною, з межами із кусків неперервних кривих чи поверхонь. Метод НЦС дозволяє розв'язувати задачі саме дискретного, а не тільки цілочислового програмування як його окремого випадку.

Вимоги щодо змінних величин бути дискретними чи цілочисловими (як частинного випадку дискретності) притаманні багатьом практичним задачам: вибір послідовності виробничих процесів, календарне планування роботи підприємства, планування та забезпечення матеріально-технічного постачання, розміщення підприємств, розподіл капіталовкладень, планування використання обладнання тощо.

Запропонований в роботі підхід до розв'язання оптимізаційних задач прикладного характеру є більш ефективним за рахунок меншої трудомісткості та терміну розв'язування.

На перспективу, за умови розроблення відповідного програмного забезпечення, вважається за доцільне розв'язання не модельних, а реальних задач економічного змісту. Висловлюємо впевненість також, що метод НЦС стане активно використовуватись для побудови нових економіко-математичних моделей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Cobb, C. W., & Douglas, P. H. (1928). A theory of production. *American Economic Review*, 18, 139-165.
2. Daffin, R., Piterson, E., & Zener, K. (1972). *Геометрическое программирование [Geometricheskoe programirovanie]* (312 p.). Moscow: Mir.
3. Ershov, Yu. L. (1977). *Теория нумераций [Teoriya numertsiy]* (416 p.). Moscow: Nauka.
4. Gabasov, R., Kirillova, F. M., Alsevich, A. I., Kalinin, V. V., Krakhotko, V. V. & Pavlenok, N. S. (2011). *Методы оптимизации [Metody optimizatsii]* (474 p.). Minsk: Chetyre chetverti.
5. Korbut, A. A., & Finkelshteyn, Yu. Yu. (1969). *Дискретное программирование [Diskretnoye programirovaniye (Seriya: «Экономико-математическая библиотека»)]* (368 p.). Moscow: Nauka.
6. Kormen, T., Leizerson, Ts., & Ryvecst, R. (2001). *Алгоритмы: построение и анализ [Alhorytmy: postroyeniye i analiz]* (960 p.). Moscow: MTSNMO.
7. Kurbatova, E. A. (2006). *MATLAB 7. Самоучитель [MATLAB 7. Samouchitel]* (256 p.). Moscow: Izdatelskiy dom «Vilyams».
8. Rvachev, V. L. (1982). *Теория R-функций и некоторые ее приложения [Teoriya R-funktsy i nekotorye yeye prilozheniya]* (552 p.). Kiev: Naukova dumka.
9. Senchukov, V. F. (2014). Цілочислові сітки на площині в задачах дискретної оптимізації [Tsilochislovi sitky na ploshchyni v zadachakh dyskretnoi optyimizatsii]. *Ekonomika rozvytku*, 3(71), 107-112.
10. Senchukov, V. F. (2015). Метод накладання цілочислових сіток в економічних задачах дискретної оптимізації [Metod nakladannia tsilochyslovykh sitok v ekonomichnykh zadachakh dyskretnoi optyimizatsii]. In *Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Suchasni problemy upravlinnia pidpriemstvamy: teoriia ta praktyka»*, Kharkiv, 26–27 bereznia 2015 (pp. 241-244).
11. Senchukov, V. F. (2015). Просторові цілочислові сітки в задачах дискретної оптимізації [Prostorovi tsilochislovi sitky v zadachakh dyskretnoi optyimizatsii]. *Upravlinnia rozvytkom*, 2(180), 116-123.
12. Serpinskiy, V. (1961). *Сто простых, но одновременно трудных вопросов арифметики [Sto prostykh i odnovremenno trudnykh voprosov arifmetiki]* (76 p.). Moscow: Uchpedgiz.