

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
ІНСТРУМЕНТИ, МОДЕЛІ І МЕТОДИ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**Міністерство освіти і науки України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет науки і технологій**

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
ІНСТРУМЕНТИ, МОДЕЛІ І МЕТОДИ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
1-2 березня 2023 р.**

(Лист ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» №21/08-53 від 19.01.2023 р.)

Дніпро
УДУНТ
2023

Організатори конференції:

*кафедра економічної інформатики
Українського державного університету науки і технологій;
Університет імені Альфреда Нобеля;
Національний університет «Запорізька політехніка»*

Склад редакційної групи:

Л.М. Савчук, Л.М. Бандоріна, Л.І. Лозовська, К.О. Удачина

Економічна кібернетика: інструменти, моделі і методи інтелектуальної підтримки прийняття рішень : збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, м. Дніпро, 1-2 березня 2023 р. Дніпро : УДУНТ, 2023. 230 с.

Збірник наукових статей за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, присвяченої дослідженню, розробці та використанню інструментів, моделей і методів інтелектуальної підтримки прийняття рішень в бізнесі, науково-практичному опрацюванню результативного застосування у практиці управління сучасних комп'ютерних технологій та вирішенню проблем управління соціально-економічними системами.

Матеріали збірника будуть корисними науковцям, аспірантам, що займаються дослідженнями проблем у сфері економіко-математичного моделювання, розробки та використання комп'ютерних систем та інформаційних технологій в бізнесі, а також практичним працівникам.

Матеріали подано в авторській редакції.

Відповідальність за дотримання норм авторського права, за зміст і достовірність матеріалів несуть автори.

ЗМІСТ

КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ, ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ В ОСВІТІ, НАУЦІ, ТЕХНІЦІ ТА ЕКОНОМІЦІ

Бандоріна Л.М., Дружин І.Є., Петречук Л.М. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ FLUTTER ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОЗРОБКИ ПЕВНИХ ДОДАТКІВ У СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ	6
Бандоріна Л.М., Усенко М.П. ХМАРНИЙ СЕРВІС ЯК СУЧАСНА МОДЕЛЬ НАДАННЯ ПОСЛУГ	12
Єсіна О.Г., Топашенко А.А. ЕКВАЙРІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ БЕЗПЕЧНОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ	18
Каніщев І.А. ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ ЗАПРОВАДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЦИФРОВИХ СИСТЕМ У НАУКОВУ, ТЕХНІЧНУ ТА ІНФОРМАЦІЙНУ СФЕРИ	24
Левковець Н.П., Семенова М.О. DIGITAL-ТЕХНОЛОГІЇ В ОБЛІКУ ГРОШОВИХ КОШТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ	30
Monia A.G., Vychkova D.M. MATHEMATICAL MODELING OF RATIONAL PARAMETERS OF THE MINE LOCOMOTIVE DISC BRAKE IN COMPUTER SYSTEMS	35
Трушкіна Н.В., Чернух Д.В. ТРАНСФОРМАЦІЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ...	41

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Бакурова А.В., Ведмедєв С.Р., Терещенко Е.В. ПРЕДМЕТНА ОНТОЛОГІЯ «СЕЛЕКЦІЯ СОНЯШНИКУ»	46
Бандоріна Л.М., Лозовська Л.І., Климкович Т.О. КОНЦЕПЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ПРИНЦИПІВ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ВІДПОВІДАЛЬНИМИ ОСОБАМИ	51
Kozenkova V.D. USE OF CHATBOTS IN CORPORATE HR SYSTEMS	60

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Безверхий В.Ю., Леонідов І.Л. МІЖНАРОДНА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ВИРОБНИКІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ	65
Білоцерківець В.В., Ісламов Н.С., Раджабова Г.Ю. В ЛЕЩАТАХ ЕФЕКТУ ГРОНІНГЕНА: ДОСВІД АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ	72
Будякова О.Ю. МЕТОДИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА РИНКУ ПРАЦІ	79

Герасимчук В.Г., Андрос С.В. НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМЕРЦІЙНИХ БАНКІВ З ПРОБЛЕМНИМИ КРЕДИТАМИ В УМОВАХ ВІЙНИ	84
Гільорме Т.В. УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕСУ	89
Гогунська О.А., Захарченко П.В. МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ПРИМОРСЬКИХ ДЕСТИНАЦІЙ	94
Дуков О.О., Калініченко З.Д. ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ	99
Завгородня О.О., Жмуренко В.Г. ДО ПИТАННЯ ПРО МЕТОДОЛОГІЮ ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВІДКРИТИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ ДОБИ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ	105
Ілляшенко С.М. ФОРМУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ БАЗИ ЗНАНЬ ЯК ОСНОВИ СТРАТЕГІЙ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	110
Калініченко З.Д. РОЛЬ ДЕРЖАВИ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СОЦІАЛЬНИХ ПРІОРИТЕТІВ ІННОВАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ	115
Kozenkova V.D., Kozenkova N.P. USE OF RECOMMENDER SYSTEMS IN E-COMMERCE	120
Ланченко Є.О., Науменко В.С., Клокун І.С. ПРОБЛЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВИХ ВІДНОСИН У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	125
Лебедева В.К., Альохін А.О. СИСТЕМА МЕТОДІВ ТА ІНСТРУМЕНТІВ РЕГУЛЮВАННЯ МІЖНАРОДНОЇ ТРУДОВОЇ МІГРАЦІЇ	131
Лебедева В.К., Лисянська Д.О. ДЕРЖАВНЕ ТА НАДДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ СУЧАСНОЇ МІЖНАРОДНОЇ ТРУДОВОЇ МІГРАЦІЇ	136
Леонідов І.Л. ФАКТОРИ УПРАВЛІННЯ ПРИВЛАСНЕННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОГО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПРОДУКТУ В ГЛОБАЛЬНИХ УМОВАХ	142
Ляховська О.В. ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ: РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ	157
Поліщук В.Г. ЗАГРОЗА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПЛИВУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ФІНАНСИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	162
Попченко С.В., Топоркова О.А. УПРАВЛІННЯ ДЕБІТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА ТОРГІВЛІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ..	167
Ривак Н.О. НОВІТНІ СВІТОВІ КОНЦЕПЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА В КОНТЕКСТІ РЕЛЕВАНТНОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ	173
Савчук Л.М., Бушуєв К.М. ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ	180
Савчук Л.М., Косарєв В.М., Удачина К.О. ОСНОВНІ ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА	187
Савчук Л.М., Мандрика Т.П., Іващенко Ю.С. МАРКЕТИНГОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ: АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ОСНОВНИХ МОДЕЛЕЙ РОЗРОБКИ	192

ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Савчук Л.М.

канд. екон. наук, професор,

декан факультету прикладних комп'ютерних технологій

Бушуєв К.М.

аспірант 4 курсу PhD, спеціальність 051 – Економіка

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Запропонований підхід до розробки система експертного оцінювання управлінських рішень у задачах розподілу обмежених ресурсів, що дозволяє здійснювати експертну оцінку переліку критеріїв добору варіантів інвестиційних рішень і значень їх вагових коефіцієнтів для подальшого агрегування оцінок за всіма експертами.

Ключові слова: *інвестиційні рішення, експертна оцінка, обмежені інвестиційні ресурси, суб'єкти системи експертного оцінювання.*

Постановка проблеми. Експертні оцінки в тій чи іншій формі використовувалися людством в усі часи. Увага до них суттєво зросла у зв'язку із ускладненням виробничих технологій і пов'язаного з цим відповідного ускладнення процесів прийняття рішень.

Процес підготовки та організації експертизи потребує вирішення низки завдань більшої чи меншої складності. Деякі з них носять чисто технічний характер і їх рішення залежить від ділових якостей осіб, що відають підготовкою та організацією експертизи. Але є декілька причин, що мають принциповий і загальний для всіх експертиз характер і дещо погіршують точність експертних оцінок, а саме: використання некомпетентних експертів; недостатня підготовленість експертизи (низький організаційний рівень, нечітко визначені цілі, тощо); некоректна інтерпретація отриманих результатів;

відсутність універсального програмного забезпечення системи підтримки проведення експертизи і обробки отриманих результатів.

Метою дослідження є розробка у перспективі цілісної системи прийняття інвестиційних рішень для задач розподілу обмежених ресурсів, яка за рахунок ефективного використання технологій експертного оцінювання проблемних ситуацій дозволить забезпечити адекватну оцінку об'єктів експертизи, обирати альтернативні варіанти рішень, а серед них визначати найприйнятніший і, за можливістю, ефективний варіант.

Розв'язання задач, приналежних до класу проблем, що виникають у системах, у функціонуванні яких приймає участь людина, – класу проблем розподілу ресурсів і вибору варіантів, може бути класифіковане як погано структуроване, динамічне, рішення в умовах невизначеності. Існуючі детерміновані підходи з використанням точних характеристик об'єктів, явищ та процесів, точних методів моделювання та прийняття рішень і процедур оптимізації не враховують зазначені фактори, тому не можуть бути успішно використані при моделюванні реальних процесів. Таким чином, для розв'язання задач зазначеного класу і прийняття рішень доцільно використовувати експертні методи спираючись на досвід, знання та інтуїцію фахівців-експертів.

Виклад основного матеріалу. Прийняття рішень представляє собою вибір найбільш преференційного варіанту рішення із множини допустимих альтернатив або упорядкування множини рішень. Задача вибору варіантів, та як більш складна і пов'язана з нею задача розподілу ресурсів, постають споконвічними проблемами, з якими стикається людство у всіх сферах свого буття. Ресурсами можуть виступати технічні засоби, людські резерви, ділянки частотного, часового та просторового діапазонів, кількість каналів зв'язку, інформаційні сигнали, фінансові активи і кошти, нематеріальні активи, енергоносії тощо.

Сформулюємо більш детально умови даної задачі. Існує деякий фіксований граничний обсяг ресурсів, призначений для розподілу. Є множина проектів (інвестиційних рішень), які розглядаються як кандидати на

використання цих ресурсів. Загальний обсяг необхідних ресурсів для всіх проектів може перевищувати наявний граничний обсяг. Необхідно вибрати із множини усіх проектів-кандидатів деякий набір проектів, задоволення яких ресурсами забезпечить найбільш раціональне використання наявного обсягу ресурсів.

Проблема розподілу ресурсів по суті представляє собою вибір у певному сенсі «кращих» з наявних варіантів кандидатур на одержання ресурсів, що звичайно здійснюється за деяким критерієм оптимальності чи набором таких критеріїв за допомогою певної процедури пошуку екстремуму. Проблема розподілу ресурсів, крім власне вибору варіантів, передбачає розв'язання оптимізаційних задач щодо розподілу ресурсів при задоволенні тих чи інших обмежень задачі. Розв'язання проблеми вибору варіантів, а саме багатокритеріального вибору варіантів, є головним і необхідним стрижнем розв'язання загальної проблеми розподілу ресурсів. Проблема вибору варіантів фактично постає частиною проблеми розподілу ресурсів, проте у певних постановках може виступати окремою задачею вибору варіантів з множини допустимих альтернатив [1].

Таким чином, виявляється доцільним спільне дослідження проблеми розподілу ресурсів і проблеми вибору варіантів в спільній постановці проблеми розподілу інвестиційних ресурсів і вибору відповідних варіантів інвестиційних рішень.

В результаті аналізу задачі розподілу ресурсів встановлено, що для задач такого класу, особливо для задач розподілу інвестиційних ресурсів, властиві умови невизначеності, що зумовлені наявністю як внутрішніх так і зовнішніх чинників, зокрема: невизначеність цілей, структурна, ситуаційна, інформаційна, статистична і комбінаторна невизначеності, що утворюють системну невизначеність [2].

До розв'язання проблеми розподілу ресурсів можна підходити через розв'язання наступних задач, кожна з яких виступає окремою задачею прийняття рішень, дослідження операцій та системного аналізу: визначення

цілей, критеріїв оптимальності, критеріїв і методів добору «кандидатів» на отримання ресурсів; формування множини допустимих альтернатив; порівняння та упорядкування множини альтернатив за обраними критеріями; добір кращих варіантів за критерієм оптимальності та вибір рішення.

Як показує досвід проведення експертних досліджень і свідчать результати аналізу методів і моделей вирішення задач розподілу обмежених ресурсів, для удосконалення системи прийняття управлінських рішень доцільно прийняти методологію і структуру побудови експертної системи, що відображені на рисунку 1.



Рисунок 1 – Структура діалогової системи експертного оцінювання управлінських рішень

У роботі системи задіяні наступні суб'єкти: замовник, який визначає цілі проведення експертного оцінювання, предметну область, на підставі цих даних оформляється завдання для організатора-аналітика, який знаходить експертів, організує проведення експертизи і отримує результати роботи системи, які передає згідно із завданням замовнику (див. рис. 2).

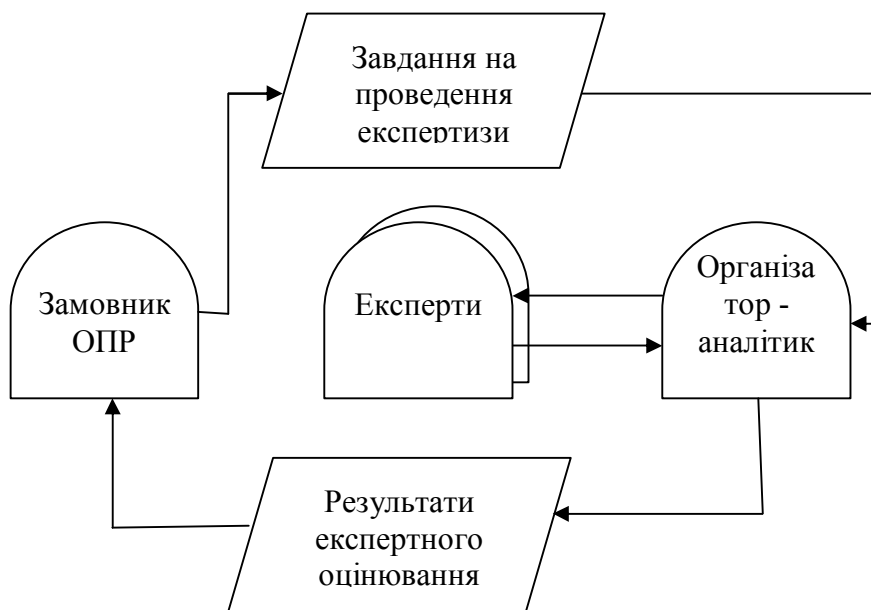


Рисунок 2 – Суб'єкти системи експертного оцінювання

Робота системи складається з трьох основних етапів:

1. Формування групи експертів.
2. Проведення експертизи.
3. Пошук рішення.

На першому етапі після визначення цілей експертної оцінки організатор-аналітик знаходить експертів, які за допомогою системи проходять етап оцінки професійної компетентності методом самооцінки. Конкретний склад і чисельність групи експертів визначається характером аналізованих проблем, можливістю притягнення до експертизи компетентних спеціалістів.

На другому етапі роботи діалогової системи експертного оцінювання проводиться експертиза. Пропонуються наступні задачі її здійснення: визначення вагових коефіцієнтів критеріїв оцінки варіантів рішень, визначення

експертних оцінок варіантів рішень та агрегування отриманих оцінок за всіма критеріями і експертами, тобто отримання інтегральної оцінки кожного варіанта рішення.

Етап прийняття рішень є заключним в процесі розв'язання задачі розподілу ресурсів діалогової системи експертного оцінювання. Процедура вибору проектів (варіантів інвестиційних рішень) для виділення їм ресурсів, що розподіляються, полягає у доборі тих проектів, які максимізують ефективність використання ресурсів та задовольняють ресурсному обмеженню.

Аналіз літературних джерел показав, що при експертному оцінюванні для прийняття рішень застосовують різноманітні статистичні методи. Метод, який на наш погляд доцільно використовувати для вирішення поставленого завдання – це метод ранжирування Борда. Згідно з цим методом варіанти ранжуються за кожним показником у порядку убуття (зростання) з присвоєнням їм відповідних значень рангу, потім підраховується сумарний ранг по кожному проекту. Переможцями процедури вибору стають проекти з максимальним (мінімальним) значенням сумарного рангу.

Ранжирування – це процедура впорядкування, розбиття множини об'єктів у порядку переваги, з введенням між ними деякого порядку "краще-гірше". У практиці експертного ранжування найчастіше застосовується числове представлення послідовності у вигляді натуральних чисел, ці числа називають рангами, найбільш кращому об'єкту присвоюється перший ранг, другому – другий і т.д. Якщо серед об'єктів існують еквівалентні, то крім відносини строгого порядку між деякими об'єктами можливо відношення еквівалентності. Тоді результати ранжирування можуть мати вигляд:

$$O_1 \succ O_2 \succ O_3 \sim O_4 \sim O_5 \succ \dots \succ O_{n-1} \sim O_n \quad (1)$$

У цій послідовності об'єкти O_3, O_4, O_5 еквівалентні між собою, а об'єкти O_{n-1}, O_n – між собою.

Наступна задача розподілу ресурсів і вибору варіантів для фінансування, що розв'язується на третьому етапі, формулюється таким чином.

Є множина запропонованих проектів $P = \{P_i\}$, $i = 1, n$, відомі необхідні обсяги ресурсів b_i для кожного проекту P_i , задано загальне ресурсне обмеження B , що є меншим за загальний обсяг необхідних ресурсів:

$$\sum_{i=1}^n b_i \geq B \quad (2)$$

Необхідно у найкращий спосіб розподілити ресурси між проектами P при задоволенні обмеженню B . Методологія розв'язання задачі розподілу ресурсів між альтернативними проектами в умовах системної невизначеності, ґрунтується на застосуванні результатів ранжирування варіантів рішень, що виконувалась на етапі пошуку рішення. Послідовно, починаючи з першого рангу, проекти отримують необхідні фінансові ресурси до моменту, коли буде вичерпаний ресурс B .

Висновки. Розглянута методологія розподілу ресурсів і вибору варіантів розроблена на принципах системності і має такі переваги: ґрунтується на спеціально розроблених методах експертного аналізу даних, що виявляють ефективність і результативність, «прозорість» процедур для ОПР, враховують комплекс умов системної невизначеності передбачають безпосереднє залучення експертів до процесу розв'язання задачі і врахування їх особистих уподобань та переваг, оперують кількісними і якісними даними.

Крім цього, дана методологія є інваріантною до параметрів і обмежень задачі, масштабною та зручною для практичного використання.

Перелік посилань:

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки. Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2013.
2. Крючковський В.В. Реалізація процедур експертного колективного оцінювання / В.В. Крючковський, Д.В. Ходаков // Проблеми інформаційних технологій. – 2010. – №1. – С. 85-89.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
ІНСТРУМЕНТИ, МОДЕЛІ І МЕТОДИ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
1-2 березня 2023 р.

Відповідальна за випуск Л. І. Лозовська

*Матеріали подано в авторській редакції.
Відповідальність за дотримання норм авторського права, за зміст і
достовірність матеріалів несуть автори.*

Український державний університет науки і технологій
2023