

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«Переяслав-Хмельницький державний педагогічний  
університет імені Григорія Сковороди»

молодіжна громадська організація  
«НЕЗАЛЕЖНА АСОЦІАЦІЯ МОЛОДІ»

студентське наукове товариство історичного факультету  
«КОМІТЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ ІСТОРІЇ ТА СУЧАСНОСТІ»

## МАТЕРІАЛИ

**XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції  
«Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки  
в країнах Європи та Азії»**

31 січня 2019 р.

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

Матеріали XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції **«Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії»** // Збірник наукових праць. – Переяслав-Хмельницький, 2019 р. – 190 с.

Материалы XII Международной научно-практической интернет-конференции **«Проблемы и перспективы развития современной науки в странах Европы и Азии»** // Сборник научных трудов. – Переяслав-Хмельницький, 2019 г. – 190 с.

**ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР:**

**В.П. Коцур,**

доктор історичних наук, професор, дійсний член НАПН України,  
ректор ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди».

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**В.П. Коцур,**

доктор исторических наук, профессор, действительный член НАПН Украины, ректор ГВУЗ «Переяслав-Хмельницький государственный педагогический университет имени Григория Сковороды».

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**С.М. Рик** – к.ф.н., доцент;

**Г.Л. Токмань** – д.п.н., професор;

**Н.В. Ігнатенко** – к.п.н., професор;

**В.В. Куйбіда** – к.біол.н., доцент;

**В.А. Вінс** – к.псих.н.;

**Ю.В. Бобровнік** – к.і.н.;

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**С.М. Рик** – к.ф.н., доцент;

**Г.Л. Токмань** – д.п.н., професор;

**Н.В. Ігнатенко** – к.п.н., професор;

**В.В. Куйбіда** – к.біол.н., доцент;

**В.А. Вінс** – к.псих.н.;

**Ю.В. Бобровнік** – к.і.н.;

**Члени оргкомітету інтернет-конференції:**

**Ю.В. Бобровнік,**

**А.П. Король,**

**Ю.С. Табачок.**

**Члены оргкомитета интернет-конференции:**

**Ю.В. Бобровнік,**

**А.П. Король,**

**Ю.С. Табачок.**

**Упорядники збірника:**

**Ю.В. Бобровнік,**

**А.М. Вовкодав.**

**Составители сборника:**

**Ю.В. Бобровнік,**

**А.М. Вовкодав.**

**СЕКЦІЯ: ІСТОРІЯ**

<b>Олександр Матюшенко (Миколаїв, Україна)</b> ГОЛОДОМОР 1932-1933 РОКІВ В МЕЖАХ НОВООДЕЩИНИ.....	57
--	----

**СЕКЦІЯ: МАТЕМАТИКА**

<b>Леся Барановская, Галина Барановская (Київ, Україна)</b> ЗАДАЧА О СТАБИЛЬНЫХ МЭТЧИНГАХ.....	60
<b>Наталья Даль (Ірпінь, Україна)</b> ВИКОРИСТАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ У РІЗНИХ ГАЛУЗЯХ НАУКИ.....	62
<b>Людмила Комісаренко, Марія Пузій, Віра Кульчицька (Боярка, Україна)</b> ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ В ШКІЛЬНІЙ МАТЕМАТИЦІ.....	65
<b>Віра Кульчицька, Людмила Комісаренко, Марія Пузій (Боярка, Україна)</b> ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА ДЛЯ СТУДЕНТІВЕКОНОМІЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	68
<b>Ірина Шахман, Анастасія Бистрянцева (Херсон, Україна)</b> ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ.....	70

**СЕКЦІЯ: МИСТЕЦТВО**

<b>Ніна Гранкіна, Світлана Клубкова (Одеса, Україна)</b> ДО ПИТАННЯ ВОКАЛЬНО-ВИКОНАВСЬКИХ ВМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА.....	73
<b>Микола Хмелюк (Кам'янець-Подільський, Україна)</b> ДІАЛЕКТИЧНИЙ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МУЗИЧНОГО СТИЛЮ ТА ВИКОНАВСЬКОЇ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ.....	75
<b>Чжан Сянюн (Суми, Україна)</b> МОТИВИ МУЗИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У ФОРМУВАННІ МАЙСТЕРНОСТІ ПІАНІСТІВ	77
<b>Зіновій Яропуд (Кам'янець-Подільський, Україна)</b> ОСОБЛИВОСТІ ЛАДО-ТОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ФОЛЬКЛОРНИХ ПІСЕНЬ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ.....	80

**СЕКЦІЯ: ПЕДАГОГІКА**

<b>Karaman Aruzhan (Astana, Kazakhstan)</b> DIDACTIC PECULIARITIES OF GAMES AT THE PRIMARY STAGE OF EDUCATION.....	82
<b>Shakhrikhon Yuldasheva (Namangan, Uzbekistan)</b> TARBIYASI QIYIN VA BO`SH O`ZLASHTIRUVCHI O`QUVCHILAR BILAN PEDAGOGIK FAOLIYAT OLIV BORISH METODIKASI.....	83
<b>Дар'я Бінецька (Київ, Україна)</b> ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....	86
<b>Олена Борзик, Марія Пронюшкіна (Харків, Україна)</b> РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ 1-2 КЛАСІВ НА УРОКАХ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ».....	87
<b>Михайло Русанов, Галина Брославська (Харків, Україна)</b> ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ВЧИТЕЛІВ МУЗИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ.....	89
<b>Галина Долгопола, Галина Савчин (Івано-Франківськ, Україна)</b> ОЦІНКА МАЙСТЕРНОСТІ ЕКСКУРСОВОДА НА ПРИКЛАДІ НАУКОВОГО МІСТЕЧКА «НОВА ЕНЕРГІЯ».....	91
<b>Олександр Коваленко, Даніїл Анісов (Суми, Україна)</b> ОБґРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ ЕКСКУРСОВІДІВ У МІСТІ СУМИ.....	93
<b>Любов Крамаренко (Суми, Україна)</b> ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В СТРУКТУРІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	95
<b>Азиза Курбанова (Ташкент, Узбекистан)</b> РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	97
<b>Степан Лабудько (Суми, Україна)</b> ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЯК ВИМОГА ЧАСУ.....	99
<b>Валентина Мелаш (Мелітополь, Україна), Тетяна Катуніна (Кам'янка-Дніпровська, Україна)</b> ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО ЗДІЙСНЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕСТЕТИЧНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	102
<b>Валентина Мелаш (Мелітополь, Україна), Наталія Михайлова (Дніпро, Україна)</b> РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ З ПРИРОДОЗНАВСТВА.....	104

$$\bar{y} = \frac{1}{100}(3 \cdot 5 + 4 \cdot 24 + 5 \cdot 41 + 6 \cdot 19 + 7 \cdot 11) = 5,07;$$

$$D(X) = \frac{1}{100}(3^2 \cdot 5 + 4^2 \cdot 24 + 5^2 \cdot 41 + 6^2 \cdot 19 + 7^2 \cdot 11) - (5,1)^2 = 1,06;$$

$$\sigma(Y) = \sqrt{D(Y)} = \sqrt{1,06} \approx 1,03;$$

$$\overline{xy} = \frac{1}{100}(10 \cdot 3 \cdot 5 + 10 \cdot 4 \cdot 3 + 15 \cdot 4 \cdot 10 + 20 \cdot 4 \cdot 11 + 20 \cdot 5 \cdot 19 +$$

$$+ 20 \cdot 6 \cdot 6 + 25 \cdot 5 \cdot 15 + 25 \cdot 6 \cdot 4 + 30 \cdot 6 \cdot 9 + 30 \cdot 7 \cdot 7 + \dots + 35 \cdot 7 \cdot 4) =$$

$$= 114,4;$$

$$r = \frac{114,4 - 21,5 \cdot 5,07}{6,30 \cdot 1,03} \approx 0,83;$$

$$A = \frac{0,83 \cdot 1,03}{6,3} \approx 0,136;$$

$$B = 5,07 - 0,1357 \cdot 21,5 = 5,07 - 2,92 = 2,15.$$

Порівняно велике значення  $r$ , яке за позначенням  $r \in [0,1]$ , підтверджує припущення про лінійну кореляційну залежність між  $Y$  і  $X$ .

4) Емпіричне рівняння регресії має вигляд:  $y = 0,136x + 2,15$ .

5) Накреслимо графік лінії регресії (рис. 1).

Взаємне розташування на рисунку емпіричної ламаної і емпіричної прямої регресії свідчить про те, що припущення про лінійну регресію згідно з результатами спостережень.

Аналітично це питання вирішується за допомогою перевірки гіпотези про значимість коефіцієнта кореляції.

#### Література:

1. Медведєв М.Г., Пащенко І.О. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник. — К.: Вид-во «Ліра-К». 2008 — 536 с.
2. Донченко В.С., Сидоров М. В.-С., Шарапов М.М. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник. — К.: Вид-во «Академія». 2009 — 286 с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. -М.: Высшая школа, 2004. — 379 с.
4. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика. К.: Центр навчальної літератури, 2004. — 448 стр.

**Ірина Шахман, Анастасія Бистрянцева**  
(Херсон, Україна)

### ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ

Сьогодні існує досить широкий діапазон застосування математичного моделювання до розв'язання багатьох еколого-економічних задач. Більше того, досвід застосування математичного моделювання не викликає жодних сумнівів щодо ефективності цього методу при дослідженні та прогнозуванні стану природних екосистем в умовах антропогенного впливу [1, с. 14]. Тому при забезпеченні економічних інтересів суспільства екологічна функція держави повинна бути спрямована на гармонізацію економічних та екологічних відносин господарської діяльності і природи, за безумовною перевагою саме екологічних. Впровадження економічного механізму природокористування повинно передбачати таке антропогенне навантаження на навколишнє середовище, яке не призводить до небажаних наслідків у біоті та до погіршення якості довкілля.

Видобуток піску супроводжується розробкою, переміщенням та відсипанням ґрунтів в воду, що призведе до руйнування певної ділянки водного об'єкту та появи зони з підвищеною каламутністю води. Надходження завислих речовин в воду (потужність і просторове розповсюдження забруднення води) визначається режимом видобувних робіт. Тому необхідно виконувати оцінку впливу негативних факторів при видобутку корисних копалин з урахуванням зони розповсюдження шлейфу каламутності та розмірів збитків, заподіяних рибним запасам водойми. Шлейф каламутності, який формується в результаті проведення робіт по видобутку піску буде складатися в основному з частинок (пісок, мул тощо), які водний потік підхоплює і уносить на певну відстань. Внаслідок різкого підвищення каламутності води при розробці та відсипанні ґрунту частина рибного населення покине зону виконання робіт у зв'язку з погіршенням умов існування. Молодші вікові групи риб, які більш чутливі (сприйнятливі) до дефіциту кисню і збільшення каламуті та внаслідок засмічення зябрового апарату завислими речовинами, гинуть.

Прослідкувати за змінами екологічної рівноваги, реакцією окремих особин і всієї спільноти водної екосистеми, розгорнутої в часі та просторі, можна за допомогою математичних методів дослідження [2, с. 101].

Механізми, що відповідають за розвиток природної системи, можуть бути визначені при розгляді функціонування біологічної або екологічної системи як результат взаємодії їх складових та зовнішніх

факторів, що відображається в зміні стану середовища, в якому розглядаються ці системи. Досконало дослідити взаємодію різноманітних чинників можна завдяки використанню математичних методів і методів математичного моделювання.

Найпростіший випадок управління динамікою популяції екосистеми реалізується, коли швидкість зміни популяції пропорційна відхиленню від її рівноважного стану  $N_0$  (модель Мальтуса) [3, с. 11]:

$$\frac{dN}{dt} = k(N - N_0). \quad (1)$$

Тут приріст популяції риб пропорційний їх наявній кількості. Розв'язок рівняння має вигляд:  $N = N_0 + (N_1 - N_0) \cdot e^{kt}$ , де  $N_1$  – відхилення від рівноважного стану в час  $t=0$ . Для  $k > 0$  екосистема віддалятиметься від рівноважного стану  $N_0$ , тоді як для  $k < 0$  система повертатиметься до свого рівноважного стану. Швидкість віддалення чи наближення залежатиме від абсолютної величини керуючого параметру  $k$ . Лінійні моделі спрямовані на збереження системи в поточному стані, тоді як в екосистемі часто необхідно переводити систему з одного стану в інший, що є більш бажаним за певними критеріями. Переводити систему з одного стану в інший дозволяють нелінійні моделі.

Динаміка популяції може бути адекватно описана засобами однієї незалежної змінної, а фактори, які впливають на стан системи враховані у вигляді заданих констант. Однією з нелінійних моделей, які дозволяють це зробити, є логістична модель, яка приймає вигляд наступного рівняння:

$$\frac{dN^*}{dt} = aN^* \left( 1 - \frac{N^*}{K^*} \right), \quad (2)$$

де  $N^*(t)$  – чисельність популяції в момент часу  $t$ ,  $a$  – мальтузіанський параметр,  $K^*$  – екологічна ємність середовища [3, с. 11].

Рівняння (2) інтегрується розділенням змінних, і його розв'язок, що визначає чисельність популяції в момент часу  $t$ , має вигляд:

$$N^* = \frac{K^* N_0 e^{at}}{K^* + N_0 (e^{at} - 1)}. \quad (3)$$

Модель Ферхюльста є узагальненням моделі Мальтуса на наявність обмежень на видобування природних ресурсів. При цьому управління квотою на видобуток піску має здійснюватися таким чином, щоб досягти максимального прибутку від видобування цього піску за умови його збереження для майбутнього використання, і цей видобуток не має виснажувати вилов риби в водному об'єкті. Альтернативні моделі управління можуть включати видобуток піску з постійною швидкістю  $c$  у вигляді:

$$\frac{dN^*}{dt} = aN^* \left( 1 - \frac{N^*}{K^*} \right) - c$$

або квота може визначатися пропорційно наявній кількості піску:

$$\frac{dN^*}{dt} = aN^* \left( 1 - \frac{N^*}{K^*} \right) - p \cdot x,$$

де  $p \cdot x$  задає швидкість видобутку піску.

Якщо виникає необхідність моделювання стану екосистеми або окремих її компонентів при змінних у часі зовнішніх умовах, то задача зводиться до розгляду неавтономної системи. При цьому, спочатку будується і досліджується автономна система (модель) [1, с. 20].

Відповідно до методики розрахунку збитків [4], які заподіяні рибному господарству внаслідок проведення робіт по видобутку ґрунту, збитки від попадання ікри, личинок і молоді риб в рефулер земснаряда визначаються за формулою:

$$N = \Pi VR \frac{K}{100} M, \quad (4)$$

де  $N$  – розмір збитків;  $\Pi$  – кількість ікри, личинок, молоді риб;  $V$  – об'єм вибраного ґрунту;  $R$  – кратність розбавлення ґрунту водою;  $K$  – коефіцієнт промислового повернення від ікри;  $M$  – середня маса дорослої особини.

Для визначення чисельності популяції (ікри, личинок, молоді риб), яка є достатньо великою, зручніше використовувати не детерміновані, а неперервні моделі, які мають незалежну змінну часу  $t \in R$ . При відсутності інших незалежних змінних вона описується звичайними диференціальними рівняннями.

Приймаючи, що  $\Pi = N^*$  з рівностей (3), (4), отримуємо:

$$N = \frac{K^* N_0 e^{at}}{K^* + N_0 (e^{at} - 1)} \cdot VR \frac{K}{100} M.$$

Відокремивши величини, які є незалежними від  $t$ , маємо:

$$N(t) = K^* N_0 RM \frac{K}{100} \cdot \frac{V(t)e^{at}}{K^* + N_0(e^{at} - 1)}. \quad (5)$$

Отримане рівняння (5) представляє собою залежність, яка описує автономну систему.

Одна з важливих властивостей автономної системи (моделі) полягає в тому, що вона може мати стаціонарні розв'язки, які визначають стан рівноваги реальної екологічної системи. Необхідно знайти точки, які відповідають стану рівноваги автономної системи (моделі). В стані рівноваги всі показники екосистеми не змінюються в часі, тому в стаціонарному стані всі похідні за часом у системі дорівнюють нулю, тобто  $\frac{dN}{dt} = 0$ :

$$\frac{dN}{dt} = K^* N_0 RM \frac{K}{100} \cdot \frac{\left(\frac{dV}{dt} e^{at} + aV e^{at}\right) \left(K^* + N_0(e^{at} - 1)\right) - V e^{at} \cdot N_0 a e^{at}}{\left(K^* + N_0(e^{at} - 1)\right)^2}.$$

Оскільки  $\frac{dN}{dt} = 0$ ,  $K^* + N_0(e^{at} - 1) \neq 0$ , то з урахуванням  $e^{at} \neq 0$  при  $t \in R$ , маємо:

$$\left(K^* + N_0 e^{at} - N_0\right) \frac{dV}{dt} + \left(K^* a - N_0 a\right) V = 0.$$

В результаті знаходження похідної (5) і прирівнюючи результат до нуля, отримуємо диференціальне рівняння відносно  $V'(t)$  або  $\frac{dV}{dt}$ :

$$\left(K^* - N_0 + N_0 e^{at}\right) \frac{dV}{dt} = a \left(N_0 - K^*\right) V. \quad (6)$$

Отже, розв'язок рівняння, що визначає об'єм видобутого піску в момент часу  $t$ , має вигляд:

$$V(t) = \frac{K^* + N_0(e^{at} - 1)}{e^{at}}. \quad (7)$$

Було виконано теоретичне обґрунтування можливого застосування математичної моделі на прикладі видобутку піску в Каховському водосховищі з розрахунком кількісних показників (площі, об'ємів, тривалості видобутку), які забезпечать збереження екологічної стійкості водного об'єкту, а отже здатності рибних ресурсів до саморегуляції та самовідновлення [5, с. 151].

#### Література:

1. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології: навч. посіб. / В.І. Лаврик. – К. Вид. дім "КМ Академія", 2002. – 203 с.
2. Шахман І.О., Бистрянцева А.М. Математична модель оцінки впливу видобувних робіт на рибні запаси / І.О. Шахман, А.М. Бистрянцева // Водні біоресурси та аквакультура. Науковий журнал. – 2018. – №1. – С. 101–110.
3. Разжевайкин В.Н. Анализ моделей динамики популяций // М.: МФТИ. 2010. 174 с.
4. Наказ Міністерства Охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки України № 36 від 18.05.1995 "Про затвердження Методики розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища" [Електрон. ресурс] // Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0155-95>
5. Vitaliy Kobets, Anastasiia Bystrantseva and Iryna Shakhman GIS Based Model of Quotas Regulation and its Impact on the Extraction of Ecosystems' Natural Resources and Social Welfare. ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume I: Main Conference. Kyiv, Ukraine, May 14-17, 2018. Vol-2105. urn:nbn:de:0074-2105-4 P. 151–166