



Issue №14

Part 1



International periodic scientific journal

ONLINE

www.sworldjournal.com

D.A.Tsenov Academy of Economics - Svishtov (Bulgaria)

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
(ICV: 82.07)
GOOGLESCHOLAR

SWorld Journal

Issue №14

Part 1

July 2022

Published by:

SWorld & D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov, Bulgaria

UDC 08
LBC 94

Editor: Shibaev Alexander Grigoryevich, *Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician*
Scientific Secretary: Kuprienko Sergey, *PhD in Technical Sciences*

Editorial board: More than 250 doctors of science. Full list on page:
<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/about/editorialTeam>

Expert-Peer Review Board of the journal: Full list on page:
<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/expertteam>

The International Scientific Periodical Journal "SWorldJournal" has gained considerable recognition among domestic and foreign researchers and scholars. Today, the journal publishes authors from different countries.

Journal Established in 2018. Periodicity of publication: twice a year

The journal activity is driven by the following objectives:

- Broadcasting young researchers and scholars outcomes to wide scientific audience
- Fostering knowledge exchange in scientific community
- Promotion of the unification in scientific approach
- Creation of basis for innovation and new scientific approaches as well as discoveries in unknown domains

The journal purposefully acquaints the reader with the original research of authors in various fields of science, the best examples of scientific journalism.

Publications of the journal are intended for a wide readership - all those who love science. The materials published in the journal reflect current problems and affect the interests of the entire public.

Each article in the journal includes general information in English.

The journal is registered in the INDEXCOPERNICUS, GoogleScholar.

UDC 08
LBC 94
DOI: 10.30888/2663-5712.2022-14-01

Published by:
SWorld &
D.A. Tsenov Academy of Economics
Svishtov, Bulgaria
e-mail: editor@sworldjournal.com



УДК 628.16:621.9.048.161

**STUDY OF THE INFLUENCE OF PRE-CAVITATION ULTRASONIC OF
TECHNICAL WATER TREATMENT ON THE DEPOSITS OF CaCO_3
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОКАВІТАЦІЙНОЇ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ОБРОБКИ
ТЕХНІЧНОЇ ВОДИ НА ВИДІЛЕННЯ CaCO_3**

Kochmarskii V.Z./Кочмарський В.З.*c.f.-m.s, prof./к.ф.-м.н., проф.*

ORCID:0000-0003-2036-8841

Kostiuk O.P./Костюк О.П.*c.t.s., as.prof./к.т.н., доцент,***Tymeichuk O.Y./Тимейчук О. Ю.***c.t.s., as.prof./к.т.н., доцент,***Kuba V.V./Куба В.В.***Senior Lecturer/ст. викладач,**National University of water and environmental engineering,**Rivne, Soborna 11, 33028,**Національний університет водного господарства та природокористування,**Рівне, Соборна 11, 33028.*

Анотація. Досліджувався вплив докавітаційного ультразвукового (УЗ) поля з частотою 22.4 кГц на технічну воду, що знаходилася у ванні з полем. Визначали вплив поля на $p\text{Ca}$ та $p\text{H}$ в процесі кристалізації CaCO_3 , який ініціювався неперервним дозуванням NaOH . Впливу УЗ поля на вимірювані величини не виявлено. Зміни даних в досліджуваних та контрольних зразках знаходились в межах похибки вимірювання $\approx 2\%$. Отже прилади проти накипу обробки води, дія яких ґрунтується на впливі докавітаційного УЗ поля, скоріш за все не будуть ефективними.

Ключові слова: технічна вода, ультразвукове поле, проти накипу обробка, кристалізація CaCO_3 .

Проблема твердих відкладень на поверхнях теплопередачі обговорюється в теплоенергетиці з кінця XIX ст., тобто від початку її інтенсивного розвитку. Причиною є суттєве зниження коефіцієнта теплопередачі теплообмінників, покритих відкладеннями і пов'язана з цим перевитрата палива [1]. На сьогодні актуальність цієї проблеми зростає з врахуванням додаткової емісії в атмосферу парникових газів внаслідок зниження ККД котельних установок, забруднених відкладеннями [2-4].

Для запобігання відкладенням та очистки від них обладнання використовують механічні [1], хімічні та безреагентні способи, що ґрунтуються на дії різних фізичних полів в т.ч. ультразвукових [1,3-5].

В роботі досліджувалася УЗ обробка технічної води з параметрами показаними в таблиці 1. Схема установки для дослідження впливу УЗ поля показана на рисунку 1.

Установка складається з термостатованої вимірної комірки у якій розміщені давачі, циркуляційного насоса, ванни для обробки води об'ємом $5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$ з УЗ генератором та давачів температури t_1 та t_2 . Тривалість обробки у докавітаційному режимі приймалась 20с. Дослід починався зі стабілізації температури та циркуляції води після включення УЗ генератора з частотою 22.4 кГц. Циркуляція води забезпечувалась перестальтичним насосом НП-1м



через силіконову трубку $D = 6$ мм.

Таблиця 1 - Параметри якості води

N/пп	Параметр, який визначають	Один. вимірювання	Значення
1	Кальцій,	мг-екв/дм ³	3.70
2	Магній,	мг-екв/дм ³	2.00
3	pH,	од.	7.30
4	Калій + натрій	мг-екв/дм ³	2.60
5	Лужність, за фен. фт.	мг-екв/дм ³	0.00
6	Лужність, за метил. ор.	мг-екв/дм ³	6.70
7	Хлориди (Cl ⁻),	мг-екв/дм ³	0.39
8	Сульфати (SO ₄ ²⁻)	мг-екв/дм ³	1.24
9	Двооксид вуглецю (CO ₂),	ммоль/дм ³	0.71
10	Кисень (O ₂),	мг/дм ³	6.00
11	Ел. провідність,	мкСм/см	750
12	Розчинений хлор	мг/дм ³	0.10

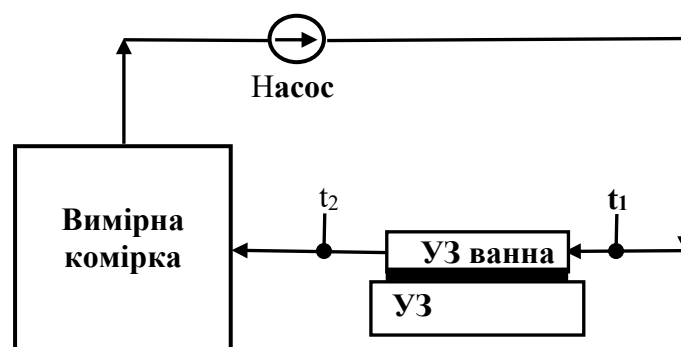


Рисунок 1. Схема установки для УЗ обробки води.

Обробка виконувалася почергово – дослід з УЗО, наступний без. Всього зроблено чотирнадцять серій експериментів, що включали по 500 вимірів з інтервалом опитування датчиків $\Delta t = 10$ с. Експерименти повторювалися за різних погодних та сезонних умов. Впливу зовнішніх умов на результати вимірів не виявлено.

Вимірювання параметрів: рСа, рН та температури велось в автоматичному режимі з використанням комплексу АКВА, див. [6]. Калібрування датчиків виконували перед кожним дослідом, а відповідні параметри визначались за лінійною регресією. Всі процедури первинної обробки даних, включно з температурною корекцією, виконувалися за заданою програмою. Періодично, впродовж дослідів, робився контроль показів датчиків за еталонними розчинами.

Для ініціації кристалізації після запису калібрувальних даних і надалі аж до закінчення дослідів насосом НП-1М в комірку дозувався розчин NaOH (0.5Н) з витратою 3.61 мкл/с. Маточний розчин в комірці впродовж дослідів безперервно перемішувався.

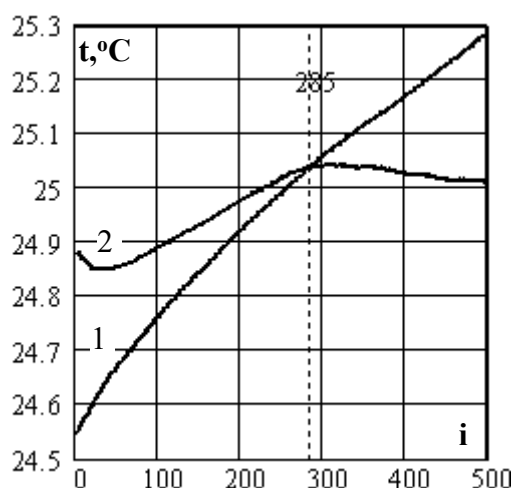


Рисунок 2. Залежність температури у вимірній комірці: 1– оброблена вода; 2- необроблена; інтервал між вимірами $\Delta i=1$ відповідає $\Delta t = 10\text{с}$.

Враховано, що іонселективним електродам та електрохімічним давачам властиві флуктуації початкового сигналу. Їх усували усередненням по 7÷10 серіях вимірів. Тому ефекти УЗО шукали, порівнюючи середні значення за 7 серій, що включали по 500 опитувань давачів.

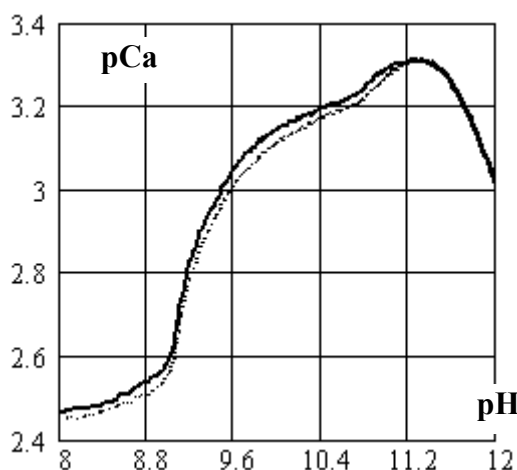


Рисунок 3. Залежність pCa від pH. Суцільна крива – оброблений розчин; пунктирна – контроль. Бачимо що найбільші відхилення на ділянках з помітною різницею температур, див. рисунок 2.

Важливим фактором при використанні УЗО є зміна температури досліджуваного розчину, що виникає внаслідок дисипації енергії звукових хвиль. Режим стабілізації температури підбрано так, щоб незважаючи на ріст температури внаслідок обробки, різниця температур води $t_2 - t_1$ до і після обробки не перевищувала 0.6°C . Для необробленої води відхилення від середньої температури не перевищувало 0.1°C . Криві залежностей температури обробленої та необробленої водних систем у вимірній комірці впродовж дослідження показані на рисунку 2. Бачимо, що відхилення температури досліджуваних та контрольних зразків не перевищує 0.3°C .

Одним з основних ефектів ультразвукової обробки (УЗО) вважається вплив поля на процес виділення твердого карбонату кальцію з водних розчинів



при зміні рН розчину [3,6-10]. Тому пошук такого впливу був одним з важливих напрямів дослідження в роботі. Залежності рСа від рН обробленої та контрольної систем, усереднені по семи серіях вимірів, представлені на рисунку 3.

Бачимо, що експериментальні криві концентрації кальцію впродовж кристалізації CaCO_3 , для обробленої та контрольної систем дуже близькі. Як показує аналіз, у всьому діапазоні зміни відносна різниця не перевищує 1.5%, тобто знаходилася в межах похибки вимірювань. Зауважимо, що дисперсії кривих, отриманих з оброблених та контрольних розчинів, практично однакові.

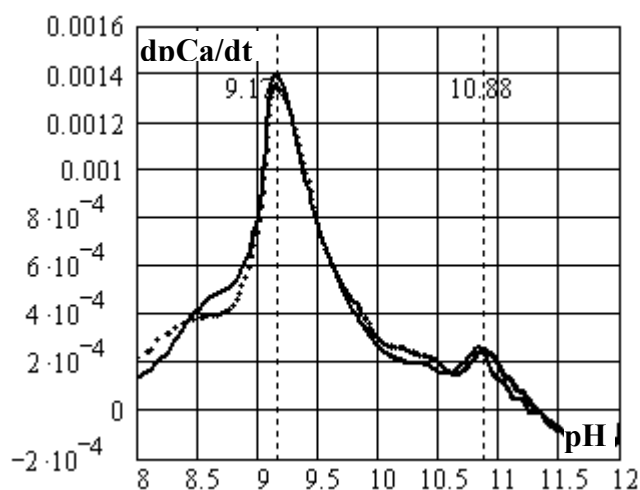


Рисунок 4. Залежність похідної рСа від рН. Суцільна крива оброблений розчин, пунктирна - контроль. Як і в рисунку 3 різниця найбільша в околі відхилення температур.

Більш детальну інформацію про кінетику кристалізації можна отримати з похідної концентрації кальцію по часу дослідження як функції рН, див. рисунок 4.

З неї бачимо, що кристалізація CaCO_3 починається при $\text{pH} = 8.9$ де похідна рСа різко зростає, досягаючи максимуму при $\text{pH} = 9.17$. Це означає, що саме при цьому рН відбувається максимальна витрата іонів Са для утворення CaCO_3 . Другий пік витрати кальцію відповідає $\text{pH} = 10.88$ і вірогідно зв'язаний з утворенням $\text{Mg}(\text{OH})_2$, оскільки давач Ca^{2+} має низьку селективність щодо іонів Mg фіксуючи спільну концентрацію іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} .

З рисунків 4 та 3 бачимо, що УЗО майже не впливає на форму кінетичних кривих.

Тобто кінетика виділення твердого CaCO_3 практично не чутлива до впливу докавітаційного УЗ поля.

Наступний тест стосується порівняння даних щодо рН при кристалізації з УЗ полем та без нього [11,12]. При кристалізації CaCO_3 виділяється двооксид вуглецю і його гідратація змінює рН системи. Тому зміни швидкості кристалізації, чи швидкості гідратації CO_2 можуть бути індикаторами ймовірного впливу УЗО на процеси в гідрокарбонатних системах, оскільки рН є від'ємним десятковим логарифмом концентрації H^+ .

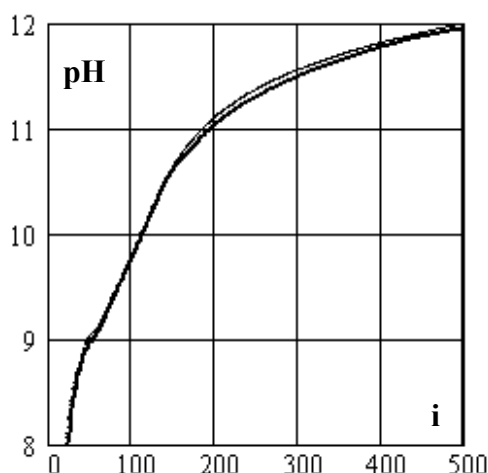


Рисунок 5. Залежність рН розчинів обробленого - суцільна крива та необробленого – пунктирна - від номеру виміру і. Інтервал між вимірами $\Delta t = 10\text{с}$.

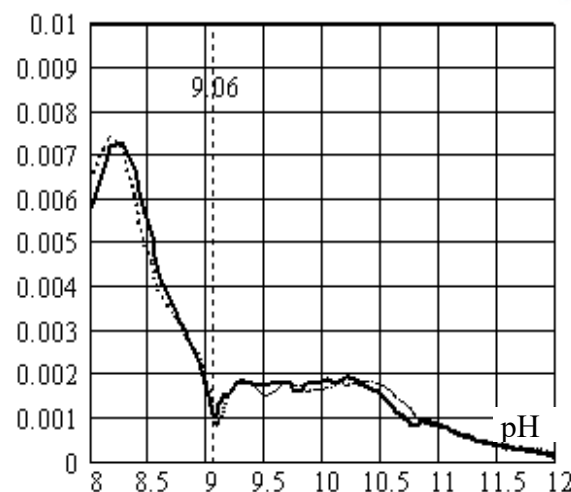


Рисунок 6. Залежність від рН похідної по часу від рН води. Максимум виділення CO_2 відповідає $\text{pH} = 9.06$. Зона подальшого закислення відповідає $\text{pH} > 10.5$. Інші позначення такі ж як на рисунку 3.

Результати вимірювань рН в процесі кристалізації з УЗ полем та без нього показані на рис. 5. Дані на рисунках усереднені в межах 7-ми серій вимірювань.

Ділянка перегину в околі $i = 58$ та $\text{pH} = 9.0$ на кривих відповідає початку кристалізації CaCO_3 , що супроводжується інтенсивним виділенням CO_2 . Як і середні значення pCa , величини рН оброблених і необроблених розчинів дуже близькі. Невелике відхилення спостерігається для $i > 180$ тобто там, де помітна різниця температур.

Залежність кінетичних кривих для рН показана на рисунку 6. Вони теж дуже близькі між собою у всьому діапазоні зміни рН, а різниця не перевищує дисперсії у межах серії вимірювань.

Тому доводиться констатувати, що *дослідження зміни рН не дають статистично значимого впливу докавітаційного УЗ поля на процес кристалізації карбонату кальцію з технічної води і прилади, робота яких ґрунтується на докавітаційному режимі обробки, не можуть бути ефективними щодо зміни швидкості виділення CaCO_3 .*

Висновки

1. Кінетика кристалізації карбонату кальцію визначена за змінами pCa та рН, практично не чутлива до ультразвукової обробки води у докавітаційному режимі.

2. Прилади, робота яких ґрунтується на УЗО в докавітаційному режимі, не можуть бути ефективними щодо протидії відкладенням CaCO_3 на технологічному, зокрема теплообмінному обладнанні.

Література

1. Кочмарський В.З., Поспелов Д.Н. Предотвращение загрязнений и очистка от них теплообменных аппаратов-охладителей электростанций и промышленных предприятий. Знание. Киев, 1990, 20с.



2. Кочмарський В.З., Костюк О.П. Тимейчук О.Ю. Відкладення у водогрійних котлах та їх наслідки. Вісник НУВГП, вип. 3(95). Рівне 2021. С. 75-84.
3. Гаєвський В.Р., Кочмарський В.З. Підвищення ефективності оборотних систем охолодження мінімізацією кальцій-карбонатних відкладень. Рівне: НУВГП, 2018. 154 с. ISBN 978-966-327-383-9.
4. Гаєвський В.Р., Кочмарський В.З., Филипчук В.Л. Вплив ефективності роботи оборотних систем охолодження ТЕС на величину викидів діоксиду азоту. Матеріали міжнародного екологічного форуму «Еко Форум – 2021». 14-16.09. 2021р., м. Запоріжжя.
5. Kochmarskii V. Magnetic Treatment of Water: possible Mechanisms and Conditions for Applications. Magnetic and Electrical Separation, 1996, v. 7, pp. 77 – 107.
6. Kochmarskii V., Melnyk V. Formation of calcium carbonate from model solutions. Theoretical and experimental investigations. Scientific development and achievements. Wenlock Road, London, UK N1 7GU, 2018, v. 4, Pp. 138-155. ISBN 978-1-9993071-0-3.
7. Кульский Л.А. Основы химии и технологии воды. Київ, Наукова думка, 1991, 312 с.
8. Кочмарський В.З. Абсорбція діоксиду вуглецю водними розчинами // Вісник УДУВГП, 2003, вип. 3(22). С. 173 – 182.
9. Кочмарський В.З., Гаєвський В.Р. Дослідження кінетики розчинення і дегазації вуглекислоти у водних системах // Вісник УДУВГП, 2002, вип. 5(18). – С. 95 – 105.
10. Reddi M.M., Gaillard G.H. Kinetics of calcium carbonate (calcite) – seeded crystallization influence. J. of Col. and Interface Science. 1981. 80, N1, p.p. 171 – 178.
11. Nult J., Karpinsky P. Determination of individual rate constants of reaction and steps from over-all crystal grows coefficient. 1977. Krystal and Technic. 12. P.p. 1239 – 1241.
12. Васина Л.Г., Богловский А.В., Календарев Р.Н. Изучение кинетики образования карбоната кальция в закрытой системе. Тр. МЭИ, 1980. Вып. 466. С. 53 – 56.

Abstract. The effect of a pre-cavitation ultrasonic (US) field with a frequency of 22.4 kHz on technical water in a tub with a field was investigated. We determined the effect of the field on pCa and pH in the process of crystallization of CaCO_3 , which was initiated by continuous dosing of NaOH into the water under study. The influence of the ultrasound field on the measured values was not detected. Data changes in the tested and control samples were within the measurement error of $\approx 2\%$. Therefore, antiscaling water treatment devices, the action of which is based on the influence of the precavitation ultrasound field, most likely will not be effective.

Key words: technical water, ultrasonic field, antiscaling treatment, crystallization of CaCO_3 .



УДК 004.94(045)

**SIMULATION MODELING OF MOTION
ON PEDESTRIAN CROSSING, EQUIPPED WITH A TRAFFIC LIGHT
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ
НА ПІШОХІДНОМУ ПЕРЕХОДІ, ОБЛАДНАНОМУ СВІТЛОФОРОМ**

Dekhtyaruk M.T. / Дехтярук М.Т.*c.ph.-m.s., as.prof. / к.ф.-м.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-8709-5967

*Open International University of Human Development «Ukraine»,**Lvivska str., 23, Kyiv, Ukraine, 03115**Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»**вул. Львівська, 23, Київ, Україна, 03115*

Анотація. Стаття присвячена сучасним комп'ютерним інформаційним технологіям. Розглянуто систему імітаційного моделювання GPSS World, з метою моделювання руху на пішохідному переході, обладнаному світлофорним регулюванням. Розроблено імітаційну модель роботи пішохідного переходу. Проведено імітаційне моделювання руху на пішохідному переході та визначено основні його характеристики: середній час обслуговування автомобілів і пішоходів на переході, середній час перебування автомобілів і пішоходів у черзі перед переходом, а також максимальну довжину черги автомобілів і пішоходів перед переходом.

Ключові слова: пішохідний перехід, імітаційна модель, потік автомобілів, потік пішоходів, режим роботи світлофора, система масового обслуговування, імітаційне моделювання.

Вступ.

Транспорт є однією з найважливіших галузей народного господарства, який виконує перевезення людей та вантажів, забезпечує розподіл і доставку продукції промисловості і сільського господарства у всі райони країни та за кордон. Головна задача транспортної системи країни полягає в задоволенні попиту споживачів транспортних послуг на основі ефективної взаємодії всіх складових транспортної системи [1, 2].

Локальні технологічні процеси, що протікають у всіх ланках транспортної системи, мають ряд особливостей, які залежать від роду вантажу, виду транспорту і його структури, галузевої характеристики, стану елементів транспортного процесу. Основні резерви його вдосконалення знаходяться в раціональній організації взаємодії учасників ланцюга доставки, у погодженні їх інтересів та пошуку взаємовигідних та придатних рішень.

Серед багатьох задач раціональної організації транспортного процесу велика увага приділяється організації дорожнього руху у великих населених пунктах, де перетинаються потоки транспортних засобів та потоки пішоходів, в тому числі на пішохідних наземних переходах, обладнаних світлофорним регулюванням.

Безпека руху та пропускна здатність регульованих пішохідних переходів міських вулиць визначається схемою організації руху, планувальним рішенням місця облаштування переходу та структурою світлофорного циклу. Вибір оптимального режиму роботи пішохідного переходу дозволяє ефективно організувати перевезення вантажів і пасажирів, та забезпечує скорочення втрат



часу при простоях автомобілів на пішохідному переході, скорочення часу перебування у дорозі вантажів та пасажирів, зменшення втрат народного господарства від дорожньо-транспортних пригод [3, 4].

Прогрес в галузі інформаційних технологій дає змогу значно підвищити ефективність організації дорожньо-транспортного руху, а інформаційно-комп'ютерна підтримка посідає належне місце серед ключових логістичних функцій в дорожньо-транспортних системах. Тому, в сучасних умовах, використання новітніх інформаційних технологій є одним з пріоритетних напрямків науки і має велике значення для розвитку та вдосконалення технологічних процесів при організації дорожньо-транспортних комунікацій [5, 6].

Метою даної статті є застосування сучасних комп'ютерних інформаційних технологій - комп'ютерної системи імітаційного моделювання GPSS World - для моделювання і аналізу руху на пішохідному переході, обладнаному світлофорним регулюванням. При цьому, пішохідний перехід розглядається як система масового обслуговування (СМО).

Основний текст.

Система імітаційного моделювання GPSS World. Імітаційне моделювання дає можливість дослідження й імітації особливостей функціонування системи в будь-яких умовах. При цьому параметри системи й навколишнього середовища можна варіювати з метою визначення оптимального варіанта структури й одержання залежностей вихідних характеристик від зміни умов. Модель дозволяє легко реалізувати імітацію роботи системи при наявності випадкових параметрів або умов. Застосування методу імітаційного моделювання корисно у випадку, коли досліджувана система не піддається вивченню аналітичними методами, а пряме експериментування із системою виконати важко або недоцільно [7, 8].

У світі програмного забезпечення, серед систем імітаційного моделювання, призначених для професійного моделювання найрізноманітніших процесів і систем, особливе місце займає система GPSS World (General Purpose Simulation System World - всесвітня система імітаційного моделювання загального призначення), та інша її модель - GPSS Studio [9, 10].

Система імітаційного моделювання GPSS World призначена для моделювання дискретних (в основному систем масового обслуговування) і безперервних процесів і є досить ефективним інструментом імітаційного моделювання, вільним від обмежень аналітичних і чисельних методів, досить "прозорим", що допускає нестандартну обробку даних і знімає із програміста безліч нетривіальних проблем програмування й налагодження моделей.

Система GPSS World досить проста й універсальна в застосуванні (на рис. 1 показане головне вікно системи). Її інтерфейс максимально орієнтований на користувача [9]. У центрі головного вікна знаходиться вікно вихідної моделі системи, яке призначене для розробки, перевірки й налагодження програм в GPSS World. Це вікно викликається автоматично при відкритті файлу із програмою мовою GPSS World.

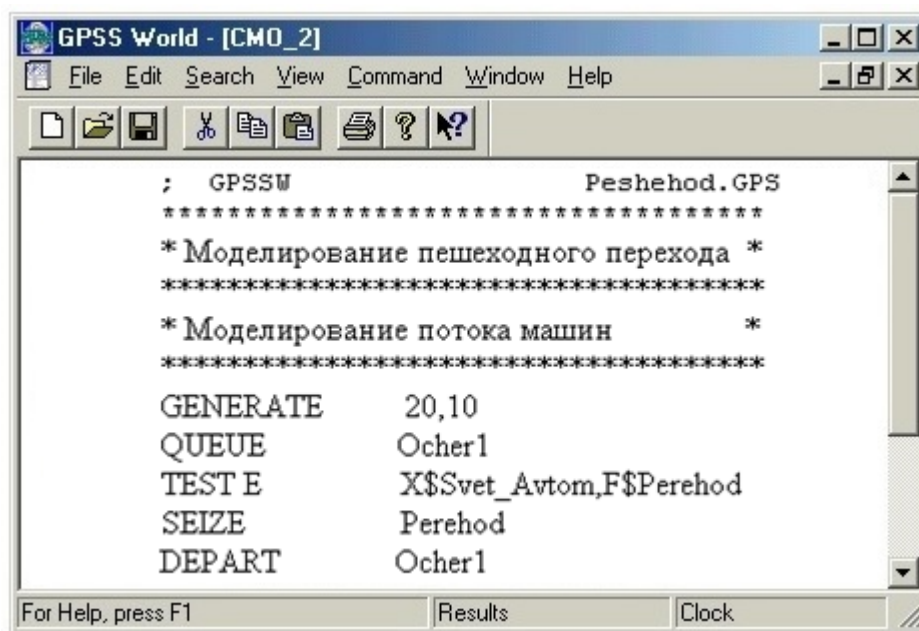


Рис. 1. Головне вікно системи GPSSW World

Програму для моделювання функціонування конкретної системи, яка підготовлюється користувачем і складається з операторів GPSS World і/або процедур PLUS можна відтранслювати і одержати необхідний результат. GPSS World дозволяє бачити процес імітації й взаємодіяти з ним за допомогою графічних вікон, багато з яких мають більше одного режиму. Десять вікон обновляються в процесі моделювання, а інші є вікнами знімків (Snapshots), що дозволяє фіксувати миттєвий стан імітації.

Розробка імітаційної моделі пішохідного переходу. Розглянемо рух на пішохідному переході, обладнаному світлофором. Допустимо, що в одному напрямку автомобілі під'їжджають до переходу з рівномірним розподілом та інтервалом часу 20 ± 10 с, а пішоходи, що бажають перетнути вулицю по переходу, прибувають до нього з інтервалом 30 ± 10 с також з рівномірним розподілом. Якщо перехід зайнятий пішоходами, то дорожній рух зупиняється, і створюється черга з автомобілів, що очікують. Якщо сигнал світлофора зелений і пішохідний перехід не зайнятий пішоходами, то автомобілі проїжджають. Якщо сигнал світлофора червоний або пішохідний перехід зайнятий пішоходами, то автомобілі не можуть проїжджати. Час проїзду через пішохідний перехід становить 10 ± 2 с і розподіляється в інтервалі (8-12) с згідно з рівномірним розподілом за законом.

Будем розглядати даний пішохідний перехід, як розімкнуту систему масового обслуговування, з двома незалежними вхідними потоками (потік транспортних засобів і потік пішоходів), які описуються рівномірним розподілом за законом надходження вимог на обслуговування, та одним каналом обслуговування (світлофор), з рівномірним законом обслуговування вхідних потоків (автомобілів і пішоходів), та необмеженим часом очікування в черзі на обслуговування [11, 12].

Необхідно змодельовати процес руху на пішохідному переході та визначити основні параметри функціонування пішохідного переходу, набравши статистику після проїзду через нього в одному напрямку 1000 автомобілів, а також визначити



середнє завантаження переходу.

Для моделювання руху на пішохідному переході необхідно сформувати вхідні потоки вимог і часовий інтервал моделювання всього процесу. Але перед цим потрібно вибрати одиницю виміру часу. Для даного процесу можна взяти за одиницю виміру часу секунду. Для моделювання заданого процесу необхідно сформувати два вхідних потоки: потік автомобілів, що під'їжджають до переходу, і потік пішоходів, що користуються переходом. В якості обмеження періоду імітації можна використовувати число автомобілів, що під'їжджають до переходу з одного боку, наприклад 1000.

Для рішення даного завдання необхідно створити три сегменти моделі для моделювання [9, 12]:

- потік автомобілів;
- потік пішоходів;
- режим роботи світлофора.

Побудову імітаційної моделі необхідно починати з формування потоку машин, що перетинають перехід, - першого сегмента програми:

* Моделирование потока машин *

Це можна зробити за допомогою оператора **GENERATE**, який у нашій задачі може бути записаний в такому вигляді:

GENERATE 20,10

У полі операнда А вказується середній час надходження (обов'язково) вимоги (машини) на обслуговування (проїзд через перехід), у полі операнда В - відхилення від середнього часу надходження вимоги (не обов'язково). Далі введемо два оператори: спочатку перший оператор **QUEUE**, а потім через декілька операторів другий оператор **DEPART** з тим самим ім'ям (числовим або символьним) у полі операнда А, для збору статистичної інформації із черги машин перед переходом. Ця черга утвориться під час зайнятості пішохідного переходу або через червоний сигнал на світлофорі. Умовно назовемо цю чергу ім'ям Ocher1. Спочатку зафіксуємо вхід у чергу автомобіля за допомогою оператора **QUEUE**. Це буде виглядати так:

QUEUE Ocher1

Коли сигнал світлофора зелений (значення 0) для автомобілів і пішохідний перехід не зайнятий, тоді значення стандартного числового атрибута, що оцінює можливість проїзду автомобіля через пішохідний перехід, приймається рівним 0. Це означає, що автомобіль може перетинати пішохідний перехід. Ці умови повинні бути протестовані блоковим оператором **TEST**. Коли сигнал світлофора червоний (значення 100) або перехід не вільний від пішоходів, тоді значенню стандартного числового атрибута, що оцінює можливість проїзду, повертається значення, рівне 1. Це можна записати так:

TEST E X\$Svet Avtom,F\$Perehod

В операторі **TEST** використаний логічний оператор Е (Equal - Дорівнює). Як видно, поле операнда С пуста, отже, вимога не може увійти в блок **TEST**, поки



задана умова числових атрибутів, наведених у полях операндів А и В, не виконається.

У полі операнда А знаходиться збережувана величина, з ім'ям Svet_Avtom, а в полі операнда В - стандартний числовий атрибут, що характеризує вміст каналу обслуговування - наявність пішоходів на переході. Коли сигнал світлофора зелений - збережувана величина з ім'ям Svet_Avtom дорівнює 0 - і пішохідний перехід не зайнятий - стандартний числовий атрибут з ім'ям F\$Perehod дорівнює 0, -тоді машина (вимога) може перетинати перехід.

Далі введемо два оператори: спочатку перший оператор **SEIZE**, а потім через декілька операторів другий оператор **RELEASE** з тим самим ім'ям (числовим або символьним) у полі операнда А, для збору статистичної інформації з каналу обслуговування - переходу:

SEIZE Perehod

Якщо канал обслуговування звільнений, то вимога може покинути чергу, використовуючи оператор **DEPART**:

DEPART Ocher1

Далі автомобіль перетинає пішохідний перехід, затрачаючи на це час, рівний 10 ± 2 с. Ця дія моделюється оператором **ADVANCE**:

ADVANCE 10,2

У полі операнда А вказується середній час перетинання переходу автомобілем (обов'язково), у полі операнда В - відхилення від середнього часу перетинання переходу автомобілем (не обов'язково). Далі вводиться оператор **RELEASE**, який повідомляє про звільнення каналу обслуговування:

RELEASE Perehod

Далі використовується оператор **TERMINATE** для завершення моделювання в першому сегменті програми:

TERMINATE 1

Після цього створюємо наступний сегмент програми, у якому формується другий потік - потік пішоходів:

* Моделирование потока пешеходов *

Він дуже схожий на перший сегмент програми. Оператор **GENERATE** генерує потік пішоходів із часом підходу пішоходів до переходу, рівним 30 ± 10 с:

GENERATE 30,10

Далі введемо два оператори: спочатку перший оператор **QUEUE**, а потім через декілька операторів другий оператор **DEPART** з тим самим ім'ям (числовим або символьним) у полі операнда А, для збору статистичної інформації із черги пішоходів. Ця черга створюється під час зайнятості пішохідного переходу машинами або через червоний сигнал на світлофорі. Умовно назовемо цю чергу Ocher2. Спочатку зафіксуємо вхід у чергу автомобіля за допомогою оператора **QUEUE**. Це буде виглядати так:

QUEUE Ocher2



Коли сигнал світлофора зелений (значення 0) для пішохода, тоді значення стандартного числового атрибута, що оцінює можливість проходу пішоходом переходу, приймається рівним 0. Це означає, що пішохід може перетинати вулицю. Ці умови повинні бути протестовані блоковим оператором **TEST**. Коли сигнал світлофора червоний (значення 100) або перехід зайнятий автомобілем, тоді стандартному числовому атрибуту, що оцінює можливість переходу повертається значення, рівне 1. Це можна записати так:

TEST E X\$Svet Pesheh,F\$Perehod

У полі операнда А знаходиться збережувана величина, з ім'ям Svet Pesheh а в полі операнда В - стандартний числовий атрибут, що характеризує вміст каналу обслуговування - наявність автомобілів на пішохідному переході. Коли сигнал світлофора зелений - збережувана величина з ім'ям Svet Pesheh дорівнює 0 -і пішохідний перехід не зайнятий - стандартний числовий атрибут з ім'ям F\$Perehod дорівнює 0, - тоді пішохід (вимога) може перетинати перехід.

Далі введемо два оператори: спочатку перший оператор **SEIZE**, а потім через декілька операторів другий оператор **RELEASE** з тим самим ім'ям (числовим або символьним) у полі операнда А - Perehod, для збору статистичної інформації з каналу обслуговування:

SEIZE Perehod

Якщо канал обслуговування - перехід - дозволений і вільний від автомобілів, то вимога може покинути чергу, використовуючи оператор **DEPART**:

DEPART Ocher2

Далі пішохід перетинає перехід, затрачаючи на це час, рівний 10 ± 2 с. Ця дія моделюється оператором **ADVANCE**:

ADVANCE 10,2

У полі операнда А вказується середній час перетину переходу пішоходом (обов'язково), у полі операнда В - відхилення від середнього часу перетину переходу пішоходом (не обов'язково). Далі вводиться оператор **RELEASE**, який повідомляє про звільнення каналу обслуговування (переходу):

RELEASE Perehod

Потім використовується оператор **TERMINATE** для завершення моделювання в другому сегменті програми:

TERMINATE 1

Переходимо до створення третього сектора програми - моделювання роботи світлофора:

* Моделювання роботи світлофора *

GENERATE ,,1

Оператор **GENERATE** генерує одну вимогу (транзакт), що забезпечує роботу світлофора. Для цього в полі операнда D уводиться значення 1.

Далі використовується збережувана величина з ім'ям Svet Pesheh для позначення кольору сигналу світлофора з боку пішоходів - Krasn (Червоний):

Begin1 SAVEVALUE Svet_Pesheh,Krasn



Потім використовується збережувана величина з ім'ям Svet Avtom для позначення кольору сигналу світлофора з боку автомобілів - Zelen (Зелений):

```
SAVEVALUE Svet Avtom,Zelen
```

Далі моделюється час включеного стану зеленого сигналу світлофора з використанням оператора **ADVANCE**. У полі операнда А оператора **ADVANCE** вводиться ім'я змінної Zelen_time, у якій зберігається інформація про тривалість зеленого сигналу світлофора:

```
ADVANCE Zelen time
```

Потім використовується збережувана величина з ім'ям Svet Pesheh для позначення в ній кольору сигналу світлофора з боку пішоходів - Zelen:

```
SAVEVALUE Svet Pesheh,Zelen
```

Потім використовується збережувана величина з ім'ям Svet Avtom для позначення в ній кольору сигналу світлофора з боку автомобілів - Krasn:

```
SAVEVALUE Svet Avtom,Krasn
```

Далі моделюється час включеного стану зеленого сигналу з використанням оператора **ADVANCE**. У полі операнда А оператора **ADVANCE** вводиться ім'я змінної Krasn_time, у якій зберігається інформація про тривалість зеленого сигналу світлофора:

```
ADVANCE Krasn time
```

Потім усе повторюється спочатку. Для цього використовується оператор **TRANSFER** у режимі безумовного переходу до оператора із символічною міткою Begin1:

```
TRANSFER ,Begin1
```

І нарешті, використовуваним раніше змінним привласнюються конкретні числові значення. Це можна записати так:

```
Zelen_time EQU 200
```

```
Zelen EQU 0
```

```
Krasn EQU 100
```

```
Krasn time EQU 300
```

Остаточно імітаційна модель, що імітує рух на пішохідному переході, буде мати такий вигляд:

```
*****
```

```
* Моделирование пешеходного перехода *
```

```
*****
```

```
* Моделирование потока машин *
```

```
*****
```

```
GENERATE 20,10
```

```
QUEUE Ocher1
```

```
TEST E X$Svet Avtom,F$Perehod
```

```
SEIZE Perehod
```

```
DEPART Ocher1
```

```
ADVANCE 10,2
```

```
RELEASE Perehod
```

```
TERMINATE 1
```




* Моделирование потока пешеходов *

```

GENERATE      30,10
QUEUE         Ocher2
TEST E        X$Svet_Pesheh,F$Perehod
SEIZE         Perehod
DEPART        Ocher2
ADVANCE       10,2
RELEASE       Perehod
TERMINATE     1
  
```

* Моделирование работы светофора *

```

GENERATE      ,,1
Begin1        SAVEVALUE Svet_Pesheh,Krasn
SAVEVALUE     Svet_Avtom,Zelen
ADVANCE       Zelen time
SAVEVALUE     Svet_Pesheh,Zelen
SAVEVALUE     Svet_Avtom,Krasn
ADVANCE       Krasn time
TRANSFER      ,Begin1
Zelen_time    EQU      200
Zelen         EQU      0
Krasn         EQU      100
Krasn_time    EQU      300
START         1000
  
```

Проведення моделювання роботи пішохідного переходу. Перед початком моделювання необхідно встановити вивід тих параметрів моделювання, які будуть показані у вікні результатів моделювання **REPORT** (Звіт). У нашому прикладі буде виведена інформація для трьох типів об'єктів.

- **Facilities** (Канали обслуговування)
- **Queues** (Черги);
- **Savevalues** (Збережувані величини);

Вікно **REPORT**, з результатами моделювання пішохідного переходу, зображене на рис. 2.

У верхньому рядку вказуються:

- **START TIME** (Початковий час) - 0.000;
- **END TIME** (Час закінчення) - 12293 734;
- **BLOCKS** (Число блоків) - 24;
- **FACILITIES** (Число каналів обслуговування) - 1;
- **STORAGES** (Число накопичувачів) - 0.



Нижче вказуються результати моделювання каналу обслуговування під ім'ям PEREHOD:

- **ENTRIES** (Число входів) - 1000;
- **UTTL.** (Коефіцієнт використання) - 0.808;
- **AVE. TIME** (Середній час обслуговування) - 9.931;
- **AVAIL.** (Доступність) - 1;
- **RETRY** (Повтор) - 13;

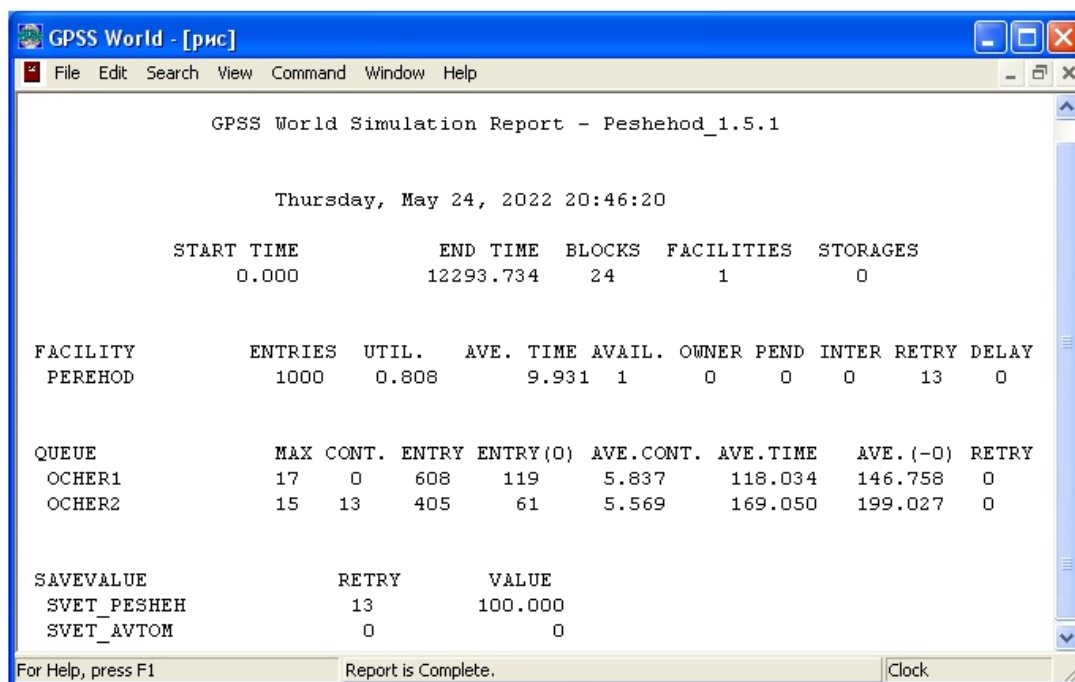


Рис. 2. Результати моделювання пішохідного переходу

Ще нижче вказуються результати моделювання для черг під іменами OCHER1 і OCHER2 відповідно:

- **MAX** (Максимальний зміст) - 17, 15;
- **CONT.** (Поточний зміст) - 0, 13;
- **ENTRY** (Число входів) - 608, 405;
- **ENTRY(O)** (Число нульових входів) - 119, 61;
- **AVE.CONT.** (Середнє число входів) - 5.837, 5.569;
- **AVE.TIME** (Середній час) - 118.034, 169.050;
- **AVE.(-O)** - 146.758, 199.027;
- **RETRY**-0,0.

Потім вказуються значення величин, що зберігаються, під іменами SVET AVTOM і SVET PESHEN відповідно:

- **RETRY** - 0, 13;
- **VALUE** (Значення) - 0, 100.000.

З результатів моделювання руху на пішохідному переході, після проїзду через нього в одному напрямку 1000 автомобілів видно, що коефіцієнт завантаження каналу обслуговування з ім'ям PEREHOD складає 0.808. Середній час обслуговування вимог (автомобілів і пішоходів) становить 9.931 с.



Середній час перебування автомобілів у загальній черзі перед переходом (OCHER1) дорівнює 118.034 с і пішоходів (OCHER2) – 169.050 с. Максимальна довжина загальної черги автомобілів перед переходом становить 17 шт., пішоходів – 15 чол. Вся ця інформація досить повно ілюструє ефективність роботи системи.

Висновки.

1. Розроблена імітаційна модель руху на пішохідному переході, яка в рамках теорії масового обслуговування, розглядається як розімкнута СМО, з необмеженим часом очікування в черзі на обслуговування.

2. Проведено моделювання руху на пішохідному переході, в системі імітаційного моделювання GPSS World, та визначені його основні характеристики:

- коефіцієнт завантаження каналу обслуговування з ім'ям PEREHOD;
- середній час обслуговування вимог (автомобілів і пішоходів);
- середній час перебування автомобілів і пішоходів у черзі перед переходом;
- максимальну довжину черги автомобілів і пішоходів перед переходом.

3. Отримані результати показали, що імітаційний метод моделювання, є ефективним методом для моделювання і аналізу руху на пішохідному переході, який в даному випадку розглядається як система масового обслуговування.

Література:

1. Рябчинский А.И. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса / А.И. Рябчинский, В.А. Гудков, Е.А. Кравченко. – М.: Academia, 2018. – 256 с.

2. Еловой И.А. Интегрированные логистические системы доставки ресурсов: (теория, методология, организация) / И.А. Еловой, И.А. Лебедев. – Минск: Право и экономика, 2018. – 460 с.

3. Поліщук В.П. Транспортне планування міст: підручник / В.П. Поліщук, О.В. Красильнікова, О.П. Дзюба; за заг. ред. В.П. Поліщука. – К.: Знання України, 2014. – 371 с.

4. Форнальчик, Є.Ю. Управління дорожнім рухом на регульованих перехрестях у містах: монографія / Є.Ю. Форнальчик, І.А. Могила, В.Е. Трушевський, В.В. Гілевич; за заг. ред Є.Ю. Форнальчика. – Львів: вид. Львівської політехніки, 2018. – 236 с.

5. Щербаков В.В. Автоматизация бизнес-процессов в логистике / В.В. Щербаков, А.В. Мерзляк, Е.О. Коскур-Оглы. – М.: Питер, 2016. – 464 с.

6. Сергеев В.И. Логистика. Информационные системы и технологии / В.И. Сергеев, М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. – М.: Альфа-пресс, 2017. – 608 с.

7. Булыгина О.В. Имитационное моделирование в экономике и управлении: учебник / О.В.Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 592 с.

8. Акопов А.С. Имитационное моделирование: учебник и практикум / А.С. Акопов. – М.: Юрайт, 2019. – 389 с.

9. Воробейчиков Л.А. Моделирование систем массового обслуживания в среде GPSS World: учебн. пособие / Л.А. Воробейчиков, Г.К. Сосновиков. – М.:



КУРС, 2019. – 272 с.

10. Девятков В.В. Имитационные исследования в среде моделирования GPSS STUDIO: учеб. пособие / В.В. Девятков, Т.В. Девятков, М.В. Федотов. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 283 с.

11. Просветов, Г.И. Математические методы в логистике. Задачи и решения / Г.И. Просветов. – М.: Альфа-пресс, 2017. – 304 с.

12. Кирпичников, А.П. Методы прикладной теории массового обслуживания / А.П. Кирпичников, А.М. Елизаров. – Изд. 2-е, доп. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 223 с.

Abstract. *The article is devoted to modern computer information technologies. The system of simulation modeling GPSS World is considered, for the purpose of movement modeling on a pedestrian crossing equipped with traffic light adjustment. A simulation model of a pedestrian crossing has been developed. Simulation of traffic at the pedestrian crossing was carried out and its main characteristics were determined: average service time of cars and pedestrians at the crossing, average time of cars and pedestrians in the queue before the crossing, as well as the maximum queue length of cars and pedestrians before the crossing.*

Keywords: *pedestrian crossing, simulation model, car flow, pedestrian flow, traffic light mode, queuing system, simulation modeling.*

Стаття відправлена: 09.07.2022 р.

© Дехтярук М.Т.



UDK 656.08:65.11

**QUALITY ASSESSMENT OF SCHEDULE OPTIMIZATION OF URBAN
PASSENGER TRANSPORT ON DUPLICATING STRETCHES
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОПТИМИЗАЦИИ РАСПИСАНИЯ ГОРОДСКОГО
ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА НА ДУБЛИРУЮЩИХ УЧАСТКАХ**

Kravchenya I.N. / Кравченко И.Н.*Ph.D. in Engineering Science., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-2670-639X

Vorona A. V. / Ворона А.В.*Chief Inspector / Старший инспектор*

Abstract. The article presents the optimization problem of public transport schedule in response to the improvement in passenger service quality. Using scheduling technique of route vehicles on duplicating stretches allows to determine the optimal vehicle traffic intervals for each route, taking into account duplicating stretches; coordinate the movement of route vehicles on duplicating stretches; reduce waiting time for route vehicles for those passengers who can be transported using several route options; increase uniformity of vehicle occupancy, which reduces the number of passengers in the cabin and reduces the risk of COVID-19 transmission. Parameters for evaluating the quality of schedule optimization of route vehicles on duplicating stretches are proposed.

Keywords: urban passenger transport, quality assessment of schedule optimization, scheduling technique, duplicating stretches, traffic interval.

Introduction.

The main role of urban passenger transport is to ensure the sustainable development of cities. In particular, compared with individual vehicles, urban public transport significantly increases the safety of transportation and provides considerable savings of natural and financial resources [1]. It makes the task of improving the schedule of passenger transport actual. A lot of articles are devoted to the scheduling methodology of passenger transport [2 – 4].

When scheduling, the impact of compatible travel stretches of route vehicles is more often ignored, which is significant weakness for urban passenger transport services. If there are several routes servicing the same stretch, it is necessary to coordinate traffic schedules of different routes on compatible or duplicating stretches of their traffic [5, 6].

Servicing of duplicating stretches causes some problems: transport queues at the transport stops, irregular intervals of traffic vehicle, increasing passengers' waiting time which leads to discomfort while travelling, uneven occupancy of vehicles and, as a consequence, overflow of some of them, which leads to an increased risk of infection with COVID-19.

To solve these problems the scheduling technique of route vehicles on duplicating stretches was created [5 – 9]. The problem of the improvement in passenger service quality and efficiency of urban public transport is to align the schedules of different routes on duplicating stretches, thereby contributing to more regular traffic interval and vehicle occupancy. It would appear to be possible to achieve abovementioned coherence in vehicle schedule of different routes through the primary coordination of traveling time through “basic” transport stops with



further calculation of the traveling time through the other transport stops of the route.

Statement of basic materials.

An important step is quality assessment of schedule optimization of route vehicles on duplicating stretches using the scheduling technique developed in the articles [5 – 9].

The quality of schedule optimization for set of duplicating stretches is determined by the following parameters.

Objective function for the duplicating stretch $D_r(I)$ can be written down in the following format:

$$D_r(I) = \sum_{i=1}^{N_D} |I_{Dr}^* - I_i| + \sum_{i=1}^{N_{M1}} |I_{MD1}^* - I_i| + \dots + \sum_{i=1}^{N_{Mk}} |I_{MDk}^* - I_i| \rightarrow \min \quad (1)$$

$|I_{Dr}^* - I_i|$ – deviation value of intervals between route vehicles from the optimal value for the duplicating stretch,

$|I_{MDk}^* - I_i|$ – deviation value of intervals between route vehicles from the optimal value for the routes on the duplicating stretch.

The efficiency of optimizing public transport schedules on duplicating stretches is calculated:

$$F_r^* = D_r^0(I) - D_r^*(I), \quad (2)$$

where $D_r^0(I)$ is deviation between consecutive route vehicles from optimal value before optimization,

$D_r^*(I)$ – deviation between consecutive route vehicles from optimal value after optimization.

Determining the values of objective function for group of duplicating stretches before $D_G^0(I)$ and after $D_G^*(I)$ optimization:

$$D_G(I) = \sum_{i=1}^{N_G} |I_G^* - I_i|. \quad (3)$$

Comparison of objective function values for a group of duplicate plots before $D_G^0(I)$ and after $D_G^*(I)$ optimization:

$$D_G^*(I) \leq D_G^0(I). \quad (4)$$

If the inequality is not met, it is necessary to return to optimization stages on each of the duplicating stretches of the group GD_k . Determination of optimization efficiency for group of duplicating stretches GD_k

$$FG_k = \sum_r FD_r. \quad (5)$$

The efficiency of schedule optimization is achieved by reducing the waiting time for public transport passengers. The waiting time for passengers of vehicles at the transport stop is defined as

$$T_{wi} = I_i \lambda_i, \quad (6)$$

where λ_i is the intensity of arrival of passengers using vehicles of duplicating stretch.

Figure 1 shows an example of diagrams of passengers waiting for route vehicles at the transport stop before optimization (Fig.1, a) and after optimization (Fig.1, b).

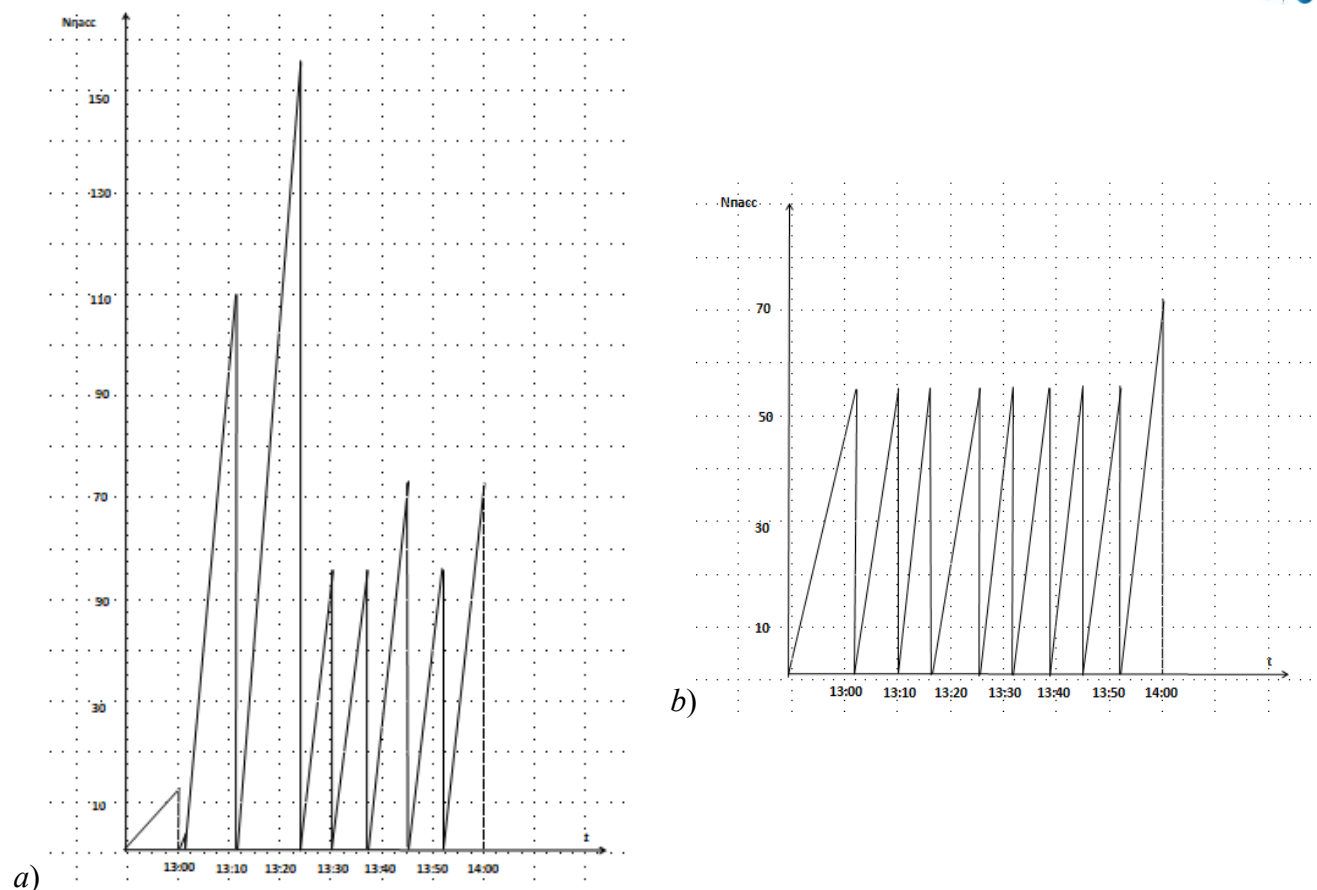


Fig. 1 Diagrams of passengers waiting for route vehicles at the transport stop

Authors` development

Environmental losses from forced downtime of route vehicles in front of the transport stop are calculated:

$$E_i^S = \sum_{j=1}^n q_{ij}^S S K, \quad (7)$$

where q_{ij}^S is specific emissions of the i -th substance when stopping (braking, acceleration) of j -th route vehicle (grams per transport stop),

S – the specific number of traffic stops (stops per vehicle),

K – the emission correction factor depending on the speed of route vehicle.

Emission values for following pollutants are calculated for each transport stop: carbon monoxide (CO), nitrogen oxide (NO), volatile organic substances (VOC), solid particles (PM) and fuel.

As a result of the traffic schedule optimization on the duplicating stretches

- the traffic intervals of vehicles for each route separately and for duplicating stretches are aligned,
- passengers' waiting time for route vehicle arrival, average queuing time and queue length for route vehicles, load factor of transport stop by vehicles are reduced.

Conclusions.

While optimizing the existent schedule, particular attention is paid to reduce transport delays; due to lack of forced idle time of route vehicles in front of transport stop (waiting for an opportunity to drive to it) and subsequent accelerations, there is



also the effect of reducing economic (additional fuel consumption) and environmental (from emissions of air pollutants) losses.

Experimental researches have shown the applicability of the developed technique in practice.

References:

1. Azemsha S. A. (2019) Parameters of automobilization in the Republic of Belarus and their impact on greenhouse gas emissions. *Ecologica. Beograd*, 94, 217–223.
2. Cao Zh., Ceder A. (2019) Autonomous shuttle bus service timetabling and vehicle scheduling using skip-stop tactic. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 102, 370-395. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2019.03.018>.
3. Liu T., Ceder A. (2018) Integrated public transport timetable synchronization and vehicle scheduling with demand assignment: A bi-objective bi-level model using deficit function approach. *Transportation Research Part B: Methodological*, 117, 935-955. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2017.08.024>.
4. Wu W., Liu R., Jin W., Ma Ch. (2019) Stochastic bus schedule coordination considering demand assignment and rerouting of passengers. *Transportation Research Part B: Methodological*, 121, 275-303. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2019.01.010>.
5. Lebid I., Luzhanska N., Kravchenya I., Medvediev I., Kotyra A., Drożdziel P., Mussabekova A., Duskazaev G. (2021) Optimization of public transport schedule on duplicating stretches. *Mechatronic Systems 1: Applications in Transport, Logistics, Diagnostics, and Control*, Chapter 18, London, 209-220. <https://doi.org/10.1201/9781003224136-18>.
6. Azemsha S., Kravchenya I., Vovk Y., Lyashuk O., Vovk I. (2021) Scheduling technique of route vehicles on duplicating stretches. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, 113, 5-16. <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2021.113.1>.
7. Kravchenya I. N., Azemsha S.A., Feizullaeva L . S. (2020) Simulation modeling of urban passenger transport schedule on duplicating stretches. *Modern Engineering and Innovative Technologies. Germany, Karlsruhe: Sergeieva & Co*, 16 (3), 59–63. <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2021-16-03-106>.
8. Kravchenya I. N., Podkolzin A. M. (2019) Optimization of public transport schedule of different routes on duplicating stretches. *Organization and road safety. Tyumen: TIU*, 2, 54–61.
9. Lebid I., Kravchenya I., Luzhanskaya N., Medvedev E. (2019) Optimization technique of public transport schedule of different routes on duplicating stretches. *Prospects for the development of mechanical engineering and transport – 2019: Materials of the 1th International scientific and technical conference. Vinnytsia: VNTU*, 176-177.

Аннотация. Одним из показателей качества обслуживания населения городским пассажирским транспортом является регулярность движения, которая напрямую зависит от грамотно составленного расписания маршрутных транспортных средств. При составлении расписания пассажирского транспорта необходимо, чтобы оно обеспечивало: проезд пассажиров с минимальными затратами времени; движение маршрутных



транспортных средств в соответствии с пассажиропотоками на маршрутах; регулярность движения; координацию движения маршрутных транспортных средств с движением других видов пассажирского транспорта.

В статье предложены параметры для оценки качества оптимизации расписания городского пассажирского транспорта по множеству дублирующих участков.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, оценка качества оптимизации расписания, методика оптимизации расписания, дублирующий участок, интервал движения.

Статья отправлена: 08.07.2022 г.

© Kravchenya I. N., Vorona A. V.



УДК 656.61:338.512

EXPLICIT AND IMPLICIT FACTORS, WHICH AFFECT THE COST OF CARGO TRANSPORTATION BY MARITIME TRANSPORT**ЯВНІ ТА НЕЯВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА СОБІВАРТІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖУ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ**

Vyshnevskyi D.O. / Вишневський Д.О.

c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0002-1270-713X

Vyshnevskaya O.D. / Вишневська О.Д.

c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0003-1021-3176

Odessa National Maritime University, Odessa, Mechnikova 34, 65029

Одеський національний морський університет, Одеса, вул.Мечнікова 34, 65029

Анотація. У даній роботі було розглянуто ряд чинників, що впливають на процес формування вартості морського перевезення. Було також досліджено явні та неявні фактори, зв'язки, що існують між ними, а також проаналізовано ступінь впливу кожного з цих факторів на собівартість перевезень. Крім того, було розглянуто принципи формування планових та звітних показників роботи флоту, які у подальшому використовуються для оцінки вартості перевезення на морському транспорті.

Ключові слова: вантажні перевезення, морський флот, судноплавні компанії, навантажувально розвантажувальні роботи, чиста вантажопідйомність, тоннаж.

Вступ. Транспортування вантажів морем є економічно найвигіднішим. Це зумовлено низкою чинників. Одним із таких факторів є низька вартість перевезень. Також варто виділити універсальність морських суден. На суднах перевозиться широка номенклатура вантажів, включаючи сипучі, наливні та тарно-штучні вантажі та закінчуючи колісною технікою та великогабаритними вантажами. Вони легко і безпечно перевозяться морем і передаються замовнику. Якщо йдеться про контейнерні перевезення, то перевага контейнерної системи в тому, що вона здатна оптимізувати та суттєво прискорити процес навантажувально розвантажувальних робіт.

У даних умовах, одним з найважливіших завдань, що стоять перед судноплавними компаніями, є організація роботи без збитків. Однак це можливо лише тоді, коли вони мають розвинену мережу структурних підрозділів, які забезпечують перевезення на всіх етапах прямування вантажу. Коли окремі, менш економічно успішні, ланки підтримуються за рахунок успішніших ділянок. Ця ситуація досить вдало вирішується великими гравцями на ринку морських перевезень, через наявність у них достатньої кількості необхідних ресурсів, джерел інформації та кваліфікованих фахівців для роботи з великим обсягом даних, що надходять.

Основний текст. На перший план висуваються головні ситуаційні чинники, що впливають на вартість перевезення, що характеризують рівень життя населення, і рівень ділової активності суб'єктів господарювання, зумовлені загальнополітичною та економічною ситуацією країни. Таким чином, підхід до вирішення проблем визначення найкращих цін на вантажні перевезення повинен починатися знизу вгору, гарантуючи, що ціни, отримані під час аналізу



діяльності морського транспорту, максимально близькі до дійсності. Тому результати дослідження специфіки роботи морського флоту мають здійснюватися комплексно, з урахуванням багатьох різних чинників.

Таким чином, виникає необхідність у методології, що забезпечує аналіз механізму ціноутворення та різних аспектів транспортування вантажів.

Для початку необхідно дослідити поточний стан об'єкта управління, здійснити вибір бази порівняння для загальної оцінки. Для оцінки поточного стану базою порівняння використовуються результати, задані функцією оперативного планування за даний період роботи. Для оцінки досягнутого стану використовуються показники, задані функцією планування на відповідний період, результати роботи об'єкта управління за минулі періоди та результати інших подібних об'єктів управління.

На наступному етапі здійснюється виявлення та пояснення причин, що зумовили цей або досягнутий стан об'єкта управління. Визначається вся сукупність факторів, пов'язаних із внутрішніми елементами системи та елементами зовнішнього середовища, які вплинули на досягнутий стан об'єкта управління. Проводиться якісна оцінка впливу факторів - позитивний чи негативний, значний чи несуттєвий. Відбираються основні чинники, які вплинули на об'єкт управління (рис. 1).

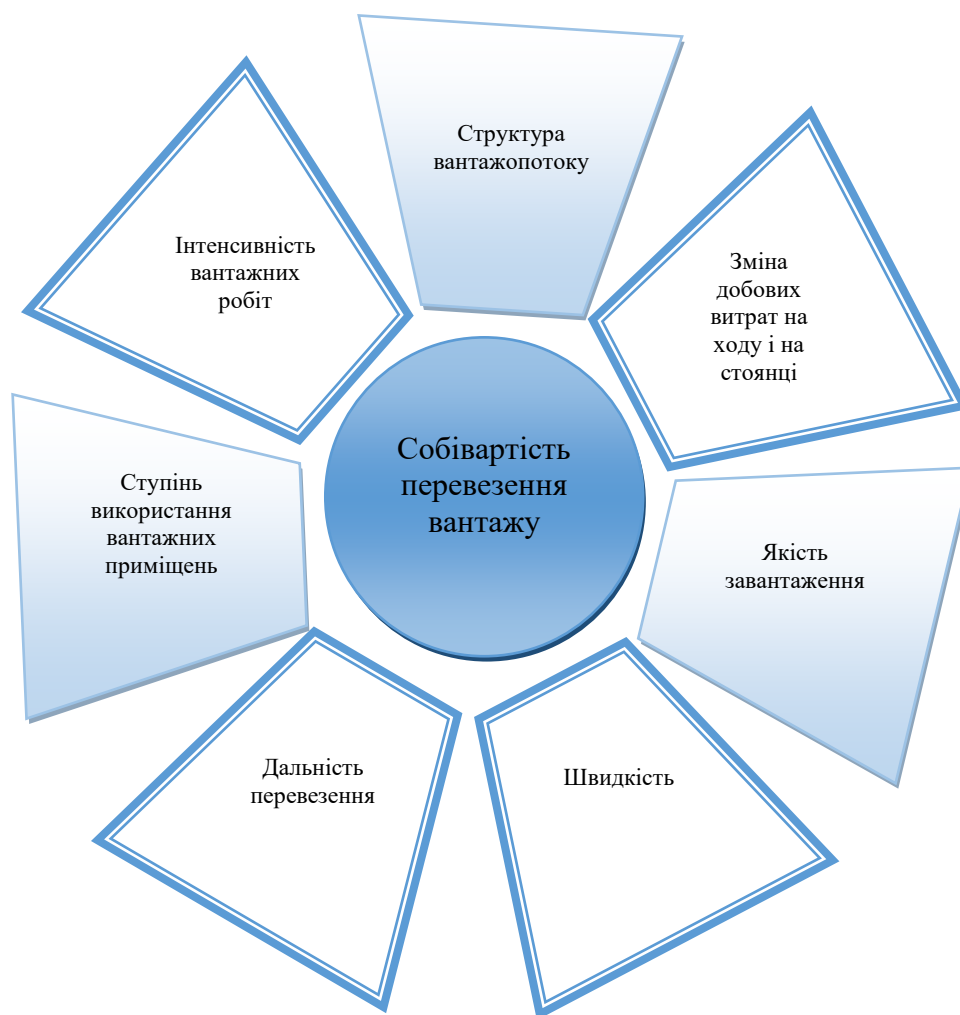


Рисунок 1 - Явні та неявні фактори впливу на собівартість перевезення вантажу



У складі чинників є такі, які присутні у неявному вигляді, тобто. у прихованій формі. На зміну собівартості перевезення 1 т вантажу впливають чинники, які у явному вигляді. Це зміна добового утримання суден на ходу та стоянці, завантаження суден, зміна обсягу тоннажу та швидкості суден, дальності перевезення вантажів, зміна інтенсивності вантажних робіт. У неявному вигляді на зміну собівартості перевезення впливає чинник зміни структури перевезених вантажів, так як це викликає зміну завантаження суден та інтенсивності обробки суден у портах. З іншого боку, вплив окремих чинників носить складний характер, зумовлений взаємним впливом чинників один на одного. Приклад подібного впливу зображено на рис. 2.



Рисунок 2 – Зміна собівартості перевезень в наслідок взаємного впливу факторів

Виконання завдання виявлення факторів, що вплинули на досягнутий стан об'єкта управління, потребує глибоких знань, щодо транспортного процесу перевезення вантажів, технологічних процесів роботи суден на перевезеннях різних вантажів у різних експлуатаційних умовах та взаємозв'язків у системі показників роботи флоту.

Після цього здійснюється кількісна оцінка впливу кожного фактора. На цьому етапі уточнюється функціональний зв'язок відібраних факторів із результуючими показниками.

Процедура оцінки впливу факторів з використанням відібраних методів, способів та прийомів аналізу виконується за відповідними правилами та алгоритмами, властивими кожному методу, способу та прийому аналізу.

Завершальний етап - формулювання висновків з аналізу та розробка пропозицій та рекомендацій до регулювальних рішень щодо ліквідації чи скорочення відхилень від заданих параметрів, викликаних аналізованими факторами.

Якщо переходити безпосередньо до розрахунку собівартості перевезення однієї тонни вантажу, то загальна формула виглядає наступним чином:



$$S_T = \frac{R}{Q_T}, \quad (1)$$

де R - загальні витрати судна за рейс, дол. США,

Q_T - кількість вантажу, т.

Для подальшого аналізу використовується розгорнутий вираз собівартості перевезення 1 тонни вантажу:

$$S_T = \frac{C_x l}{\alpha D_{\text{ч}} V_{\text{е}}} + \frac{2C_{\text{ст}}}{M_{\text{в}}} \quad (2)$$

де $C_x, C_{\text{ст}}$ - вартість добового утримання судна на ходу та стоянці, відповідно;

l - дальність перевезення 1 тонни вантажу, миль;

α - коефіцієнт використання чистої вантажопідйомності судна;

$D_{\text{ч}}$ - чиста вантажопідйомність судна, т;

$V_{\text{е}}$ - експлуатаційна швидкість судна, вузлів;

$M_{\text{в}}$ - валова інтенсивність обробки судна у портах, т/добу.

При аналізі визначається зміна звітньої собівартості перевезення 1 тонни вантажу порівняно з плановою (3) під впливом зміни структури вантажів, що перевозяться, завантаження і швидкості судна, інтенсивності обробки судна в портах, експлуатаційних витрат судна на ходу і стоянці, тобто:

$$\Delta S_T = \left(\frac{C_{\text{хз}} l_{\text{з}}}{\alpha D_{\text{чз}} V_{\text{ез}}} + \frac{2C_{\text{ст}}}{M_{\text{в}}} \right) - \left(\frac{C_{\text{хп}} l_{\text{п}}}{\alpha_{\text{п}} D_{\text{чп}} V_{\text{еп}}} + \frac{2C_{\text{стп}}}{M_{\text{в}}} \right) \quad (3)$$

Індексом «з» позначені звітні значення показників, індексом «п» - планові.

У цьому виразі чинник зміни структури перевезених вантажів виступає у неявному вигляді, на відміну всіх інших чинників, які у явному вигляді.

Для оцінки впливу на зміну собівартості структури запланованих до перевезення і фактично перевезених вантажів вводять кориговані значення показників коефіцієнта використання вантажопідйомності судна і валової інтенсивності обробки судна.

Кориговане значення коефіцієнта використання вантажопідйомності судна визначається виразом:

$$\alpha_{\text{к}} = \frac{\bar{u}_{\text{п}} \cdot \alpha_{\text{п}}}{\bar{u}_{\text{з}}} \quad (4)$$

де $\bar{u}_{\text{п}}, \bar{u}_{\text{з}}$ - планова та звітня величини середнього питомого вантажного обсягу вантажів запланованих до перевезення та фактично перевезених.

$\alpha_{\text{п}}$ - планове значення коефіцієнта використання вантажопідйомності судна.

У виразі має виконуватися такі умови: $\bar{u}_{\text{п}} \geq \omega, \bar{u}_{\text{з}} \geq \omega$, де ω - питома вантажомісткість суден.

Це означає, що якщо планова або звітня величина середнього питомого вантажного обсягу вантажів буде меншою за показник питомої вантажомісткості судна, то вона замінюється цим показником.

Кориговану величину валової інтенсивності обробки судна знаходять із виразу



$$\overline{M}_{\text{BK}} = \frac{2Q_{\text{сз}}}{\sum_i Q_{\text{із}} / M_{\text{ин}}} \quad (5)$$

де $Q_{\text{сз}}$ - кількість вантажу, фактично перевезена на судні, т;

$Q_{\text{із}}$ - маса вантажу i -ї партії, фактично перевезена на судні, т;

$M_{\text{ин}}$ - планова валова норма завантаження і вивантаження i -ого вантажу, т/добу.

Коригована величина валової інтенсивності є новим значенням планової інтенсивності, виходячи з фактичної структури перевезених вантажів.

Загальна зміна ходової складової собівартості перевезення 1 тонни вантажу визначається виразом:

$$\Delta S_{\text{T}}^{\text{x}} = \frac{C_{\text{xз}} l_{\text{з}}}{\alpha_{\text{з}} D_{\text{ч}} V_{\text{ез}}} - \frac{C_{\text{xп}} l_{\text{п}}}{\alpha_{\text{п}} D_{\text{ч}} V_{\text{еп}}} \quad (6)$$

З виразу отримаємо формули (7-11) для визначення величин зміни ходової складової собівартості перевезення 1 тонни вантажу від зміни наступних факторів:

структури вантажів, що перевозяться

$$\Delta S_{\text{T(с)}}^{\text{x}} = S_{\text{Tп}}^{\text{x}} \left(\frac{1}{I_{\alpha\text{с}}} - 1 \right) \quad (7)$$

якості завантаження судна

$$\Delta S_{\text{T(я)}}^{\text{x}} = \frac{S_{\text{Tп}}^{\text{x}}}{I_{\alpha\text{с}}} \left(\frac{1}{I_{\alpha\text{я}}} - 1 \right) \quad (8)$$

експлуатаційної швидкості

$$\Delta S_{\text{T(ve)}}^{\text{x}} = \frac{S_{\text{Tп}}^{\text{x}}}{I_{\alpha\text{с}} I_{\alpha\text{я}}} \left(\frac{1}{I_{\text{Ve}}} - 1 \right) \quad (9)$$

добових витрат судна на ходу

$$\Delta S_{\text{T(Rx)}}^{\text{x}} = \frac{S_{\text{Tп}}^{\text{x}}}{I_{\alpha\text{с}} I_{\alpha\text{я}} I_{\text{Ve}}} (I_{\text{Rx}} - 1) \quad (10)$$

дальності перевезення вантажу

$$\Delta S_{\text{T(l)}}^{\text{x}} = \frac{S_{\text{Tп}}^{\text{x}} I_{\text{Rx}}}{I_{\alpha\text{с}} I_{\alpha\text{я}} I_{\text{Ve}}} (I_{\text{l}} - 1) \quad (11)$$

Загальна зміна стоянкової складової собівартості перевезення 1 тонни вантажу визначається виразом:

$$\Delta S_{\text{T}}^{\text{ст}} = \frac{2C_{\text{стз}}}{\overline{M}_{\text{вз}}} - \frac{2C_{\text{стп}}}{\overline{M}_{\text{вп}}} \quad (12)$$

Далі отримаємо формули (13-15) для визначення величини зміни стоянкової складової собівартості перевезення 1 тонни вантажу від зміни наступних факторів:

структури вантажів, що перевозяться



$$\Delta S_{T(C)}^{CT} = S_{T\P}^{CT} \cdot \left(\frac{1}{I_{Mc}} - 1 \right) \quad (13)$$

інтенсивності обробки судна

$$\Delta S_{T(M)}^{CT} = \frac{S_{T\P}^{CT}}{I_{Mc}} \left(\frac{1}{I_{MM}} - 1 \right) \quad (14)$$

добових витрат судна на стоянці

$$\Delta S_{T(Rc)}^{CT} = \frac{S_{T\P}^{CT}}{I_{Mc} I_{MM}} (I_{Rc} - 1) \quad (15)$$

Ці складові включають часові та грошові витрати, пов'язані з транспортуванням вантажу всіма видами транспорту та обробкою їх у морських і річкових портах, вантажних терміналах автомобільного і залізничного транспорту. Неявні витрати можуть бути вищими, тому що в ряді випадків затримка вантажу в дорозі тягне за собою додаткові втрати для бізнесу, в тому числі зупинку безперервних виробництв. Цінність часу в кінцевому рахунку залежить від вантажів, що транспортуються, і вартість затримок повинна бути прийнята до уваги для оцінки ризиків при розробці певних маршрутів і способів транспортування.

Висновок.

При виборі маршрутів транспортування вантажів, учасники транспортного процесу повинні враховувати велику кількість інших факторів, що впливають на час транспортування і, відповідно, можливі витрати, наприклад, надійність маршруту, наявність графіків руху, які повинні обов'язково виконуватися, непередбачені витрати, бюрократичні зволікання та корупційні моменти, пошкодження вантажів, їх розкрадання та повну втрату. Не стоїть завдання в кожному окремому випадку обов'язково виявити всі можливі фактори, що негативно впливають на перевезення в цілому. Проте, позначивши коло найбільш пріоритетних питань, судноплавні компанії зможуть успішно спрогнозувати потенційні ризики та грамотно підійти до оцінки собівартості морського перевезення. Це, своєю чергою, дозволить мінімізувати вплив різних негативних чинників, які б призвели до непередбачених витрат і, відповідно, підвищити ефективність судноплавної компанії над ринку морських транспортних послуг. Таким чином, транспортні маршрути будуть менше схильні до негативних впливів ринку, забезпечуючи надійність перевезень.

Література:

1. Beresford, A.K.C. & Dubey, R.C., 1990, Handbook on the management and operationsof dry ports, UNCTAD, RDP/LDC/7, Geneva, Switzerland -256 p.
2. Salleh M & Banomyong R (2002) Training Manual on Operational Aspects of Multimodal Transport, United Nations Economic & Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok, ST/ESCAP/ - 36 p.
3. Воевудский Е.Н. Управление на морском транспорте / Е.Н. Воевудский. – М.: Транспорт, 1993. – 366 с.
4. Панарин П.Я. Управление работой морского флота: учебное пособие /



П.Я. Панарин. – Одесса: ОГМУ, 2001. – 213 с.

5. Шибаев А.Г. Управление работой флота. Основы теории и практики: учебное пособие / А.Г. Шибаев, Е.В. Кириллова, Ю.И. Кириллов – Одесса: Феникс, 2012. – 187 с.

Abstract. *This article considers a set of factors, which affect the cost of maritime transportation. Explicit and implicit factors, existing links between them, as well as an extent of influence of each of these factors on the cost of transportation were researched. In addition, the principles of formation of planned and actual indicators of vessels work used for evaluation of the cost of maritime transportation were considered.*

Key words: *cargo carriages, maritime fleet, shipping companies, cargo handling, carrying capacity, tonnage.*

Статья отправлена: 25.07.2022 г.

© Вишневський Д. О., Вишневська О. Д.



УДК: 616.1/8-084:614.212:355.01

**RELEVANCE OF PREVENTIVE WORK OF PRIMARY AID
INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS OF MILITARY ACTIONS
АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ РОБОТИ ЗАКЛАДІВ ПЕРВИННОЇ
ДОПОМОГИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ**

Melnychuk L. V. / Мельничук Л.В.*c.m.s., as.prof. / к.м.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-9954-745X

Researcher ID (Web of Science): C-6949-2017

Bukovinian State Medical University

Theatre sq., 2, Chernivtsi, 58002, Ukraine.

Буковинський державний медичний університет

Театральна площа, 2, м. Чернівці, 58002, Україна.

Анотація. Стаття присвячена актуальності профілактичної роботи закладів первинної допомоги в умовах військових дій. У воєнний час підвищується ризик розвитку і поширення інфекційних хвороб. Особливо вразливі до них діти та дорослі, які не імунізовані взагалі. Вивчено виконання обсягів профілактичних щеплень за 6 місяців 2021-2022 років. Охоплення профілактичними щепленнями проти дифтерії, кашлюка, правця, склало 50,2% у 2022 році проти 47,7% у 2021 році, проти кору, краснухи, паротиту відповідно 45,6% та 52,2%. Негативно вплинуло на виконання обсягів щеплень введення військового стану та зростання міграції населення України, проблеми організації профілактичних оглядів та профілактичних щеплень під час повітряних тривог, нерегулярне постачання вакцин.

Ключові слова: щеплення, профілактика, військові дії, вакцина.

Вступ.

Профілактика – один із надзвичайно важливих напрямків медицини, який включає комплекс гігієнічних, медичних, соціально-економічних і санітарно-технічних заходів, спрямованих на усунення факторів ризику, що впливають на здоров'я людини, запобігання виникненню хвороб та забезпечення високого рівня здоров'я населення[1,2,8]. Саме медична профілактика як вид профілактичної діяльності в охороні здоров'я повинна впливати на показники здоров'я й оптимізувати ресурси організму[3,4]. Воєнний стан — нова реальність, що диктує нові підходи в роботі медичної системи до надання допомоги як Збройним Силам України, так і цивільному населенню. У воєнний час підвищується ризик розвитку і поширення інфекційних хвороб. Особливо вразливі до них діти та дорослі, які мають прогалини у графіку щеплень або не імунізовані взагалі. За підсумками 2021 року рівень охоплення щепленнями в Україні залишається нижчим за рекомендований Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) [5,6,7,8]. Щороку щеплення рятують 2–3 мільйони дитячих життів у всьому світі. Нещеплені ж діти ризикують інфікуватися, тяжко хворіти, а деколи й померти від наслідків захворювань[8]. Тож важливо дотримуватися національного Календаря профілактичних щеплень, особливо під час війни, адже медична система зараз долає нові виклики, і важливо не перевантажувати її додатково. Відповідно до Календаря профілактичних щеплень, дитина має отримати вакцини від таких захворювань, як туберкульоз, гепатит В, кір, епідемічний паротит, краснуха, дифтерія, правець, кашлюк,



поліомієліт та хіб-інфекція. Дотримуватися національного Календаря профілактичних щеплень важливо особливо під час війни. Сьогодні профілактична імунізація є питанням національної безпеки, оскільки здоров'я українців — усіх разом і кожного зокрема, залежить від рівня охоплення щепленнями в країні. Ніхто не повинен померати від хвороб, яким можна запобігти, особливо під час війни. Українські медичні працівники проявляють стійкість і мужність, продовжуючи надавати необхідну медичну допомогу пацієнтам в умовах війни. ВООЗ визнає їхні надзвичайні зусилля та самовідданість.

Метою роботи було проведення аналізу виконання обсягів профілактичних щеплень дітям в закладах первинної допомоги в умовах діючого військового стану в Україні.

Матеріал і методи дослідження. Проведено аналіз виконання обсягів профілактичних щеплень в закладах первинної допомоги за 6 місяців 2021-2022 років, результатів профілактичних оглядів дітей.

Результати дослідження. Профілактичні огляди дітей та проведення профілактичних щеплень дітям після введення військового стану в Україні в місті Чернівцях не припинялось. Вони проводяться в закладах первинної допомоги міста з дотриманням всіх правил безпеки. Аналіз виконання обсягів профілактичних щеплень дітей за 6 місяців 2021-2022 років демонструє, що у 2022 році обсяги профілактичних щеплень, в основному, не зменшились у порівнянні з попереднім роком (таблиця1).

Таблиця 1-Виконання обсягів профілактичних щеплень в регіоні за 6 місяців 2021-2022 років.

ВАКЦИНА	2021 рік			2022 рік		
	обсяг	виконання	%	обсяг	виконання	%
I АКДП до 1 року	2057	570	27,7*	2359	859	36,4*
II АКДП до 1 року	2057	605	29,4	2359	756	32,0
III АКДП до 1 року	2057	534	47,7	2359	679	50,2
III АКДП старше 1 року	1060	222	22,5*	302	170	71,5*
III гепатит В до 1 року	2057	860	41,8*	2359	517	21,9*
КПК 1 рік	2295	1199	52,2*	2691	1226	45,6*
КПК-2 у 6 років	2878	1329	46,2*	3304	1061	32,1*
ІПВ-3 до 1 року	2057	352	48,6	2359	424	50,0
АДП 6 років	2878	1280	44,5*	3304	1315	39,8*

* - різниця достовірна ($p < 0,05$)

Низькі обсяги вакцинації у 2022 році проти гепатиту В (21,9%) у порівнянні з 41,8% у 2021 році ($p < 0,05$) та АДП – відповідно 39,8% проти 44,5% ($p < 0,05$). А за окремими показниками вони навіть зросли (III АКДП дітям до року та старше року)(рисунк 1). Медичні працівники закладів надавали допомогу і внутрішньоопереміщеним особам (біля 600 дітей), це не вплинуло на виконання обсягів профілактичних щеплень.



У 2022 році спостерігалось нерегулярне постачання вакцин, відсоток постачання коливався від 25,6% до 94% за всіма групами імунологічних препаратів, що суттєво вплинуло на виконання обсягів профілактичних щеплень (таблиця 2).

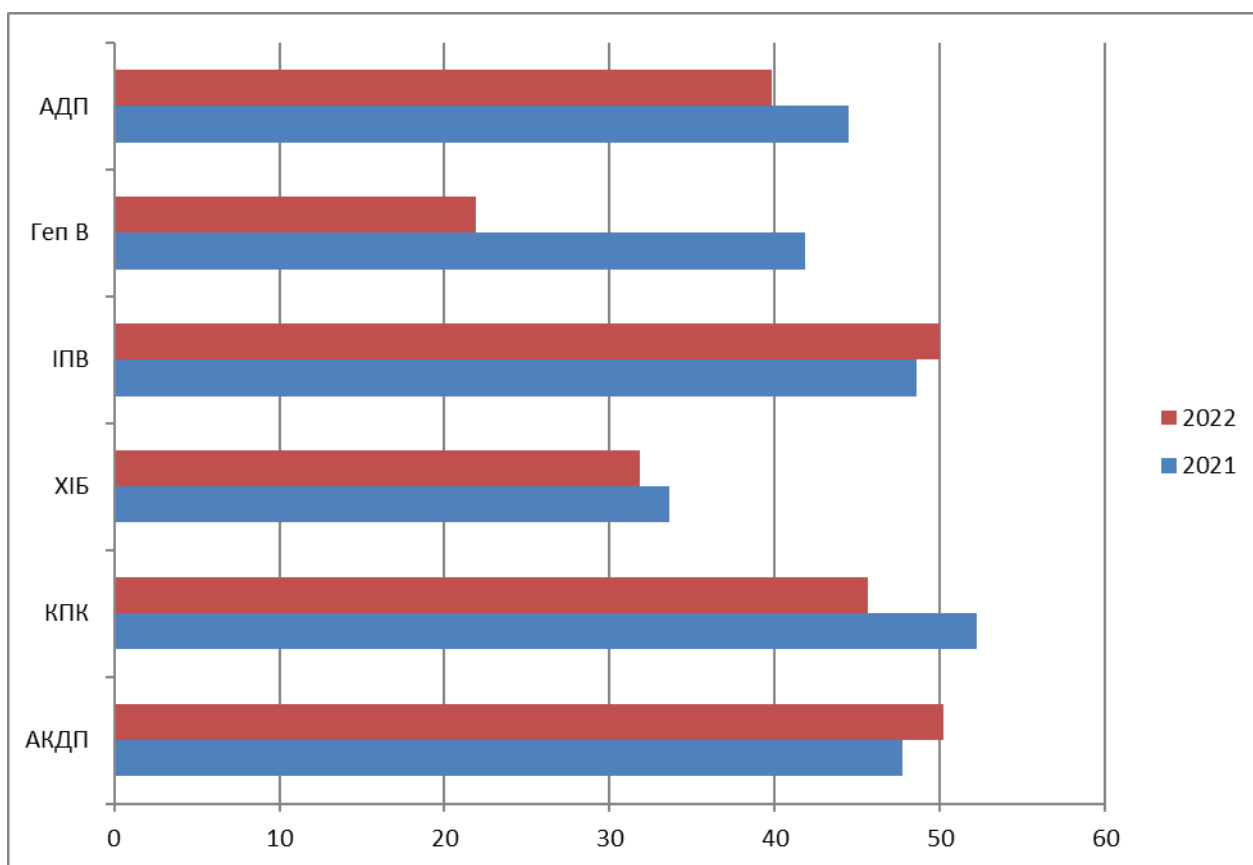


Рисунок 1 - Порівняння виконання обсягів профілактичних щеплень за 6 місяців 2021-2022 років.

Таблиця 2 -Забезпеченість вакцинами в регіоні за 6 місяців 2022 року

Вакцина	Кількість доз (потреба)	Отримано % до потреби
АКДП	8206	34,8
Пентахіб	1842	84,4
КПК	7260	36,7
Гепатит В	5100	25,6
Хіберікс	4216	34,0
АДП	3225	48,3
Поліомієліт (ІПВ)	2866	94,0
БЦЖ	2517	38,9

Негативно вплинуло на виконання обсягів щеплень введення військового стану, профілактичних оглядів та профілактичних щеплень в перші місяці війни, які пов'язані були з міграцією населення як в Україні, так і закордон.

Проблемним залишається невпевненість самих медичних працівників у безпеці вакцин, яка у сімейних лікарів склала $65,33 \pm 2,92\%$ та їх медичних сестер - $51,24 \pm 2,53\%$. Це заважає досягати оптимальних обсягів



профілактичних щеплень (95%). Потребує професійного освітнього розвитку та використання засобів масової комунікації з населенням заходи мотивації батьків щодо профілактики життєво небезпечних захворювань дітей, особливо в умовах військового стану.

Висновки.

1. Медичні працівники в регіоні продовжують надавати необхідну медичну допомогу дітям в умовах війни. Охоплення профілактичними щепленнями дітей за 6 місяців 2022 року проти дифтерії, кашлюка, правця, склало 50,2% у 2022 році проти 47,7% у 2021 році; проти кору, краснухи, паротиту відповідно 45,6% та 52,2% ($p < 0,05$). Низькі обсяги вакцинації проти гепатиту В (21,9%) у порівнянні з 41,8% у 2021 році ($p < 0,05$) та АДП – відповідно 39,8% проти 44,5% ($p < 0,05$).

2. Негативно вплинуло на виконання обсягів щеплень введення військового стану та зростання міграції населення України, проблеми організації профілактичних оглядів та профілактичних щеплень під час повітряних тривог, нерегулярне постачання вакцин.

3. В умовах військового стану спостерігалось нерегулярне постачання вакцин, відсоток постачання коливався від 25,6% (гепатит В), 34,2% (АКДП), 36,7% (КПК) до 94% (ППВ), що вплинуло на виконання обсягів профілактичних щеплень, зокрема низькі обсяги вакцинації проти гепатиту В (21,9%) та АДП (39,8%).

Література:

1. Лотоцька О.В, Кондратюк В.А, Сопель О.М, Криницька Г.А, Пашко К.О, Федорів О.Є. Профілактична медицина як важлива складова громадського здоров'я. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2019;2:40-3. doi: <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2019.2.10478>

2. Дмитрук В.І, Заславська Г.О. Імунопрофілактика інфекційних захворювань у дітей: досягнення та проблеми. Антивакцинальний рух як фактор перешкоди в проведенні імунізації населення. Актуальна інфектологія. 2017;5(4):13-8. doi: <http://dx.doi.org/10.22141/2312-413x.5.4.2017.115728>

3. Деякі питання створення системи надання послуги раннього втручання для забезпечення розвитку дитини, збереження її здоров'я та життя. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 травня 2019 р. № 350-р [Інтернет]. Київ: Кабінет міністрів України; 2019[цитовано 2021 Бер 11]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/350-2019-%D1%80#Text>

4. Домітращук І.С, Мельничук Л.В. Профілактична медицина як важлива складова діяльності закладів первинної допомоги. SWorldJournal. 2020;6(7):12-6. doi: 10.30888/2663-5712.2020-06-07-112

5. Ринда Ф.П. Стан застосування профілактичних методів у практичній діяльності лікарів загальної практики-сімейних лікарів. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2016;1:14-23. doi: <https://doi.org/10.11603/1681-2786.2016.1.6590>

6. Мельничук Л.В., Годованець Ю.Д., Сем'янів М.М., Вострікова І.С. Актуальні питання імунізації дітей у реаліях антивакцинального руху.



Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2018;8(2):5-9.

7. Мельничук Л.В, Домітрашук І.С, Вострікова І.С. Ефективність імунізації дітей в умовах спалаху кору. SWorldJournal. 2020;4(2):34-7. doi: ,10.30888/2410-6615.2020-04-02-028

8. World Health Organization. Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020 [Internet]. Geneva: WHO; 2013[cited 2021 Jan 26]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506236>

Abstract. *The article is devoted to the relevance of preventive work of primary care institutions in the conditions of military operations. In wartime, the risk of developing and spreading infectious diseases increases. Children and adults who are not immunized at all are especially vulnerable to them. The scope of preventive vaccinations for 6 months of 2021-2022 was studied. Coverage of preventive vaccinations against diphtheria, pertussis, and tetanus amounted to 50,2% in 2022 against 47,7% in 2021, measles, rubella, and mumps, respectively, 45,6% and 52,2%. The introduction of martial law and the increase in migration of the population of Ukraine, the problems of organizing preventive examinations and preventive vaccinations during air raids, and the irregular supply of vaccines had a negative impact on the implementation of vaccinations.*

Key words: vaccination, prevention, military operations, vaccine.



УДК 378.147.88:631.95:378.663

**FEATURES OF EDUCATIONAL PRACTICE IN AGROECOLOGY IN
DISTANCE FORMAT****ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З АГРОЕКОЛОГІЇ У
ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ****Beregnyak E.M. / Бережняк Є.М.***s.a.s., as.prof. / канд. с.-г. н., доц.*

ORCID: 0000-0001-5945-1285

Finko M.G. / Фінько М.Г.*student / студент**National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,**Kyiv, Heroyiv Oborony st., 13, 03041**Національний університет біоресурсів і природокористування України,**Київ, Героїв Оборони 13, 03041*

Анотація. У роботі оприлюднені основні методи досліджень та теми для проведення навчальної практики з агроекології у дистанційному режимі. Відзначається, що найкращим способом засвоєння студентами необхідних матеріалів практики стала їх можливість перегляду відеороликів і фотографій досліджуваних об'єктів, а також виявлення місцевих агроекологічних проблем з подальшим їх публічним обговоренням. У такий спосіб викладачу вдалося максимально якісно проаналізувати актуальні агроекологічні питання і домогтися відповідних зворотних відгуків від студентів, що проявилось у їх відмінних знаннях та оцінках.

Ключові слова: практика, агроекосистеми, фітотоксичність бур'янів, агрохімікати, тваринницькі комплекси, переуцільнення ґрунтів, водна ерозія, обміління водойм.

Вступ.

Відповідно до навчального плану вивчення ключових дисциплін на будь-якому факультеті передбачає обов'язкове проходження практики. Метою проведення практики є закріплення основних теоретичних положень дисципліни, розглянутих впродовж семестру в аудиторії, а також можливість наочно познайомитися і детальніше вивчити в натурних умовах ті чи інші природні процеси, що відбуваються у певному регіоні [1]. Навчальна практика з агроекології нинішнього року у зв'язку із продовженням терміну дії військового стану відбувалася у дистанційному форматі. Відомо, що агроекологія – це наука, предмет вивчення якої безпосередньо пов'язаний із агросферою – із сільськогосподарським виробництвом, агроландшафтами й агроценозами, дослідженням проблем, які існують у цій галузі [2].

Метою навчальної практики є проведення біологічних, екологічних спостережень, опису агробіоценозів, виявлення виробничих об'єктів-забрудників довкілля, встановлення причин і наслідків формування сучасної екологічної ситуації в регіонах та можливому застосуванні засобів її поліпшення.

Результати та їх обговорення. Відповідно до навчального плану студентів факультету захисту рослин, біотехнологій та екології спеціальності екологія в НУБіП України на навчальну практику з агроекології відведено 36 год. (І тиждень). Програма практики розроблена таким чином, щоб можна було



б якомога ширше охопити сучасні агроекологічні проблеми регіонів України, продемонструвати методи їх вивчення, заходи боротьби, тощо. Онлайн зустрічі у форматі відеоконференції здійснювалися безпосередньо через сервіс Zoom.

У перший день практики викладач провів загальний інструктаж щодо дотримання техніки безпеки під час проведення польових досліджень, пояснив правила поведінки на воді, в період спеки, на луках, болотах, ярах, лісосмугах, тощо. Паралельно ознайомив студентів із змістом, метою та завданнями навчальної практики. Відбувся також вибір об'єктів досліджень агроєкосистем студентами відповідно до місць їх проживання у діючих господарствах та розгляд основних положень виконання завдань для формування звітів.

У зв'язку із дистанційним форматом навчання головний ухил подачі матеріалу було зроблено на демонстрацію студентам відеороликів та фотовідбитків досліджуваних агроекологічних проблем, залежно від тематики, що розглядалася. Такий спосіб надання інформації досить добре сприймався молоддю і певною мірою викладач відчував це у жвавому спілкуванні під час дискусій та обговорення. Першою темою, яку розглянули були екологічні фактори впливу на агроєкосистеми різного типу використання, роль людської діяльності на їх функціонування [3]. Активно згадали взаємозв'язки між організмами в агроландшафтах, відношення сільськогосподарських культур до світла, вологи, поживи та їх екологічне значення у формуванні продуктивності агроценозів, класи екосистем, просторову структуру агроєкосистем за Мальцевим. Були продемонстровані і відповідні відеоролики із мережі You Tube – «Вплив людини та її діяльності на екосистеми», «Агроценози, їхня структура та особливості функціонування», «Екологічні фактори. Біотичні фактори».

Другого дня дистанційної практики студенти відновили знання щодо порівняльних особливостей природних й штучно створених агроєкосистем. Далі ознайомлювалися із станом засміченості фітобіотою різних типів сільськогосподарських угідь господарства. Викладач продемонстрував фотографії найпоширеніших видів бур'янів культурних рослин в агробіоценозах, обговорили їх шкодочинність і екологічнобезпечні методи боротьби з ними. Рекомендував студентам для виконання індивідуального завдання завантажити додаток *Plant.Net* за допомогою якого можна оперативно ідентифікувати бур'яни на досліджуваних полях і дізнатися їх латинські назви. Детально розібрали це питання на прикладах відповідних реальних відеофрагментів.

Наступного дня тривало ознайомлення з умовами ефективного і екологічнобезпечного зберігання агрохімікатів, вимогами до складів для засобів захисту рослин, особливостями здійснення оцінки пестицидного навантаження на агроєкосистеми в господарстві. Розглядали також можливі негативні наслідки на довкілля від їх потрапляння у ґрунти, поверхневі й підземні води. Окремим питанням було вивчення впливу мобільної сільськогосподарської техніки на природне середовище і порушення його гомеостазу, встановлення переущільнення ґрунтів внаслідок дії на них важкої сільськогосподарської



техніки, застосовували сучасні методи визначення щільності складення і твердості ґрунтів, переглядали відео- й фото проведення різного роду систем обробіток ґрунту, причини виникнення агрофізичної деградації та їх наслідки для нормального функціонування агробіоценозів.

Інший день був присвячений дослідженню впливу тваринницьких комплексів на агроєкосистеми, виявлені характерні забруднення ґрунту, повітряного середовища та водних об'єктів через їх діяльність. Зокрема, студенти ознайомилися із правильними вимогами до зберігання гною та методами і періодами його ефективного застосування [4]. Також відбулася детальна демонстрація відеоматеріалів у розрізі наведеної теми відзнята власноруч студентами та пройшло жваве їх обговорення. Особливо це важливо в умовах війни, коли тваринницька галузь у більшості регіонів України за відеоматеріалами і фото студентів функціонувала у належному стані.

Актуальною агроєкологічною темою було вивчення ерозійних процесів на схилових агроландшафтах: освоєння студентами методів дослідження лінійної водної ерозії шляхом виміру об'ємів створених водорічкових за Соболєвим, фіксування початку утворення яру та замулення водоймищ, оцінювання масштабів водної ерозії за класифікацією М.К. Шикули. Через власне відео викладача студенти побачили фізичне моделювання ймовірних втрат ґрунту внаслідок створення штучних зливових опадів за допомогою дощувальної установки на різних системах обробітки схилових агроландшафтів [5]. При цьому студенти власне пересвідчилися у збереженні екологічного стану еродованих земель за застосування ґрунтозахисних обробіток без обертання скиби. Були продемонстровані основні методи боротьби з дефляційними процесами, зроблено акцент на екологічних функціях лісосмуг при збереженні поверхні ґрунтів від вітрової ерозії, а також сприяння життєдіяльності дикої фауни та біологічного різноманіття [6]. Відбулося ознайомлення із масштабами та причинами виникнення пилових бур на півдні України та в Київській області через відео репортажі, розглянуті заходи щодо їх попередження та мінімізації.

В останній шостий день практики провели підведення підсумків, публічно заслухавши захист звітів студентів, відбулася дискусія та обговорення висвітлених агроєкологічних проблем у різних регіонах держави. Ще однією особливістю даної практики стало занесення короткої інформації, яка розглядалася кожного дня, до щоденника, екземпляри якого студенти прикріплювали у додатки до своїх звітів. Необхідно зазначити, що більшість студентів відповідально віднесли до виконання індивідуальних завдань, якісно й ілюстративно оформили звіти та продемонстрували чудові теоретичні знання й отримали відмінні оцінки, що склало 20% від загальної кількості. Позитивні враження і високу оцінку отримали звіти із розкриттям таких тем: виробництво рослинницької продукції за органічною технологією; утилізація небезпечних хімічних речовин у лісосмугах; забруднення водойм внаслідок проявів водної ерозії на схилових агроландшафтах; ефективність вирощування ягід органічної лохини; вплив тваринницьких комплексів (пташників) на довкілля; причини й наслідки обміління (заростання) місцевих водойм; вирубування лісів у гірській сільській місцевості. Це ще раз демонструє



актуальність вивчення даної дисципліни і широкий спектр агроекологічних проблем.

Висновки.

Особливість дистанційного проведення практики з прикладної дисципліни потребує значно більшого часу для її підготовки, а саме пошуки натурних засобів різного виду зображення та їх сучасної інтерпретації. Навчальна практика з агроекології у дистанційному форматі показала свою ефективність завдяки вивченню досліджуваних питань шляхом демонстрації короткотривалих відеосюжетів (до 10 хвилин), колекції фотоматеріалів та обов'язкового обговорення побаченого. У такий спосіб студенти ознайомилися із агроекологічними проблемами різних регіонів держави, отримали необхідний обсяг нових знань і практичних навичок, а також успішно закріпили пройдений матеріал у дискусіях.

Література:

1. Бережнюк Є.М. Особливості проведення навчальної практики з агроекології для студентів екологів НУБіП України // Збірник наук. праць Подільського ДАТУ. Спец. випуск до VII науково-практичної конференції. Кам'янець-Подільський. – 2012. – С. 236-238.
2. Агроекологія. Навч. посібник / О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
3. Практикум з агроекології: навчально-методичний посібник /О. Г. Телегуз, І. М. Шпаківська, Н. М. Єфімчук. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 176 с. Режим доступу: <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Praktykum-z-agroekologii.pdf>
4. Бережнюк Є.М. Агроекологія з основами радіобіології (блок агроекологія) // Методичні рекомендації для проведення лабораторно-практичних робіт для підготовки фахівців із спеціальності 201 "Агрономія" для студентів Мукачівського аграрного коледжу та Бобровицького коледжу економіки та менеджменту ім. О. Майнової". - К., ЦП "Компринт". 2017. - 160 с.
5. Бережнюк Є.М. Екологічна оцінка водно-ерозійних процесів на ґрунтах Правобережного Лісостепу України. Монографія. – НУБіП. – К.: Вид-во «НВП «Інтерсервіс», 2014. – 280 с. Режим доступу: <https://cutt.ly/uJ13btP>

References:

1. Berezhnyak Ye.M. (2012). Osoblyvosti provedennya navchal'noyi praktyky z ahroekolohiyi dlya studentiv ekolohiv NUBiP Ukrayiny [Peculiarities of educational practice in agroecology for student's specialty ecology in NUBiP of Ukraine]. *Zbirnyk nauk. prats' Podil's'koho DATU. Spets. vypusk do VII naukovo-praktichnoi konferenzii. Kam"yanets'-Podil's'kyi*. 236-238.
2. Ahroekolohiya [Agroecology]. Navch. posibnyk / O.F. Smahliy, A.T. Kardashov, P.V. Lytvak ta in. Kyiv, Vyshcha osvita, 2006. 671.
3. Praktykum z ahroekolohiyi [Workshop on agroecology]: navchal'no-metodychnyy posibnyk / O. H. Telehuz, I. M. Shpakivs'ka, N. M. Yefimchuk. L'viv, LNU imeni Ivana Franka, 2017. 176. Access mode: <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Praktykum-z-agroekologii.pdf>
4. Berezhnyak Ye.M. (2017). Ahroekolohiya z osnovamy radiobiolohiyi (blok ahroekolohiya)



[Agroecology with the basics of radiobiology (block agroecology)] // *Metodychni rekomendatsiyi dlya provedennya laboratorno-praktychnykh robot dlya pidhotovky fakhivtsiv iz spetsial'nosti 201 "Ahronomiya" dlya studentiv Mukachivs'koho ahrarnoho koledzhu ta Bobrovyts'koho koledzhu ekonomiky ta menedzhmentu im. O. Maynovoyi*. Kyiv, Kompynt. 160.

5. Berezhnyak Ye. M. (2014), *Ekolohichna otsinka vodno-eroziynykh protsesiv na gruntakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrayiny*, [Ecological assessment of water-erosion processes on the soils of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine], Monograph, NULES. Kyiv, Interservice Publishing House, 280. Access mode: <https://cutt.ly/uJ13btP>

Abstract. *The paper presents the main methods of research and topics for educational practice in agroecology in distance mode. It is noted that the best way for students to learn the necessary practical materials was their opportunity to watch videos and photos of the studied objects, as well as to identify local agro-ecological problems with their subsequent public discussion. In this way, the teacher managed to analyze topical agro-ecological issues as qualitatively as possible and to obtain appropriate feedback from students, which was demonstrated in their excellent knowledge and evaluations.*

Key words: *practice, agroecosystems, phytotoxicity of weeds, agrochemicals, livestock complexes, soil compaction, water erosion, shallowing of ponds.*

Стаття відправлена 24.07.2022 р.

© Бережняк Є.М., Фінько М.Г.



УДК 636. 2.082. 084.085. 2.11.7.

OPTIMIZATION OF GROWING AND FEEDING OF DIFFERENT BREEDS OF RUMINANTS AND THEIR HYBRIDS WITH AN AVERAGE LEVEL OF FEEDING IN THE CONDITIONS OF THE CARPATHIAN REGION OF BUKOVINA**ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВІДГОДІВЛЯ БУГАЙЦІВ РІЗНИХ ПОРІД ЖУЙНИХ І ЇХ ПОМІСЕЙ ПРИ СЕРЕДНЬОМУ РІВНІ ГОДІВЛІ В УМОВАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ БУКОВИНИ****Kalynka A.K./ Калинка А.К.***c..a .s\ Ph.D***Lesyk O.B. /Лесик О.Б.***c..a .s\ Ph.D**Agricultural Experimental Station of Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS**Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України***Prylipko T.M. / Приліпко Т.М.,***d.a.s., prof. / д.с.н.. проф.**Higher education institution «Podolsk State University», Kamianets-Podilskiy,**Shevchenko,13,32300, Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»**ORCID: 0000-0002-8178-207X*

Abstract. This article presents the results of research on the impact of average typical feeding and retention technologies for fattening bulls of different breeds, types and their mixtures of ruminants on live weight, average daily, absolute and relative gains. The conducted scientific researchers are directed on development of new recipes of rations of feeding of bulls with use of various technologies of the maintenance at production of cheap and qualitative beef in the Carpathian region of Bukovina. According to the results of the research it was established that for 185 days during fattening bulls of different breeds of cattle where the daily gains in the created Bukovinian zonal type of meat Simmental cattle were - 947.0 g, which is 142.1 (17.6%) more than Aberdeen peers -Angus breed. Interestingly, the bulls of the dairy breed of the created new breed group of Bukovina red-spotted dairy cattle had a growth energy of 859.4 g, which is 87 g (10.1%) less than the IY group (meat Simmental) in the Bukovina region. With the use of different types of feeding and maintenance technologies when fattening steers of different breeds, types and their crossbreeds of ruminants up to one year of age and when fattening up to a year, the Simmental breed of the meat direction of productivity with the achievement of daily gains is more than - 947.0 grams with an increase in productivity by 17.6%, which provide high economic results in terms of their biological and economically useful qualities in the conditions of the Bukovyna region. It is noteworthy in research that the best economic indicators are obtained in the group in which the cost of feed per 1 quintal of live weight gain was at fattening 6.1k.od. As a result of fattening, the profitability of growing ruminant meat Simmental was 11.5% and 15.1%, respectively, with the average typical feeding in different climatic zones of Chernivtsi region.

Key words: breed, bulls, rations, daily gains, profitability, Chernivtsi region.

Formulation of the problem.

In the conditions of the Ukrainian market and in the state of war, new responsible tasks are set before agrarian, educational science and production to ensure productive and highly productive ruminant cattle of various breeds, types and their crossbreeds with the use of various technologies of maintenance and feeding during fattening, which is relevant for the Carpathian region zone Bukovyny [4-9].



Cattle of various breeds and their types of livestock, when fattened from seven months to a year old, for various reasons lag behind in growth, give low growth, and also have a high susceptibility to various diseases. Such stressors contribute to this, such as: violation of the recipe of feeding rations, change of the environment, relocation from one room to another. Since, the meat productivity of the meat contingent of planned different breeds, types and their crossbreeds of livestock, which varies significantly with different levels of feeding with the determination separately for farms of the public sector of different forms of ownership when cheap beef is obtained in the conditions of the Bukovyna region [7, 8].

Analysis of recent research and publications.

An important problem in the study of the productivity of different breeds and their hybrids of livestock during fattening using own technologies of maintenance and feeding in summer and winter is that such data are practically absent and have not been studied by scientists in the past to obtain the maximum realization of the genetic meat productive potential in fattening in conditions Carpathians. Currently, a further detailed study of the growth energy of various planned breeds, types and their crossbreeds of ruminants using various technologies of maintenance and feeding during fattening is needed.

The analysis of literary sources shows that in recent years, a group of domestic scientists in the fields of dairy and meat cattle breeding has conducted a number of experiments with various technologies of maintenance and feeding to study the genetic meat potential of young cattle during fattening, but it was not studied by scientists in the past in the zone of the Ukrainian Carpathians [1, 2, 5].

The goal is to study the fattening of Bugai cattle of different breeds, types and their crossbreeds with the use of various locally adapted technologies of maintenance and feeding against the background of various proposed recipes of rations in the conditions of Bukovyna. A number of important scientific and industrial tasks have been set on this issue: determination of the average live weight of Bugai cattle, average daily gains and economic efficiency of the results obtained during the production experiment in this region.

Research material and methodology.

In our research, fattening of cattle was carried out using various technologies of maintenance and feeding according to the technology of dairy and meat cattle breeding to obtain average daily gains at the level of 785.0 - 950.0 g. with the achievement of a live weight of 311.5 - 360.5 kg at the age of one year. The object of the research was ruminant cattle of different breeds, types and their crossbreeds, which were fattened at an average level using different recipes of rations, maintenance technologies and types of feeding with the calculation of their economic feasibility for different farms based on breeding data of adapted animals in the Bukovyna region. When conducting scientific research, breed types, sex, age, live weight of animals, the direction and level of their productivity in different physiological periods, seasons and other production factors were taken into account [7]. For this purpose, 10 groups of Bugai cattle were formed in the amount of 9 heads, with an initial live weight at the beginning of the experiment of 157.2-185.9 kg at the age of 7 months according to the following research scheme:

**Table 2 - Scheme of a scientific and economic experiment**

Group	Breed, hybrids Quantity	number of animal heads	Accounting period (195 days)
			Winter period
Research – I	Simmental breed	9	Basic ration (OR): whole milk, hay, straw, horseradish, pasture fodder, green mass of annual crops, hay, corn silage
Research – II	Black and spotted breed	9	<i>As in I - research group</i>
Research -III	Black and spotted breed 50% x Simmental 50%	9	
Research – IV	Bukovyna zonal type of meat Komologo Simmental	9	
Research – V	Bukovyna zonal type of meat Komologo Simmental 50% x Black and spotted breed 50%	9	
Research – VI	Bukovynsky plant type of Ukrainian red-spotted dairy cattle	9	
Research -VII	Bukovyna breed group of red-spotted dairy cattle	9	
Research -VIII	Swiss breed	9	
Research IX	Pinzgau breed	9	
Research X	Aberdeen is an Angus breed	9	

For the planned production research, analogues of Bugai cattle of various breeds and their crossbreeds were selected in the farms: FG "Ivankivtsi" black-spotted, black-spotted 50% x Simmental 50%, ATZT "Myrne" LLC Bukovinsk factory type of Ukrainian red-spotted dairy cattle and created Bukovyna breed group of red-spotted dairy cattle, PP "Kolosok 1" Aberdeen - Angus of Kitsmanskyy, LLC "Svizhenka Milka" Simmental and Swiss Zastavnyansky, SE DG "Chernivetske" Bukovynia zonal type of meat komologo Simmental, SVPK "Peremoga" Bukovynia zonal type of meat komologo Simmental 50% x red-spotted 50% Hertsavskyy and Pinzgau NVA "Rayduga" of Putilsky districts of Chernivtsi region. In 2020, in the month of February, Bugai cattle were selected, which were fattened in each farm using different technologies of maintenance and feeding [3, 8].

Maintenance of experimental bulls of various breeds and their crossbreeds in a stable the period was affectionate. In the summer, maintenance was carried out using various maintenance technologies. Watering of animals from automatic waterers and natural reservoirs. Distribution of hay and silage by pods. The type of feeding is silage - hay - concentrate. Feeding energy feed according to the rations in dry form twice a day. Pinzgau Bugays were located in the mountainous steppes of the Carpathians. The experiment was conducted in conditions close to production conditions.

The selection of experimental animals and the composition of groups were carried out using the method of balanced groups with group feeding, and the method of pairs of analogues with individual accounting of factors of feeding and



productivity, which makes it possible reduce the number of experimental animals in groups. In the conducted experiment, the number of animals in the group was determined by the following main factors, but the main ones were: equalized by breed, degree of consanguinity, age, sex, live weight based on zootechnical accounting data. In our research, all the physiological parameters for the experiment were met [3,7].

Research results.

For the production of cheap beef, it is important not only to identify the genetic meat potential of various breeds, types and their crossbreeds of ruminants in optimal conditions of different keeping and feeding, when the hereditary endowments of animals are most fully manifested, but also to study the growth energy of fattening animals in production conditions in different climatic conditions zones of the Bukovyna region. The results of the research (Table 1) indicate that during 185 days of fattening bullocks of different breeds of cattle and their types, in which the average daily gain in the Bukovyna zonal type of meat Komologo Simmental of ruminants was 947.0g, which is by 142.1g (17, 6) more than peers of the Aberdeen-Angus ruminant breed.

Table 1.
Changes in the live weight of experimental Bugai animals $M \pm m$, $n=10$)

Indicator	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Number of goals	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Live weight at the beginning of the experiment, kg	164,5 $\pm 1,5$	163,8 $\pm 2,4$	148,2 $\pm 1,8$	185,3 $\pm 1,6$	165,7 $\pm 1,9$	162,5 $\pm 1,5$	167,5 $\pm 2,3$	177,3 $\pm 1,7$	157,2 $\pm 2,1$	172,7 $\pm 1,8$
At the end of the period, kg	311,5	319,1	325,3	360,5	329,3	319,7	326,5	323,0	295,1	321,6
Increase: General, kg	147,1 $\pm 1,7$	155,3 $\pm 1,3$	147,6 $\pm 1,5$	175,2 $\pm 1,6$	163,6 $\pm 1,2$	157,2 $\pm 1,5$	159,1 $\pm 1,1$	145,7 $\pm 1,3$	137,9 $\pm 1,7$	148,9 $\pm 1,3$
	794,6 $\pm 0,563$	839,5 $\pm 0,355$	795,1 $\pm 0,650$	947,0 $\pm 0,750$	884,3 $\pm 0,850$	849,0 $\pm 0,556$	859,4 $\pm 0,450$	787,6 $\pm 0,550$	745,4 $\pm 0,375$	804,9 $\pm 0,657$
Feed consumption per 1 kg of growth, unit.	6,5	7,9	6,9	6,1	6,6	6,7	6,3	6,6	6,7	7,2
Live weight at the end of the experiment, kg	411,5 $\pm 1,6$	419,1 $\pm 1,8$	425,3 $\pm 2,1$	475,5 $\pm 1,3$	429,3 $\pm 1,1$	419,7 $\pm 1,4$	426,9 $\pm 1,6$	423,0 $\pm 1,9$	395,1 $\pm 1,2$	421,6 $\pm 1,1$
Increase: Total at the end of the experiment, kg	247,0 $\pm 1,5$	255,3 $\pm 1,1$	277,1 $\pm 1,7$	290,2 $\pm 1,4$	285,2 $\pm 1,9$	257,2 $\pm 2,1$	259,4 $\pm 1,2$	245,7 $\pm 1,6$	237,9 $\pm 1,7$	248,9 $\pm 1,4$
Dobovyi, g	866,7	895,8	972,2	1018	1000,1	902,4	910,2	862,1	834,7	873,3
Feed consumption per 1 kg of growth, unit.	7,2	8,1	7,1	7,3	7,1	7,3	7,5	7,7	7,5	7,4

It was established that bulls of the dairy breed of the newly created breed group of Bukovyna red-spotted dairy cattle had a growth energy of 859.4 g, which is 87.6 g less than the IV group (meat Simmental). It was established that during the entire



period of the experiment, within 285 days from the dates of birth to the date of final fattening, in the Bukovinsk zonal typical meat komologo Simmental, the animals were 1018 g, which is 151.3 (17.4%) more than Simmental breed analogues of the combined direction productivity in the conditions of the foothill zone of the Bukovyna region.

Economic calculations show that with approximately the same amount of feed consumed per head, their payment in increments was different and depended on the breed and their crossbreeds and the conditions of keeping and feeding. It is known that the main indicators of the economic efficiency of the cultivation of bulrushes were the cost price of a produced unit of production, revenue from its sale and, ultimately, profit and profitability. It is worth noting that the best economic indicators during fattening were obtained in the 1st group, in which feed costs per 1 kg of live weight gain amounted to 6.1 k.od. As a result of fattening, the profitability of growing meat Komologo Simmental was 11.5% and 15.1%, respectively.

Conclusions.

1. During the fattening of bulls of different planned breeds, types and their crossbreeds on different feeding and maintenance diets, during the 185 days of the experiment, cattle of the Simmental breed of the meat direction in terms of productivity in terms of daily gains prevailed by 142.1g (17.6%) more than peers Aberdeen - Angus breed in the conditions of the Bukovyna region.

2. Feeding cattle of different breeds with different amounts of self-produced fodder consumed per head, their payment in gains was different and depended on the genotype, and the best economic indicators were obtained from animals of the Bukovyna zonal type of meat Komologo Simmental cattle in which feed costs per 1 kg of live gain mass was 6.1 k. units. with a profitability of 15.1% in the conditions of the foothill zone of the Carpathian region of Bukovyna.

References

1. Gurskyi I.M. Productive qualities of steers of different genotypes I.M. Gurskyi, Problems of zooengineering and veterinary medicine: Collection. of science pr. / Ministry of Agriculture. politicians of Ukraine Hark. zoovet int. - Kh., 2001. - Vol. 8 (32). Part 1: S. - city of science. - P.91-94.
2. Didkivskyi A., Tkachuk I., Vyshnevskyi V. Growth and development of animals of various breeds and types /A. Didkivskyi, I. Tkachuk, V. Vyshnevsky // Livestock of Ukraine. - 1997. - No. 9. - P.7.
3. Kalinka A.K. Effectiveness of feeding cattle of different breeds and their crossbreeds during beef production in the conditions of the Pokuttya region /A. K. Kalinka // Tavrii Scientific Bulletin. Agricultural sciences. Issue No. 101. – Kherson – 2018. – P. 146-147.
4. Kalinka A.K. Growth energy of steers of different genotypes of Simmental cattle in summer period / A.K. Kalinka // Scientific Bulletin. Economic and biological features of meat Simmental cattle of a new population in the Carpathian region of Ukraine //Under scientific editorship of A.K. Kalinka .- LLC, Vinnytsia-Nilan - LTD, 2018. - P.13-15.



5. Kalinka A.K., Korkh I.V., Prylipko T.M. The effect of a complex preparation on the growth energy of young meat-bearing Komologo Simmental ruminants in the conditions of the Bukovyna region / A.K. Kalinka, I.V. Korkh, T.M. Prylipko // Problems and achievements of modern science: coll. of scientific papers "ΛΟΓΟΣ" with materials of the International scientific-practical conf., Cork, May 6, 2019. Cork : NGO "European Scientific Platform", 2019. V.5. p. 66 - 69.

6. Prilipko T., Shutyak O., Kalinka. A. Effectiveness of feeding steers of different breeds and their crossbreeds during beef production in the conditions of Bukovyna / T. Prylipko, O. Shutyak, A.Kalinka // Agrarian science and education in the conditions of European integration. Coll. Naukov Practice - conference March 20-22, 2018 Part 1. Kamianets - Podilskyi - 2018. P. 265-267.

7. Methodological recommendations for the unification of studies on feeding beef cattle // Bogdanov G.O., Slavov V.P., Ibatulin I.I. and others. Kyiv. 2002.- 42 p.

8. Polyak I. I. Growth intensity of young beef cattle of different genotypes in the conditions of the Carpathian region / I. I Polyak // Modern problems of veterinary medicine, zooengineering and technology of livestock products: Collection. the mother international science and practice conf. (Lviv, October 9-11, 1997) / Ministry of Agriculture of Ukraine. Lviv. Acad. veterinary medicine named after S.Z. Gzhitskyi. - Lviv, 1997. - P.545-546.

Анотація. В даній статті відображено результати досліджень щодо впливу при середньому типові годівлі та технологій утримання при відгодівлі бугайців різних порід, типів та їх помісей жуйних на живу масу, середньодобові, абсолютні та відносні прирости. Проведені наукові дослідження спрямовані на розробку нових рецептів раціонів годівлі бугайців з використанням різних технологій утримання при виробництві дешевої та якісної яловичини в Карпатському регіоні Буковини. За результатами проведених досліджень встановлено, що за 185 днів при відгодівлі бугайців різних порід худоби де добові прирости у створюваному буковинському зональному типові м'ясного сименталу худоби становили – 947,0г, що на 142,1(17,6%) більше від ровесників абердин - ангуської породи. Цікавим є те, що бугайці молочної породи створюваної нової породної групи буковинської червоно-рябій молочної худоби мали енергію росту 859,4 г, що на 87г (10,1%) менше від ІУ групи (м'ясний симентал) в умовах регіону Буковини. З використанням різних типів годівлі та технологій утримання при відгодівлі бугайців різних порід, типів та їх помісей жуйних до річного віку і при відгодівлі до року де симентальська порода м'ясного напрямку продуктивності з досягненням добових приростів більше - 947,0 грамів із збільшенням продуктивності на 17,6 %, що забезпечують за своїми біологічними і господарське - корисними якостями високі економічні результати в умовах зони регіону Буковини. Заслужує на увагу в дослідженнях, що кращі економічні показники отримано в ІУ групі, в якій затрати кормів на 1 ц приросту живої маси склали при відгодівлі 6,1к.од. В результаті відгодівлі рентабельність вирощування м'ясного сименталу жуйних склала відповідно 11,5% та 15,1% при середньому типові годівлі в різних кліматичних зонах Чернівецької області.

Ключові слова: порода, бугайці, раціони, добові прирости, рентабельність, Чернівецької області



УДК 636.085:633.361

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL GROWING MEASURES ON FEED VALUE AND NUTRITION OF ONE-YEAR BEANS- CEREAL GRASS MIXTURES**Svystunova I.,***Ph.D., associate professor,***Gladun A.,***student,***Chumachenko I.,***Ph.D., associate professor,**National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kiev***Poltoretskyi S.,***d. a. s., professor,**Uman national university of horticulture, Ukraine***Hudz N.,***Ph.D., senior researcher,***Tarasov O.,***Ph.D., senior researcher, Head of the Laboratory of Zoonotic Diseases and Risk Assessment**Institute of Veterinary Medicine of the NAAS, Kyiv, Ukraine***Vaskivska S.,***researcher,**Ukrainian institute for plant varieties examination, Kiev***Turak O.,***Ph.D., associate professor,**Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk*

Abstract. The results of research on the impact of mineral fertilizer rates and the ratio of spring triticale and spring pea plants on the feed productivity of mixtures are presented. It was established that the best supply of digestible protein per feed unit - at the level of 171 g - was noted on the option where triticale and peas were sown with sowing rates of 60 : 40% and complete mineral fertilizer was applied at the rate of $N_{30}P_{45}K_{45}$.

Key words: triticale spring, sowing peas, sowing rate, mineral fertilizer, fodder unit, digestible protein.

Introduction.

An important indicator of the zootechnical value of fodder is the collection of fodder units from the sown area and the level of providing them with digestible protein. Feeds in which each feed unit contains 110-115 g of digestible protein (for cattle) are considered complete. Today, each feed unit rarely contains more than 90 g of digestible protein. Therefore, the problem of plant protein deficiency is extremely urgent [1].

In order to obtain fodder with a balanced sugar-protein ratio, as well as to improve nitrogen nutrition of crops and preserve soil fertility, many scientists suggest growing mixed crops of leguminous and cereal crops [3]. Therefore, the issue of studying the specifics of the reaction of plants of leguminous and cereal crops to the conditions of their cultivation, identifying the regularities of the formation of fodder agrophytocenoses and developing effective methods of managing their productivity (selection of grass species in annual grass mixtures, setting norms and doses of mineral fertilizers, etc. [2].

According to Ukrainian scientists, the green mass of spring triticale is characterized



by a high digestibility of organic matter: 82.2% in the tuber phase, 77.1% in the earing phase. At the same time, the digestibility of crude protein was equal to 80.6 and 77.1%, respectively, and fiber - 90.2 and 88.1%, respectively. The above data indicate a rather slow lignification of spring triticale plants. This allows you to use its green mass for fodder purposes for 11-13 days without a sharp decrease in its quality [1].

Other authors [4] established that a mixture of spring triticale and seed pea with half the sowing rates of each component provided a yield of crude protein at the level of 0.462 t/ha, which is 28.7-55.1% higher, compared to single-species sowing of the bean component. A significant increase in crude protein is caused by a higher collection of vegetable raw materials under mixed sowing in fodder agrophytocenosis.

The forage productivity of sown phytocenoses is significantly affected by the application of mineral fertilizers [1]. Thus, increasing the norm of mineral fertilizers from $N_{60}P_{60}K_{60}$ to $N_{90}P_{90}K_{90}$ contributed to a significant increase in the yield of green mass of mixtures of spring triticale with legumes and spring triticale with cabbage crops.

The purpose of the research is to study the influence of mineral fertilizer rates and the ratio of spring triticale and spring pea plants on the feed productivity of mixtures.

Research materials and methods.

Field experiments were conducted during 2020-2021 in the fields of the «Shevchenkivske» PAE in the Kyiv-Sviatoshyn district of the Kyiv region on sod-podzolic light loam soil with a humus content of 1.5-2.4%. In the experiments, varieties of annual crops were studied: spring triticale of the Bulat Kharkiv variety, seed peas of the Nadiya Podillia variety. Agrotechnics of growing one-year legume-cereal mixture of spring crops is generally accepted for the right-bank forest-steppe. The seeding rate of field pea and spring triticale in single-species crops, respectively, is 2.0 and 5.0 million/ha of similar seeds. Mineral fertilizers were applied in the form of nitroammophoska and lime nitrate for pre-sowing cultivation.

Results and their discussion.

According to the results of our research, it was established that the collection of fodder units from single-species crops of spring triticale in the control variant was 4.25 t/ha, while with the introduction of N_{30} and N_{60} , it was 4.91 and 4.93 t/ha, respectively. The highest output of fodder units was obtained with the application of complete mineral fertilizer at the rate of $N_{30}P_{45}K_{45}$ - 5.51 t/ha (table).

Single-species pea crops provided the output of fodder units on the unfertilized version at the level of 3.68 t/ha and within 3.98-4.20 t/ha, depending on the dose of mineral fertilizers.

When sowing spring triticale and seed pea in the mixture, the highest yield of fodder units (4.00-4.52 t/ha) was obtained when sowing the specified components of the mixture with sowing rates of 60 : 40%. The difference between the fertilizer options did not exceed 0.5 t/ha. The maximum output of fodder units from one hectare (4.52 t/ha) was obtained by applying only nitrogen fertilizers in a dose of N_{60} .

When spring triticale and field peas were sown with rates of 50% of the rates of sowing of these crops in single-species crops, the output of fodder units was 3.80-4.26 t/ha. The difference between the fertilizer options did not exceed 0.03 t/ha. At this rate of sowing, the most productive were the mixed crops of leguminous and cereal crops with the introduction of nitrogen fertilizers in the dose of N_{30} - 4.27 t/ha.



Fodder productivity of mixed crops of spring triticale and field pea depending on the technological factors of cultivation (average for 2020-2021)

Species composition and rate of sowing components, %	Fertilizer rate	Output of fodder units, t/ha	Yield of digestible protein, t/ha	Content of digestible protein in one feed unit, g
Triticale spring, 100	without fertilizers	4.25	0.38	90
	N ₃₀	4.91	0.46	95
	N ₆₀	4.93	0.51	104
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	5.51	0.57	104
Sow peas, 100	without fertilizers	3.68	0.55	153
	N ₃₀	3.98	0.70	176
	N ₆₀	4.23	0.76	180
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	4.20	0.80	191
Triticale spring, 50 + sow peas, 50	without fertilizers	3.80	0.48	127
	N ₃₀	4.27	0.66	155
	N ₆₀	4.26	0.67	158
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	4.24	0.69	169
Triticale spring, 60 + sow peas, 40	without fertilizers	4.00	0.49	124
	N ₃₀	4.47	0.69	155
	N ₆₀	4.52	0.70	156
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	4.49	0.76	171
Triticale spring, 70 + sow peas, 30	without fertilizers	3.44	0.43	125
	N ₃₀	4.21	0.61	145
	N ₆₀	4.35	0.67	155
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	4.20	0.68	165

For sowing with the sowing rate of components 70 : 30%, the output of fodder units was 3.44-4.35 t/ha, including in the absence of fertilizer - 3.44 t/ha, with the introduction of only nitrogen fertilizers - 4.21-4.35 t/ha, for application of complete mineral fertilizer in the norm N₃₀P₄₅K₄₅ – 4.20 t/ha.

The output of crude protein, as well as feed units, depended significantly on the level of fertilization and the rates of sowing components. When spring triticale was sown in a single-species crop, the yield of digestible protein was 0.38-0.57 t/ha. The yield of digestible protein, depending on the norms of mineral fertilizers, was 0.55-0.80 t/ha when sowing peas in a single-species crop.

When spring triticale and field peas were sown in mixed crops, the yield of digestible protein varied between 0.48-0.68 t/ha. Moreover, when sowing on an unfertilized agrobbackground, a lower yield of digestible protein was noted in the variants where peas were sown with the lowest sowing rate - 30%, and triticale with the highest - 70%. When sowing the cereal and leguminous component with sowing rates of 50 : 50 and 60 : 40%, respectively, the protein yield was almost at the same level - 0.48-0.49 t/ha, with a predominance of the option where the leguminous component was sown with a lower rate sowing.

In general, the yield of digestible protein was 0.66-0.70 t/ha when sowing cereal and leguminous components with sowing rates of 50 : 50 and 60 : 40% on variants with the introduction of only nitrogen fertilizers.



The feed value of plant biomass of mixtures of spring triticale with field peas is determined by the supply of the feed unit with digestible protein. Increasing the doses of mineral fertilizers helps to increase the yield of digestible protein and improve the supply of it to the feedlot. The highest efficiency of nitrogen fertilizers was noted in single-species sowing of field peas, where the yield of digestible protein was 0.70-0.80 t/ha with a content of 176-191 g in one fodder unit.

The availability of one fodder unit of fodder obtained from single-species sowing of spring triticale on unfertilized plots was 90 g, for the application of nitrogen fertilizers - 95-104 g, for the application of complete mineral fertilizer in the norm $N_{30}P_{45}K_{45}$ – 104 g. That is, for sowing triticale in a single-species crop, the availability digestible protein of the fodder unit of its green mass only approached the level of the zootechnical norm, however, it did not meet it.

According to many scientists [1], the feed obtained from crops of leguminous-cereal mixtures is characterized by higher nutrition due to the better supply of the feed unit with digestible protein, which is also confirmed by the results of our research. We established that when triticale was sown in a mixture with peas on unfertilized areas, the collection of digestible protein increased by 12.7-28.1%, compared to single-species cereal crops, therefore, accordingly, the supply of digestible protein to the fodder unit also increased and amounted to 125-171 g.

When cereal and leguminous components were sown with half the sowing rates, the supply of digestible protein per fodder unit, even in the unfertilized version, corresponded to the zootechnical norm and amounted to 127 g. With the introduction of nitrogen fertilizers in doses of N_{30} and N_{60} , it increased to 155 and 158 g, respectively. The difference, as you can see, was insignificant. With the application of complete mineral fertilizer, the supply of the fodder unit was 169 g. With the sowing of peas at the rate of 30 % and the application of $N_{30}P_{45}K_{45}$, the supply of the feed unit with digestible protein was 165 g. For growing on the same agro background, but sowing the leguminous component at the rate of 40%, the value of this of the indicator were the highest and amounted to 171 g. In addition, it was established that when sowing cereal and legume components with rates of, respectively, 50 : 50 and 60 : 40%, the application of different doses of nitrogen fertilizers did not have a significant effect on the supply of digestible protein to the fodder unit.

Conclusions and suggestions.

The best provision of the feed unit with digestible protein - at the level of 171 g, was noted in the variant where triticale and peas were sown with sowing rates of 60 : 40% and full mineral fertilizer was applied at the rate of $N_{30}P_{45}K_{45}$. The obtained data should be taken into account when creating highly productive of one-year beans-cereal grass mixtures.

Bibliography:

1. Гетман Н.Я. Тритикале яре в польовому кормовиробництві. *Корми і кормовиробництво*. 2014. 78: 35–39.
2. Гетман Н.Я., Злотенко О.Ю. Формування урожайності сумішами однорічних культур залежно від норми висіву та рівня мінерального живлення в умовах Лісостепу західного. *Корми і кормовиробництво*. 2011. 68: 23-24.



3. Оліфорович В.О. Бобово-злакові травосумішки – основа виробництва якісних високобілкових кормів на схилових землях. *Корми і кормовиробництво*. 2012. 61: 118–122.

4. Петриченко В.Ф. Наукові основи адаптивного кормовиробництва в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2004. 2: 5–10.

© Svystunova I., Gladun A., Chumachenko I.,
Poltoreskyi S., Hudz N., Tarasov O., Vaskivska S., Turak O.



UDC 634.11:577.1

GROUNDING OF USE OF MODERN APPLE VARIETIES FOR THE PRODUCTION OF FRUIT WINES AND FRESH CONSUMPTION BASED ON BIOCHEMICAL RESEARCH

Kusnetsov Andryi.

researcher

Institute of horticulture of the NAASU

Voitsekhivskyi Volodymyr,

Ph.D., associate professor

Rozomiuk Anton,

student,

National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kiev

Smetanska Irina,

dr.-ing. dr. agr. s., professor

University of Applied Sciences Weihenstephan-Triesdorf, Germany

Tokar Anastasiya,

dr. agr. s., professor

Uman national university of horticulture, Uman, Ukraine

Muliarchuk Oksana,

Ph.D., associate professor,

Nedilska Uliana,

Ph.D., associate professor,

Higher educational institution «Podillia State University», Ukraine

Balitska Liudmyla

Tagantsova Marina

researchers,

Ukrainian institute for plant varieties examination, Kiev

Abstract. Complex of biochemical indicators modern late varieties of apples, which forming nutritional and biological value of fruits was analyzed. Calculated rating grade of the researching varieties. Florina, Champion, Radoghost, Scythian gold, Todes and Pearl of Kyiv are the most valuable varieties according to the researching indicators.

Keywords: apple, fruit, biochemical composition, grade, stability.

Introduction.

Apples are very common grown species all over the world. Importance of apple fruits as a source of easily digestible biologically active substances for population and processing industry difficult to grade. World marketable production of apples is more than 76 million tons. Leader of production China – more than half (more than 40 million tons), second state EU – more than 12, USA – 4,7, Turkey – 4,3, India 2.3 and others [1,2,4].

In recent years Ukraine exports fruits to more than 65 countries, export volumes are always growing. Therefore, Ukraine becomes a strong player in apple market of the Europe and world [2].

Fruit quality is determined by complex of indicators, which characterizing their special properties, consumer value and purpose (size, shape, color, scent, taste, freshness, ripeness, skin and flesh defects, etc). Biochemical composition of fruits is characterizing biological value of products, so balanced diet allows effectively resist



to stress factors, prevention and progressing of many human diseases [3, 8].

For providing production competitive products and providing humanity valuable products it is advisable to select varieties, which characterizing high productivity, marketability, suitability for mechanized harvesting, resistance to diseases, suitability for processing, and high indicators of important nutrients. In Ukraine consumption of apples is more than 15 kg for human now, but tendency is unstoppable growing. Experts predict, that in a closest time this indicator will reach the European level - 23 kg/year per person. And it will cause increase the demand in the inner market. At the same time in Ukraine consumption of fruits, berries and grapes is 53 kg on average [3, 5,6].

Volumes of consumption of fruit products by the population have influence on a health of the nation. Therefore, buying fresh products, the consumer hopes to receive not only structured water and fiber, but a complex of vital nutrients necessary for their bodies. Currently, there is a large number of varieties on the market that are different in shape, color, size, chemical-technological indicators, with different nutritional value, but they do not have enough experimentally confirmed data regarding the comparison of the chemical composition of the fruits and their suitability for the production of juices and ciders [3].

Research materials and methods.

The research was conducted in data Institute of Horticulture NAAS of Ukraine and at the department of technology of storage, processing and standardization of planting products named after B.V. Lesika, NULES of Ukraine. Long-term data Institute of Horticulture NAAS of Ukraine were used for the analysis. Fruits were selected in the consumer degree of maturity according to STU 8323:2015, the sample size for analysis accorded ISO 874-2002. Dry soluble substances (DSS) were determined by ISO 2173-2013, amount of sugars – STU 4954:2008, of titrated acids (TA) – STU 4957:2008, polyphenols substance (PhS) – STU 4373:2005, pectin substances – STU 8069:2015, ascorbic acid (AA) – ISO 6557-2:2014. The stability of the indicator was determined by the value of the coefficient of variation. The best variety is selected by ranking all indicators by value. Statistical data processing was carried out according to generally accepted methods [7].

Results and their discussion.

The presented analysis of long-term research on the study of fruits of late varieties of apples revealed a different ability to form valuable components of the biochemical composition.

The average content by varieties is 13.2%, at the same time, the lowest value of this indicator was noted in the fruits of the variety Scythian gold (10,14%), and the highest – Florina (15%) (table). The coefficient of variation over the years of research did not exceed 10%, in the varietal section, the highest values were observed in the following varieties: Renet Semerenko (9,4%), Scythian gold (11,5) and Champion (8,1%). The investigated indicator was characterized by high stability.

The average sugar content of the studied varieties is 8.7%. The minimum amount of sugars is noted in the variety Remo (7,77 %), and maximum amount – Florina (10,96 %). The highest stability of this indicator was observed in varieties Radoghost, Scythian gold and Florina (до 5 %). The coefficient of variation of more



than 10% was noted in the varieties: Amulet, Renet Semerenko, The pearl of Kyiv and Todes.

Biochemical indicators of apples

Variety	DSS ¹		Sugars		TA ²		SAI ³	
	%	V, %	%	V, %	%	V, %		V, %
Amulet	12,97	5,6	8,61	10,4	0,41	36,6	24,36	36,2
The pearl of Kyiv	13,61	4,7	8,42	12,6	0,57	15,0	15,34	18,7
Radoghost	13,31	3,4	8,23	2,9	0,62	23,7	14,16	23,7
Revena	13,08	7,3	9,04	9,9	0,83	39,3	14,82	55,8
Remo	13,09	4,2	7,77	9,3	0,88	5,4	8,95	15,5
Renet Semerenko	12,29	9,4	8,22	10,9	0,89	7,1	9,43	17,9
Scythian gold	13,16	11,5	9,50	3,6	0,72	19,7	13,81	15,1
Todes	12,63	2,2	8,39	10,5	0,77	9,5	11,16	16,4
Champion	13,33	8,1	8,73	9,1	0,68	11,0	13,22	19,7
Florina	14,58	1,9	10,04	4,5	0,38	49,3	32,78	27,7
Average	13,20	3,1	8,70	3,9	0,67	13,0	15,80	24,67
LSD _{0.95}	1,34	3,6	1,23	3,1	0,23	7,8	11,35	18,44

¹Dry soluble substances, ²Titrated acidity, ³Sugar-acid index

Variety	PhS ⁴		PS ⁵		AA ⁶	
	mg/100 g	V, %	mg/100 g	V, %	mg/100 g	V, %
Amulet	148,25	11,4	0,81	16,71	3,45	63,04
The pearl of Kyiv	161,00	39,1	1,05	22,41	3,25	47,69
Radoghost	179,75	6,8	1,03	17,49	6,45	39,53
Revena	144,50	36,3	0,96	29,59	5,00	63,00
Remo	106,75	16,2	1,01	15,33	2,65	36,79
Renet Semerenko	124,00	21,4	0,99	18,59	3,35	30,60
Scythian gold	130,25	21,0	0,89	23,49	4,70	37,23
Todes	116,25	7,8	0,94	17,30	6,53	36,40
Champion	168,00	20,2	0,79	2,19	7,31	28,58
Florina	121,75	12,8	0,63	10,12	5,23	27,27
Average	140,05	19,3	0,91	31,25	4,79	41,01
LSD _{0.95}	22,3	9,4	0,23	5,7	1,4	14,8

⁴Phenol substances, ⁵Pectin substances, ⁶Ascorbic acid.

An important technological indicator is the amount of titrated acids. The average amount of this indicator for these varieties is 0.67%. The highest value of this indicator was noted in the fruits of the varieties (more than 0.8%, such fruits are characterized by a sweet-sour taste): Revena, Remo and Renet Semerenko. A low value of this indicator causes the predominance of the sweet taste of fruits, which introduces disharmony into the tasting evaluation. A low TA content (below 0.5%) was noted in the following varieties: Amulet and Florina. The coefficient of variation of this indicator varies by variety. Varieties were characterized by higher stability (up to 10%): Remo, Renet Semerenko and Todes.

The taste characteristics of the fruits were analyzed using the sugar-acid index. Fruits with an index of 15-20 are characterized by a harmonious (sweet-sour) taste, the following varieties can be included here: The pearl of Kyiv, Radoghost and Revena.



The sour taste prevailed in the fruits of the varieties: Remo, Renet Semerenko and Todes. Sweet taste prevailed in fruits of Amulet and Florina. This indicator is quite unstable.

Complex of natural polyphenol is an important component of taste of fruits and wine materials. The average value of these compounds in the investigated varieties is – 140 mg/100 g of crude substance. More of these compounds are able to accumulate varieties: Radogost and Champion . The most stable indicator was in grades Radogost and Todes.

Pectin substances are of great importance in the formation of biological value of fruits, but have a negative impact on stability of wine materials. The most pectin substances are formed in the fruits of varieties: Pearl of Kyiv, Radogost and Remo. The most stable according to this indicator is the sort of Champion.

Apple tree fruits unable to form large concentrations of AA and in the process of fermentation this compound is fully used by yeast. But given the availability of this product for the population and for the processing industry, apples are excellent raw materials. The average content of the AA by the investigated varieties is – 1,4 mg/100 g of raw weight. The largest content of AA is marked in the grade of Reven. The coefficient of variation indicates that this indicator is completely unstable and depends on many factors.

Analyzing the complex of indicators of biochemical composition of apple fruits of modern varieties, found the most valuable Florina, Champion, Radogost, Scythian gold, Todes and Pearl of Kyiv. Fruits of these varieties are recommended for preparation of high-quality cider wine materials.

Conclusions and suggestions.

The investigation revealed differences in biochemical composition and stability of the investigated indicators. The most valuable fruits for consumption and theoretical preparation of high-quality cider wine materials are varieties: Florin, Champion, Radogost, Scythian gold, Todes and Pearl of Kyiv. Further research will be carried out by preparation of cider wine materials from these varieties. The obtained data should be taken into account in selection of grades for production of dietary output of improved quality and child nutrition.

Bibliography:

1. Виробництво яблук в світі. Реж.дост.: <https://superagronom.com/news/12328-virobnitstvo-yabluk-v-sviti-u-sezoni-2020-21-znizitsya-na-33-mln-tonn--prognoz>
2. До 2030 року Україні прогнозують місце серед 15 найбільших виробників яблук у світі. Реж. дост.: http://naas.gov.ua/newsall/newsnaan/?ELEMENT_ID=7316 (дата звернення 22.07.22).
3. Кондратенко П.В., Шевчук Л., Лев Л. Методика оценки качества плодово-ягодной продукции. К.: СПД «Жителев С.И.», 2008: 79.
4. Кудиненко Є. Олег Рудницький: Про ринок збуту потрібно думати до посадки саду. Реж. дост.: <https://kurkul.com/interview/1187-oleg-rudnitskiy-pro-rinok-zbutu-potribno-dumati-do-posadki-sadu> (дата зверн. 20.11.21).
5. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Войцехівський В.І. Товарознавство продукції рослинництва. К.: Арістей. 2005: 256.



6. Подпряттов Г.І., Войцехівський В.І., Кіліан М., Сметанська І.М. та ін. Технології зберігання, переробки та стандартизація сільськогосподарської продукції. К.: ЦІТ Компрінт, 2017: 658.

7. France J., Thornley J.H.M. Mathematical models in agriculture. London: Butterworths, 1984: 335.

8. Tomas-Barberan F.A., Espin J.C. Phenolic compounds and related enzymes as determinants of quality in fruits and vegetables. *J. Sci. Food Agric.* 2001. 81. 9: 853-876.

© Kusnetsov A., Voitsekhivskyi V., Rozomiuk A., Smetanska I., Tokar A., Muliarchuk O., Nedilska U., Balitska L., Tagantsova M.



УДК 528.941:37.011

**THEORETICAL APPROACHES TO THE CREATION OF DYNAMIC MAPS
ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF UKRAINE****ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ДИНАМІЧНИХ КАРТ
ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ УКРАЇНИ****Dudun Tetyana / Дудун Тетяна**

*PhD on geography, assistant professor Taras Shevchenko national university of Kyiv,
Geography faculty, Geodesy and cartography chair
64/13, Volodymyrska Street, City of Kyiv, Ukraine, 01601
<https://orcid.org/0000-0002-9960-9793/>*

*Кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії та картографії географічного
факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка
64/13, Володимирська вул., м. Київ, Україна, 01601*

Lysenko Anna / Лисенко Анна

*master Taras Shevchenko national university of Kyiv,
Geography faculty, Geodesy and cartography chair
64/13, Volodymyrska Street, City of Kyiv, Ukraine, 01601*

*Магістр Київського національного університету імені Тараса Шевченка
64/13, Володимирська вул., м. Київ, Україна, 01601*

Анотація. Виділено актуальні екологічні проблеми, які характерні для території України. Висвітлено теоретичні аспекти екологічного-картографування, здійснено огляд спеціальної термінології та історію виникнення даного напрямку в картографії, проаналізовано вже існуючі карти екологічних проблем українського та закордонного видання на актуальні екологічні проблеми України.

Розглянуто особливості створення динамічних екологічних карт та динамічне представлення екологічних даних за допомогою комп'ютерних технологій. Наведено основні способи зображення на динамічних картах екологічних проблем. Відображено проектування та складання динамічних карт екологічних проблем України в ГІС-середовищі та основні етапи створення динамічної карти.

Ключові слова: екологічні проблеми, екологічне картографування, динамічні картографічні зображення, ArcGIS, динамічна карта.

Актуальність дослідження.

Екологічне картографування є однією зі складових інформаційної системи екологічного управління. Майже всі екологічні проблеми мають просторовий характер та потребують відображення за допомогою картографічних способів. При прогнозуванні розвитку навколишнього середовища та дослідженні його стану, зазвичай необхідно брати до уваги ландшафтний або територіальний підхід, так як саме ландшафти є територіальними системами де виникає взаємодія людини і природи.

Для створення збалансованого, безпечного екологічного розвитку держави та її окремих територій необхідно розуміти функціонування природних та антропогенних комплексів, які перебувають в межах її території. Необхідною частиною процесу прийняття управлінських рішень є цілісний підхід до вивчення природних і техногенних об'єктів й екологічних проблем та використання отриманої на його основі екологічної інформації, яка підкреслює важливість і необхідність застосування сучасних географічних методологій.



Викладення основного матеріалу.

Загальним фундаментом внутрішньої та зовнішньої політики України є збереження навколишнього середовища та його складових, яке є життєво необхідним для існування людини, її нинішнього й наступних поколінь. Державна екологічна політика, фактично, направлена на вирішення вже існуючих екологічних проблем, які призводять до негативних екологічних, соціальних та економічних наслідків, у тому числі на застереження їх виникнення й поширення. На даному етапі розвитку нашої країни були виділені такі основні екологічні проблеми: зміна клімату; забруднення атмосферного повітря; проблеми водних ресурсів; проблеми деградації та забруднення ґрунтів; проблеми, пов'язані з експлуатацією надр; проблеми збереження біорізноманіття; проблеми поводження з відходами.

Зміна клімату є однією з основних проблем світового розвитку з потенційно серйозними загрозами для глобальної економіки та міжнародної безпеки внаслідок підвищення прямих і непрямих ризиків, пов'язаних з енергетичною безпекою, забезпеченням продовольством і питною водою, стабільним існуванням екосистем, ризиків для здоров'я і життя людей.

В Україні така проблема існує за наступними напрямками:

- підвищення температури, очікується зростання температури на період 2010-2070 рр. по всій території України (найбільше буде відчуватися на сході та в центральній частині України).
- зміна кількості опадів. Підвищення кількості опадів за наступні 50 років по території всій України, окрім її півдня. Найбільші показники прогнозуються на півночі та заході.
- затоплення територій, зростання рівня Чорного та Азовського моря, як наслідок затоплення берегової лінії на півдні. Під загрозу потрапляють такі області : Одеська, Херсонська, Донецька, Миколаївська, Запорізька області.

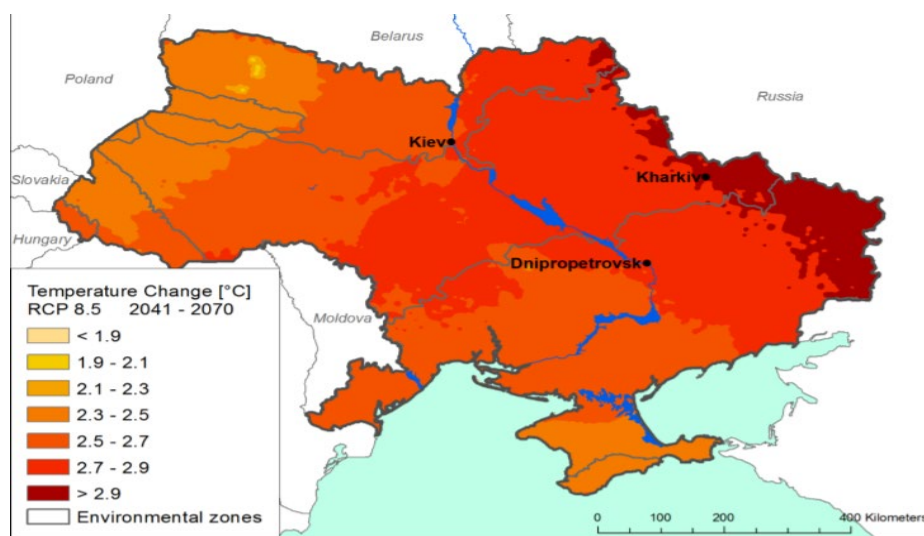


Рис. 1. Середня зміна температури в період 2040-2070 р. порівняно з 1976-2005 р. [3].

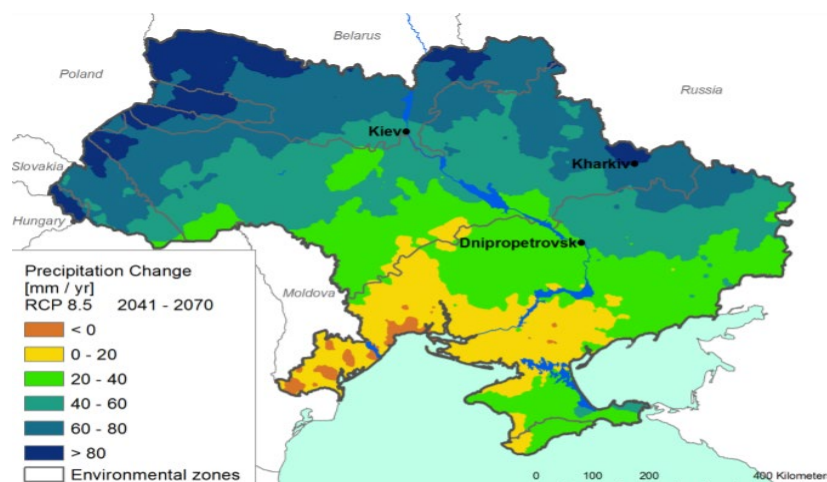


Рис. 2. Середня зміна кількості опадів в період 2040-2070 р. порівняно з 1976-2005 р. [3].

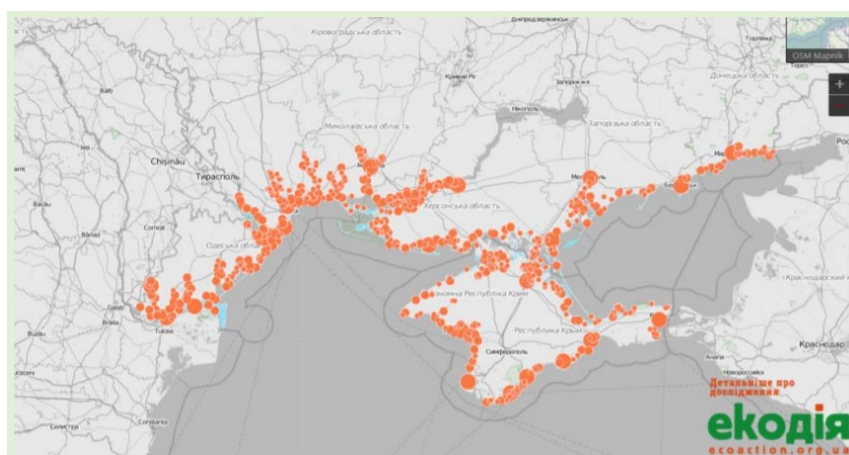


Рис. 3. Можлива зона затоплення (населені пункти) внаслідок прогнозованого збільшення рівня моря, 2100 р. [4].

Основними напрямками діяльності в Україні щодо запобігання зміні клімату, які зазначені у Концепції з реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року є:

- скорочення антропогенних викидів і збільшення абсорбції парникових газів та забезпечення поступового переходу до низьковуглецевого розвитку держави;
- адаптація до зміни клімату, підвищення опірності та зниження ризиків, пов'язаних із зміною клімату.

Забруднення атмосферного повітря - основний чинник ризику для здоров'я, який корелюється з навколишнім середовищем. При зниженні рівня забруднення повітря, також зменшується серцево-судинні і респіраторні хвороби у майбутньому та найближчій перспективі.

Усупереч спаду виробництва в Україні, рівень забруднення атмосферного повітря промислових районів та великих міст утримується на високому рівні. Найбільша кількість забруднюючих викидів надходить із стаціонарних джерел, приблизно 64% від загального обсягу та 36% від пересувних джерел [7].



Пересувні джерела забруднення - усі види транспорту, пересування якого супроводжується викидами в атмосферне повітря.

Проблеми водних ресурсів на території України. Виділяють:

- водозабезпеченість регіонів, Україна належить до країн найменш забезпечених водними ресурсами в Європі, поверхневі води розміщені неоднорідно.
- антропогенне навантаження на поверхневі води. Основні чинники якого складають надмірне споживання водних ресурсів в економічній діяльності та скидання забруднених зворотних вод.

В Україні досить високі показники неефективного використання водних ресурсів. Найбільші показники спостерігаються за такими областями: *Дніпропетровська, Херсонська, Донецька, Запорізька.*

Видобуток, використання та забруднення підземних вод. За добу видобуток у 2021 році становив 2801,055 тис.м³ [7]. Найбільший видобуток відмічався в центральній частині країни та на її півдні. Основні чинники забруднення підземних вод: комунальні стоки; стоки сільського господарства (тваринницькі, мінеральні добрива, продукти сільгоспхімії); свинець; марганець; нафтопродукти.

Проблеми Азовського та Чорного моря - надмірний рівень забруднення; втрачання біологічного різноманіття та біологічних ресурсів моря; зниження якості рекреаційних ресурсів; знищення морського берега та деградація земель прибережної смуги; зниження обсягів вирощування цінних промислових видів риб; загроза зникнення видів, зазначених в Червоній книзі України.

Проблеми деградації та забруднення ґрунтів:

- висока розораність територій (понад 55% від загальної території країни, у Європі - не більше 35 %), порушення екологічного співвідношення між категоріями земель (лісистість територій 16%, що не відповідає достатній кількості для екологічної рівноваги).
- непомірне використання засобів хімізації.

Проблеми, пов'язані з експлуатацією надр. Переважна більшість корисних копалин країни добуваються лише у кількох гірничо-промислових регіонах. Тривалий видобуток призвів до значних змін геологічної сфери та появи надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

Основні проблеми пов'язані з експлуатацією надр: дуже велика концентрація гірничих підприємств; високий рівень виробленості більшості родовищ; незаконний видобуток у великих масштабах; на вироблених ділянках не проводиться рекультивация.

Основні проблеми пов'язані з збереженням біорізноманіття: низькі показники лісистості територій, за затвердженими документами оптимальні показники лісистості повинні складати 20 % від загальної площі країни, насправді ці показники значно менші.

Проблеми поводження з відходами. Неефективне управління відходами (їх збирання, перевезення, оброблення та їх накопичення) спричиняє великий негативний вплив на довкілля (усіх його компонентів, починаючи атмосферним повітрям, підземними водами та закінчуючи необхідністю вилучення земельних



ділянок, на яких відбувається їх накопичення) та здоров'я людини.

Основні проблеми пов'язані з відходами: великі обсяги утворення відходів у побутовому та промисловому секторі. Більша частина відходів утворюється від видобувної промисловості приблизно 86 % від загальної кількості; низький відсоток утилізації відходів, у 2020 році було утилізовано 27,3% від усієї кількості відходів [7]; націленість на полігонне захоронення відходів; невідповідність вимогам екологічної безпеки сміттєзвалищ та стихійних звалищ; малий показник вторинної переробки; малий рівень використання ефективних підходів та технологій поводження з відходами; неспроможність статистики побутових відходів надавати точні значення, тому картографування екологічних ситуацій вважається досить важким процесом, насамперед при дослідженні складних екологічних ситуацій. Це потребує збору та узагальнення чималої кількості як картографічних так і статистичних матеріалів. Загалом розроблення карти екологічних ситуацій має п'ять етапів: 1. визначення суб'єкта оцінки та картографування, масштаб дослідження; 2. формулювання мети (постановка завдання, вибір критеріїв оцінки); 3. визначення територіального каркасу, територіальних одиниць (індивідуальне районування - проблемні ареали), «жорсткий» територіальний каркас; 4. оцінка (оцінювання виявлених територіальних одиниць за сприятливістю їх властивостей для даного суб'єкта), розроблення оціночних шкал, проведення оцінювання; 5. розроблення картографічної моделі, знакових систем, проектування легенди, пояснювальних текстів і т.п.

Існує два варіанта складання карт екологічних ситуацій, які враховують наявність доступної інформації. Перший - недостатня кількість необхідних даних то використовується *метод аналітичних (географічних) оцінок*, другий - добра чи задовільна інформаційна забезпеченість - *метод формалізованих оцінок*.

Метод географічних експертних оцінок. За допомогою даного методу вирішується два завдання: виявлення екологічних проблем та їх просторова локалізація.

Метод формалізованих оцінок. Цей метод виключає експертні оцінки навіть на початку виявлення екологічних проблем та використовує лише ті показники які мають кількісну оцінку. Експертні оцінки проводяться тільки на останньому етапі, на якому проявляється складна екологічна ситуація.

На сучасному розвитку картографії і при використанні геоінформаційної концепції для відображення екологічної ситуації в часі і просторі використовуються динамічні картографічні твори. Динамічні картографічні зображення це новий спосіб зображення Землі або її частин. Вони бувають представлені анімаціями, картографічними фільмами, мультимедійними картами. Даний вид зображень є програмно-керованим та демонструє ефект руху, переміщення зображення або деяких об'єктів на екрані під час перегляду. Динамічні картографічні зображення передають динамічну послідовність електронних карт, які відображають на екрані комп'ютера динаміку, еволюцію зображуваних об'єктів та явищ, їх переміщення в часі та просторі. Даний тип карт функціонує лише в комп'ютерному середовищі.



Динамічні картографічні зображення можуть представляти як реальні об'єкти так й абстрактні моделі, також можуть бути складені з різночасових знімків або карт та бути плоскими або стереоскопічними. Вони створюють спеціальний клас гео зображень - просторово-часові гео зображення, які представляють масштабні генералізовані моделі земних процесів та об'єктів. Даний напрям картографії базується на мультиплікаційних принципах. При послідовному перегляді з обраною швидкістю серії кадрів-карт (найсприятливіша швидкість 30-33 кадрів\с) де кожен кадр містить інформацію про положення досліджуваного об'єкта або явища в часі, завдяки чому отримуємо ілюзію руху. Саме тому динамічне картографування може бути названим і анімаційним картографуванням.

Перш ніж розглядати метричні характеристики багатомірних динамічних картографічних зображень, слід з'ясувати можливу вимірність таких зображень. Сучасні картографічні зображення мають такі метричні характеристики: координати об'єктів, геометричні характеристики, просторово-часові параметри та динаміка об'єктів. Усі вони передбачають можливий вимір. Є також цікаве ствердження, що *час* є четвертою координатою. Дійсно, положення об'єкта на більшості динамічних карт визначається плоскими, висотними та часовими координатами.

Динаміка об'єктів анімаційних картографічних зображень створюється наступними способами: *анімацією руху*, коли об'єкт змінює своє положення в просторі з плином часу анімації; *анімацією форми*, коли з плином часу об'єкт частково або повністю змінює свою форму.

Рух об'єктів може бути із рівномірною чи постійною швидкістю або, найчастіше, із нерівномірною швидкістю руху. Такі більш складні анімації картографічного зображення побудовані з розбивкою траєкторії або шляху динаміки об'єкта на ділянки, де об'єкт рухається з різною швидкістю або змінює швидкість руху. Метричні характеристики динаміки об'єкта із заданою швидкістю можуть бути представлені у вигляді: загальної швидкості об'єкта, який рухається з початкової до кінцевої точки; швидкості руху об'єкта картографування на визначених ділянках його траєкторії.

Проводити виміри кількісних метричних характеристик (зміни розмірів анімації форми об'єкта, його збільшення або зменшення) масштабних умовних знаків найкраще здійснювати за обраний проміжок часу, так як вимір величини форми для масштабного умовного позначення є відповідним до зміни чисельної характеристики об'єкта (збільшення чи зменшення).

Для створення умовного позначення при побудові, зазвичай користуються декількома значеннями з обраного часового відрізка. Ці значення виступають фундаментом для створення умовного знаку для головних кадрів анімації з розміром, який відповідає чисельній характеристиці. Якщо кількість відомих чисельних значень є недостатньою, шляхом інтерполяції отримують значення яких не вистачає, і тоді за головними кадрами створюють анімацію умовного знаку. Для позамасштабних умовних знаків не має змоги використати значення даних об'єкта картографування для обраного часу.

На анімаційних картографічних зображеннях, окрім зміни розміру об'єкта,



можлива зміна його форми. Як відомо, зі зміною змістовного навантаження (інформативності) змінюються й елементи, які формують умовне позначення [1]. Зміна якісних характеристик об'єкта картографування упродовж заданого часу зумовлює зміну форми умовного знаку. Якщо об'єкт картографування на визначеному відрізку часу набуває інших якостей, то для відображення процесу таких відмінностей створюють анімацію зміни форми. Наприклад, за певний час річка поступово пересихає, що зумовлює зміну умовного позначення.

Само собою, що за допомогою візуальних спостережень немає змоги провести виміри різночасових змін у формах поверхонь. Під час анімації руху умовне позначення змінює місце свого розташування на карті, отже і свої координати. Всі ці зміни необхідно вносити в базу даних. Якщо, застосовується анімація форми, тоді необхідно вносити до бази даних і характеристики умовного знаку. Після перегляду анімації, користувач матиме змогу продивитися якісні та кількісні характеристики об'єкта з даними про зміну умовного знаку.

Завдяки появі картографічних комп'ютерних анімацій відбулося впровадження динамічних графічних змінних. Як було зазначено, всі статичні графічні змінні набувають також й часовий вимір. За допомогою чого анімації дозволили змінювати об'єкту, який досліджується, чи явищу його форму та розмір, колір та насиченість кольору, внутрішню структуру і положення знаку на карті. В більшості випадків для відображення на динамічних картах екологічних проблем застосовуються способи картографічного зображення, які є подібними до способів традиційної картографії, але при проектуванні динамічних способів зображення було використано сучасні способи передачі даних, що враховували динамічні властивості.

Найчастіше використовуються такі прийоми у способах картографування на динамічних екологічних картах: зміна кольору якісного фону та площинних форм, динамічні ізолінії, динамічні лінійні знаки, динамічні картограми і картодіаграми, ареали, спосіб динамічних значків. Рідше використовують: точковий спосіб, динаміку ліній руху та динамічні локалізовані діаграми. Також, теоретично можливе використання кількісного фону, але властивості об'єктів відображення екологічного картографування не сприяють використанню даного способу.

Розроблення анімованої карти, як правило, складається з трьох умовних етапів, включаючи *підготовчий*, на якому визначається тема, мета, зміст та призначення карти, створюється своєрідна програма карти та макет компоновки карти. На *першому* етапі процесу створення карт відбувається робота в програмному забезпеченні ArcGIS виконується остаточне оформлення елементів майбутньої карти без зміщень. *Другий* етап містить підготовку всіх даних, які будуть використані для створення анімованих карт та обирає таймінг для найкращого сприйняття Gif-карти.

Висновки.

Дослідивши основні аспекти екологічної картографії, можна зробити висновок, що вона є важливою галуззю сучасної картографії в Україні та світі. На основі екологічної карти приймається загальна оцінка та аналіз відповідних



територіальних комплексів регіонального чи загальнодержавного значення та ухвалюються рішення. Ось чому важливо і необхідно забезпечити ефективні інструменти для такого типу відображення для збору, оброблення та відображення інформації у вигляді карт. Такими інструментами є географічні інформаційні системи, які дозволяють створювати карти точними, досить простими у читанні та зрозумілими.

Завдяки своїм можливостям ГІС не обмежується якимось одним етапом створення карти, а фактично є інструментом для всього циклу створення та підготовки карт навколишнього середовища до публікації. Завдяки різноманітним інструментам і методам відображення інформації про місцевість ГІС надає широкий спектр можливостей відображення певних даних на карті, повністю підтверджуючи твердження, що карта є моделлю місцевості та її відображенням. Розвиток еколого-географічної картографії за допомогою ГІС є важливим кроком у створенні системи прийняття управлінських рішень.

Надання інформації у вигляді динамічних карт полегшує сприйняття карти та самої інформації на ній, дає змогу зобразити та більш наочно передати тенденції зміни явищ, що досліджуються у будь-яких проміжках часу. При цьому сама інформація залишається наочною та зрозумілою для користувача, що спрощує читання карти.

Література

1. Барановський В. А. Екологічна географія і екологічна картографія : монографія [Текст] / В. А. Барановський. - К. : Фітосоціоцентр, 2001. - 252 с.
2. Барановський В. А. Україна. Еколого-географічний атлас: Атлас-монографія [Ізоматеріал] / В. А. Барановський. - К. : Варта, 2006. - 220 с.
3. Тетяна Дудун, Світлана Тітова. Історичні аспекти і сучасні концепції екологічного та медичного картографування. «GLOBAL SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN REALITIES '2020» (США і Україна), 2020 р , - ст. 20-30.
4. Звіт з аграрної політики «Вплив кліматичних змін на виробництво пшениці в Україні», Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2016)
5. Інтерактивна карта «Ukraine Sea Change Map», Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2018 р.
6. Матус С.А., Левіна Г.М., Карпюк Т.С., Денищик О.Ю Аналітичний звіт: «Базове дослідження стану та напрямів розвитку екологічної політики України та перспектив посилення участі організацій громадянського суспільства у розробці та впровадженні політик, дружніх до довкілля» (період: 2018 - січень 2019) на замовлення Міжнародного фонду «Відродження» - Київ, 2019. - 117 с.
7. Статистичний щорічник України. – К.: «Консультант», 2021 р. - 631 с.

Abstract. Urgent environmental problems that are characteristic of the territory of Ukraine are highlighted. The theoretical aspects of ecological cartography were highlighted, a review of special terminology and the history of the emergence of this direction in cartography was carried out, and already existing maps of ecological problems of Ukrainian and foreign editions were analyzed for current ecological problems of Ukraine.



Features of creating dynamic ecological maps and dynamic presentation of ecological data using computer technologies are considered. The main ways of depicting environmental problems on dynamic maps are given. The design and compilation of dynamic maps of ecological problems of Ukraine in the GIS environment and the main stages of creating a dynamic map are reflected.

Keywords: *environmental problems, environmental mapping, dynamic cartographic images, ArcGIS, dynamic map.*



USE OF KRYVYI RIH MINING AND INDUSTRIAL LANDSCAPES FOR VARIOUS TYPES OF SPORTS TOURISM

Tetiana Karpenko

PhD, senior lecturer

ORCID: 0000-0002-7340-0238

Olena Lakomova

c.g.s., assistant professor

ORCID: 0000-0002-7798-2263

Daria Shyian

c.g.s., assistant professor

ORCID: 0000-0002-6464-0766

Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Gagarin Avenue, 54, 50086

Dmytro Sopov

PhD, assistant professor

ORCID: 0000-0002-2684-4688

State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University", Poltava, Koval st., 3, 36003

Abstract. *Sports tourism is one of the areas of active recreational activities in the structure of mass leisure development. Ensuring sports tourism requires finding and substantiating new areas for hiking routes, expanding the training base with new suitable facilities, and finding new areas for competitions in various types of sports tourism. Anthropogenic mining landscapes are one of the potentially promising areas in Ukraine. In the work for the purposes of sports tourism, they are considered the example of the territory of Kryvyi Rih. In the article description of mining landscapes of Krivbass region is expounded for the aims of sporting tourism. All of basic types of obstacles are rotined, the estimation of level of their complication is given, developed recommendation on the use of mining landscapes in sporting tourism.*

Key words: *mining landscapes, sports tourism, technogenic tourism, hiking tourism, mountain tourism, speleological tourism, cycling tourism.*

Introduction.

The aim of the work is to assess the potential of anthropogenic mining landscapes of Kryvyi Rih for the purposes of sports tourism. The main tasks were to characterize the prerequisites for the development of sports tourism on the basis of anthropogenic mining landscapes, assess the nature and complexity of individual anthropogenic mining landscapes and their components for various types and forms of sports tourism, and develop proposals for sports tourism in the region.

Main text.

The Kryvyi Rih region is characterized by a long process of development of iron ores and granites (128 years), which led to the formation of all known taxa of anthropogenic landscapes. A separate class of anthropogenic landscapes is industrial, which is divided into factory and mining subclasses.

Denisyk G.I. notes that Kryvbass is the most unique region, in terms of recruitment and territorial structure of anthropogenic mining landscapes [1]. In the relatively small territory of Kryvyi Rih (4.1 thousand km²) the most diverse groups of mining anthropogenic landscapes were formed. The region is a modern unique landscape - almost all known varieties of man-made landscapes of Ukraine are spatially connected here. The most valuable objects for sports tourism are anthropogenic mining landscapes - dumps, quarries, mine dips, open mine cavities,



and sludge dumps of the Mining and Processing Plant [2, 3]. All these landscapes are characterized by stony or loamy-sandy substrate, significant steepness of slopes (20-45° and more), high-grass thickets, dense and sparse forest, piles of boulders, gravel roads, quarries in the presence of rocks, small hilly surface steep wells of mine dips up to 50 m deep, vertical and cascading underground passages of mines to a depth of 100 m and more, the presence of horizontal galleries, etc.

To assess the potential of anthropogenic mining landscapes for the purposes of sports tourism, standard types of sports tourism in Ukraine are taken as a basis, which is classified and categorized by the Federation of Sports Tourism of Ukraine (FSTU). The used methods are tested and recognized in Ukraine, and their application for the assessment of anthropogenic mining landscapes for sports tourism was carried out in Ukraine for the first time.

1. Potential of anthropogenic mining landscapes for hiking. When assessing the complexity of transitions in hiking, 2 groups of obstacles are taken into account - local (river crossings, passes, peaks, ridge traverse, canyon) and long (vegetation, swamps, screens, and moraines, sands, snow, water rafting). The surface of the anthropogenic mining landscapes of Kryvyi Rih has only 2 obstacles out of all these obstacles (Table 1). These obstacles are long - overcoming areas with diverse vegetation and rocky surfaces.

Table 1.

Assessment of barriers within anthropogenic mining landscapes

Characteristics of the obstacle and its complexity	Presence among mining anthropogenic landscapes of Kryvyi Rih
Prolonged obstacle - vegetation	
N/C (easily passable forest). The forest runs along paths or easily without them	Rare forests (savannah type) on the surface of 40-80-year-old rocky dumps. Significant spread
1A (medium passable forest). The presence of densely overgrown areas, undergrowth	There is, but such areas are very limited , so to gain a continuous distance of several kilometers is problematic
1B (tall grass). Hidden in the grass slope irregularities, depressions, stones, slope steepness not less than 20 °	The main obstacle. Block and gravelly surfaces of iron ore dumps. Continuous transitions reach 0.5-6.0 km
A long-standing obstacle is scree	
N/C (small, sloping). The stones are small, the slope is 15-20 °	Almost absent due to the design significant steepness of the dumps in 30-35°
1A (medium, inclined). "Living" stones up to 1 m in size, slope steepness up to 25 °, individual insurance	Limited distribution for the previous reason - the initial steepness of the slopes of the dumps corresponds to steep surfaces
1B (small, steep). The talus is "alive", the steepness of 30-40 °	The main obstacle due to the predominantly gravelly substrate of the surfaces of slopes and plateaus of stony heaps
2A (medium, steep). "Living" stones up to 1 m in size, slope steepness 30-35 °, individual insurance	The main obstacle , common, at considerable distances (up to 1-2 km), is inherent in young dumps

Author's development



Thus, the anthropogenic mining landscapes of Kryvbas are characterized by initial and medium complexity. Under conditions of a certain complexity within the mountain anthropogenic landscapes of the region, all types of sports and tourism activities can be carried out: 1) training of beginners before categorical hikes in another area; 2) competitions in hiking equipment on dumps; 3) planning and conducting experimental sports trips - non-category and category I complexity.

2. Potential of anthropogenic mining landscapes for the purposes of mountain tourism. The main obstacle for mountain tourism is overcoming the pass within the mountain range. It is clear that this cannot be on the plain, but anthropogenic mining landscapes can be considered for the purposes of mountain tourism. The main forms are the use of anthropogenic mining landscapes for training and competitions in mountain tourism. The slopes of the dumps, the rocks of the sides of the quarries, and the rocks of the cliffs of failed wells can be used. These mining anthropogenic landscapes should be taken as analogs of mountain slopes and pre-pass takeoffs.

Within the slopes of rocky dumps, it is possible to model approaches and overcome mountain passes of low categories N/C, 1A, and 1B. Individual and group movement techniques are practiced here in connection with anchor insurance, work with an ice ax, self-restraint on scree and grassy steep slopes, and overcoming light rocks on the walls of quarries. Complex and steep (25-50° and more) rocky slopes of quarries and dip wells are suitable for training railing insurance on hooks, descents, and ascents with insurance. Such conditions simulate the complexity of scree areas of passes 2A-2B of complexity categories.

3. Potential of GPAL for the purposes of speleological tourism. Speleotourism involves overcoming complex horizontal and vertical natural caves. Within the mining anthropogenic landscapes of Kryvyi Rih, analogs of natural caves were formed - gallery and to a greater extent vertical mines with horizons. Mine - a set of vertical wells (trunks, logs) and working horizontal galleries. The depth of old and abandoned mines reaches 100-300 m, working up to 1540 m in depth and exceeding any natural caves in Ukraine in depth. The potential wells for speleotourism are the rock wells of the mines above the trunks and the produced space. Experimental descents of some mine mining anthropogenic landscapes allowed us to assess their potential for speleotourism (Table 2).

Table 2.

Estimation of obstacles within the cavities of mining anthropogenic landscapes

Characteristics of the obstacle and its complexity	Presence of anthropogenic landscapes of Kryvbas among mining areas
I the category of complexity. Wells no more than 40 m deep and easy to pass, dry. Horizontal caves with water and narrowings. Total depth 20-100 m	Vertical simple failure wells with a depth of 40-60 m. The following 2 wells are known. 1 shallow shaft of a flooded mine
2A category of complexity. Wells can be with water, horizontal caves with an open siphon. Total depth 40-180 m	Vertical mine passages (underground passage, shafts) with horizontal sections and wells. There are 3 such open mines in Kryvbas

Author's development



Potentially in the Kryvbas region can be identified more complex man-made caves - 2B, 3A, and even 3B categories of complexity (up to 600 m). However, their presence requires experimental verification - passing and re-evaluation. However, the well-known is already enough to organize experimental speleotouristic trips of I-II categories of complexity. It is also possible to use Kryvyi Rih mines for the training process.

4. Potential of anthropogenic mining landscapes for cycling tourism. Cycling, like all other types of tourism, also involves overcoming the control distance (in km) and certain obstacles. Obstacles almost repeat those adopted in hiking, but also take into account such characteristics as the features and substrate of the road surface and cross-country terrain. For cycling tourism within the anthropogenic mining landscapes can be recommended - scree of dumps with slopes and vegetation. The assessment of these obstacles repeats the same estimates of complexity as for hiking (Table 1).

A special coefficient is used to estimate the road surface, which varies from 0.8 to 2.5. Areas difficult for cycling in Kryvyi Rih are common on the surfaces of rocky dumps and quarry roads. The degree of complexity of roads within mining anthropogenic landscapes is estimated by us as average (Table 3).

Table 3.

Estimation of the coefficient of road surface within mining anthropogenic landscapes

coverage ratio	Presence of anthropogenic landscapes of Kryvbas among mining areas. Characteristics of the road
1,0	Gravel driveways to the dump and to the quarry. Trails and virgin surfaces of dumps. Distributed slightly
1,3	Rocky and gravelly dump and quarry roads, virgin surfaces of dumps. They are widespread
1,6	Rocky and gravelly dump and quarry roads, virgin surfaces of dumps with large irregularities. Significant distribution over long and continuous distances (up to 2-3 km)

Author's development

An important indicator for assessing the sportiness of mining anthropogenic landscapes for cycling is the coefficient of the intersection of the terrain (from 0.8 to 1.4). This takes into account the difference in altitude in neighboring areas, which are overcome along the route. Kryvyi Rih mining anthropogenic landscapes were assessed by us as high (Table 4). The main landforms that complicate the cycling route are dumps, quarries, sinkholes, and hollows with terraces. The slope of the slopes of these mining anthropogenic landscapes is marked by the highest value of the steepness of the rise - 2.0, as the steepness of the slopes varies between 15-45°.

Characterizing the coefficient of altitude gain, we note that the relative height differences within Kryvbas, under conditions of frequent alternation of mining anthropogenic landscapes can be brought to altitude - if desired from 200 to 1000 m. The coefficient of altitude will increase from 1.0 to 1.4 (at the maximum - 2,8). At the same time, due to the fact that the mining anthropogenic landscapes of Kryvbas are located on the Eastern European Plain, the absolute marks of the earth's surface



do not exceed 200 m and the depth in the quarries below sea level is not more than - 250 m.

Table 4.

Estimation of the coefficient of the intersection of the relief within the mining anthropogenic landscapes

Coefficient of intersection	Presence of anthropogenic landscapes of Kryvbas among mining areas
1.0 - rugged terrain, height differences of 30-50 m	Low (height up to 20 m) and medium (20-50 m) iron ore and granite dumps, failure funnels and hollows up to 50 m deep, shallow quarries, terraces of dips
1,2 - average terrain, height differences of 50-100 m	High (50-100 m) iron ore dumps, medium failure funnels (100 m), shallow quarries
1,4 - rugged terrain, height differences of 100-200 m	Ultra-high (100-130 m) iron ore dumps and sludge storages, deep failure funnels (up to 150 m), medium, deep and ultra-deep quarries (up to 365 m)

Author's development

The described level of complexity of the intersection of relief, road surface, and complexity of obstacles within mountainous anthropogenic landscapes of Kryvbas allows organizing the following types of cycling activities - competitions in cycling equipment, trial, cross, mountain bike competition (mountaineering, mountaineering) VI categories of difficulty, to carry out experimental training trips on the weekend.

5. Potential of GPAL for climbing purposes. Climbing - passing purely rocky routes. The main requirements for rock climbing trails are the presence of short or long trails (15-30 m), which are held on time, individually or in conjunction with or without insurance (bouldering). According to domestic assessment methods, the degree of complexity of free climbing is divided into 6 grades - from I (very easy) to VI (extremely difficult).

Kryvyi Rih quarries are an excellent base for two forms of climbing - training in mountaineering techniques and competitions. The rocks in the quarries are mostly flat surfaces of crystalline rocks with a slope of 45-90° - the so-called berms of terraces in working and closed quarries and simple sides of old iron ore quarries. There are many places to start climbing in Kryvbas, access to the quarry rocks is free, and most of the quarries are located within the city limits. The degree of complexity of individual quarry rocks varies from I to IV categories (very light, light, medium, heavy). Therefore, Kryvyi Rih quarries as a kind of mining anthropogenic landscapes have significant potential for serious sports climbing.

Summary and conclusions.

Kryvyi Rih mining anthropogenic landscapes are generally suitable for hiking (hiking, biking, and caving), training, and competitions in almost all types of sports tourism (except skiing and water). The complexity of the anthropogenic mining landscapes of Kryvbas is mainly initial and medium. Approbation of the provisions mentioned in the article requires the advertising of the sports and tourism potential of the region and the organization of pilot (experimental) activities.

**References:**

1. Denysyk H.I. Kryvbas – unikalnyi polihon dlia vyvchennia promyslovykh landshaftiv Ukrainy. Teoretychni, rehionalni, prykladni napriamy rozvytku antropohennoi heohrafii ta landshaftoznavstva. Mater. II mizhnar. nauk. konf. Kryvyi Rih: Vydavnychiy dim, 2005. P. 89-91.
2. Kazakov V.L. Antropohenni landshafty Kryvbasu. Riznomanittia landshaftnykh kompleksiv Ukrainy ta shliakhy yikh ratsionalnoho vykorystannia i zberezhennia: metodolohichni i prykladni aspekty. Zb. nauk. prats. Kyiv, 2000. P. 41-46.
3. Kazakov V.L. Kariery. Vidvaly. Provaly. Kraieznavstvo. Heohrafiia. Turyzm. № 45. 2005. P. 16-23.
4. Kolotukha O.V. Sportyvni rekreatsiino-turystski resursy Ukrainy. K.: Federatsiia sportyvnoho turizmu Ukrainy, 2006. 208 p.
5. Metodyka vyznachennia katehorii skladnosti turystskykh sportyvnykh marshrutiv. Sportyvnyi turizm. K.: Federatsiia sportyvnoho turizmu Ukrainy. 2002. №2. P. 39-61.

Article sent: 14/07/2022

© Karpenko T.A., Lakomova O.I., Syian D.V., Sopov D.S.



УДК 004.896

PROSPECTS OF BEE-BOT APPLICATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ BEE-BOT В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ****Pukal'skii I.D. / Пукальський І.Д.***d. phys.- math.s., prof. / д.фіз.-мат.н., проф.*

ORCID: 0000-0001-5610-7286

Luste I.P. / Лусте І.П.*s. phys.- math.s., as.prof. / к. фіз.-мат.н., доц.*

ORCID: 0000-0003-4808-8438

Yashan B.O. / Яшан Б.О.*d.of Philosophy, area Mathematics, as. / доктор філософії спец. Математика, ас.*

ORCID: 0000-0003-2521-2432

*Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, universytets'ka, 28, 58002**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Університетська, 28, 58002*

Анотація. У даній статті досліджуються особливості застосування Bee-Bot в освітньому процесі. Проаналізовано основні функції роботи з міні-роботом Bee-Bot. Визначено доцільність застосування спеціальних тематичних полів-маршрутизаторів та їх вплив на розвиток дітей. Встановлено, що впровадження міні-робота «розумна бджілка» в освітню діяльність допоможе дітям активно працювати на занятті, підвищить концентрацію уваги та якість запам'ятовування матеріалу. Допоможе розвинути логічне мислення, просторову уяву, вміння складати алгоритми та закріпить вміння рахувати.

Ключові слова: Bee-Bot, «розумна бджілка», тематичне поле-маршрутизатор, елементи управління роботом.

Вступ.

Сучасні діти живуть у епоху активної інформатизації та комп'ютеризації. Технічні досягнення дедалі швидше проникають у всі сфери людської життєдіяльності та викликають інтерес дітей до сучасної техніки. В 21 столітті зникло багато професій, технології змінюють ринок праці, тому людина майбутнього повинна вміти самоорганізовуватись, самонавчатись, володіти основами ІТ-технологій, знати іноземні мови. Стрімко змінюються професії: одні відходять в минуле, з'являються нові і цей процес буде продовжуватись, тому вчитись протягом життя, опановувати нові навички буде актуальним не одне десятиліття. [1]

Розвиток України та прийняття її до європейського простору вимагає деяких змін, які забезпечують високий рівень життя. Одним із стратегічних напрямів, покликаних забезпечити нову якість освіти відповідно до сучасного етапу розвитку суспільства, зазначена інформатизація системи освіти [2].

Мета інформатизації освіти – підвищення її якості відповідно до вимог сучасного спілкування. Чим раніше дитина стане освоювати основи роботи в інформаційному середовищі, тим простіше їй освоїти всі тонкощі та премудрості інформаційних засобів, що в майбутньому може стати основою його успішності. На думку академіка Бикова В. Ю., інформатизація в освіті стане справжньою революцією, «оскільки функціонування освітньої галузі спрямовано не просто на формування носія знань, а насамперед, творчої



особистості, яка вміє застосовувати набуті знання й уміння, працювати з інформаційними ресурсами для подальшої успішної діяльності у будь-якій сфері суспільного життя, власне - для інноваційного розвитку суспільства» [3].

Основний текст.

У реальній практиці дошкільної освіти гостро відчувається необхідність організації роботи з розвитку інтересу до робототехніки і початкових навичок програмування. Із запровадженням Нової української школи, також закладено концепцію розвитку STEM-освіти, одним із напрямків якої є робототехніка [4]. Сьогодні зміст дошкільної освіти органічно пов'язаний з ідеями Нової української школи: він забезпечує наступність між дошкільною та початковою освітою в умовах шкільної реформи.

Оскільки актуальність щодо формування основ програмування значуща у світі, то впровадження та реалізація робототехніки у дошкільній освіті є досить доречною, оскільки вона:

- є чудовим засобом для інтелектуального розвитку дитини;
- дозволяє педагогу побудувати освітню діяльність на основі індивідуальних особливостей кожної дитини, при якій сама дитина стає активною у виборі змісту своєї освіти, стає суб'єктом освіти;
- формує початкові навички програмування;
- формує пізнавальну активність, сприяє вихованню соціально-активної особистості, формує навички спілкування та співтворчості;
- об'єднує гру з пізнавальною діяльністю, надаючи дитині можливість експериментувати та творити свій світ, де немає меж.

Розглянемо Vee-Bot (розумна бджілка) як електронну іграшку у навчальному процесі. Vee-Bot - це маленький робот, створений американською компанією Teggapin спеціально для раннього навчання та розвитку дітей. Vee-Bot активно використовується в освітніх програмах США з 2005 року. Також Vee-Bot впроваджують в освітньому процесі країни Європи. Словацька Республіка активно застосовує його в дошкільних закладах освіти [5].

Програмований міні-робот "Розумна бджілка" має доброзичливий дизайн. Він нагадує бджолу зі складеними крилами. Vee-Bot має міцну конструкцію, виготовлений з матеріалів, що не викликають алергії, та є абсолютно безпечним у використанні. Яскравий кольоровий дизайн та можливість запрограмувати більше 40 команд одночасно. Міні-роботом легко керувати. Елементи управління роботом розташовані на спинці та черевці «бджоли» - це кнопки «вперед», «назад», «поворот наліво» та «поворот направо», «запустити програму», «очистити пам'ять». За допомогою кнопок управління діти можуть задавати "бджолі" маршрут руху.

Гра з «Розумною бджілкою» вчить дітей структурованої діяльності, розвиває уяву, пропонує масу можливостей для вивчення причинно-наслідкових зв'язків: дитина вчиться орієнтуватися в навколишньому просторі, тим самим розвивається просторова орієнтація дошкільника. Робот видає звукові та світлові сигнали, привертаючи увагу дітей та роблячи гру ще яскравішою. У процесі виконання ігрових завдань дитина вчиться складати найпростіші лінійні алгоритми, що у свою чергу дисциплінує розум, формує



системний підхід та алгоритмічне мислення, яке є операційною базою всіх методів та прийомів обробки та використання інформації.

Для створення різних освітніх ситуацій з роботом Bee-bot використовуються різні ігрові поля - спеціальні тематичні поля-маршрутизатори (килимки): «Геометричні фігури» (Рис. 1) (розвиває сприйняття кольору, форми, величини), «Острів скарбів» (Рис. 2) (виконаний у вигляді піратської карти), «Ферма» (Рис. 3) (знайомий дітям із життям на фермі, різними видами тварин та сільськогосподарських культур), «Місто» (Рис. 4) (складаємо нескладні програми для міні-робота з використанням дорожніх знаків), та багато інших.

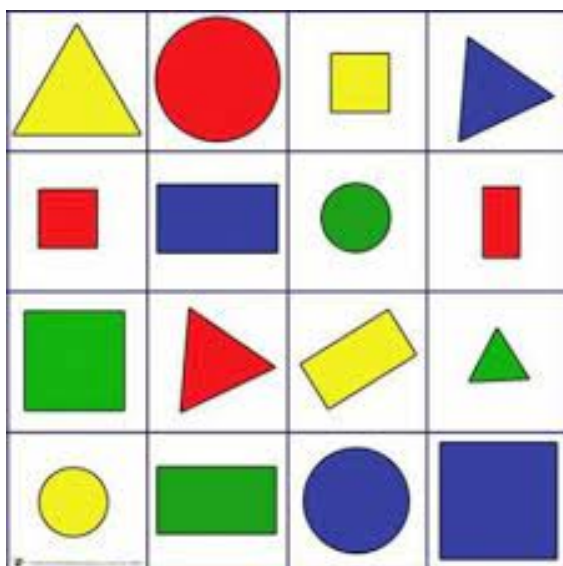


Рис.1 Тематичне поле-маршрутизатор
«Геометричні фігури»



Рис.2 Тематичне поле-маршрутизатор
«Острів скарбів»

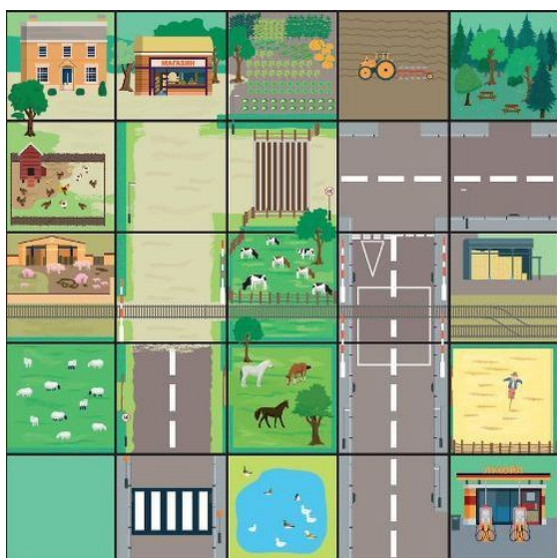


Рис.3 Тематичне поле-маршрутизатор
«Ферма»



Рис.4 Тематичне поле-маршрутизатор
«Місто»

Враховуючи досвід використання Bee-bot в освітньому процесі країн Європи, варто дотримуватися послідовності використання спеціальних тематичних полів [5]. Навчання варто починати з роботи на базовому килимку.



Це прозоре поле. На ньому немає зображень, але воно розділене на сектори – шістнадцять клітинок. Розмір однієї клітини – п'ятнадцять на п'ятнадцять сантиметрів. Використання такого килимка дозволить вирішувати освітні завдання з будь-якої тематики з будь-якої освітньої області. Можна використовувати вирізані картинки, які підкладаються під прозору плівку, що прикріплена до поля. Використання ігрових полів перетворює роботу з міні-роботом на захоплюючу подорож.

Міні-робота Vee-bot можна використовувати як в індивідуальній, так і в груповій діяльності, як частину заняття, і як самостійну гру. Якість використання міні-робота «Розумна бджола» має бути доречною та доцільною, щоб вплив технології мав не лише розважальний, а й розвиваючий ефект. Тому міні-роботів варто використовувати у комплексі із традиційними формами навчання, стандартним наочним матеріалом, реальними об'єктами, що стимулюють повноцінний розвиток дошкільнят. Навіть нетривале застосування дозволяє мотивувати дітей.

Використання у педагогічній практиці міні-робота сприяє вирішенню багатьох завдань всебічного розвитку дошкільника:

- розвиток логічного мислення;
- розвиток вміння складати алгоритми;
- розвиток просторової орієнтації;
- закріплення вміння рахувати;
- освоєння правил дорожнього руху;
- формування мовлення дітей;
- розвиток дрібної моторики;
- розвиток комунікативних навичок дітей, створення дружніх взаємин у групі.

Для досягнення всіх цих якостей у дитини, навчання з використанням міні-робота Vee-bot потрібно проводити поетапно. Спочатку будемо вчити дітей орієнтуватися на площині. Потрібно провести бесіду про те, що робот пересувається вперед, назад, ліворуч, праворуч. Давати дітям завдання на виконання одного-двох ходів. Ускладнення ігрових завдань відбувається за рахунок поступового збільшення кількості ходів робота по ігровому полю та підключення поворотів.

Наступний етап – підключення мови. Для цього краще вчити дітей коментувати свої дії. Потім діти переходять від гучної мови у внутрішню, без практичних дій. Педагог виступає у ролі читача програми, а діти «пересувають» «бджолу» ігровим полем тільки поглядом, прораховуючи маршрут.

Наступний етап – вчити дітей читати програму, яка вже записана на картці за допомогою стрілок.

Далі – навчання дітей самостійно записувати програму на аркуші паперу, і вже після цього програмувати «розумну бджолу». Таким чином навчаються моделюванню простору за допомогою графічного знака, тобто, всі рухи, які виконуватиме робот, діти кодують символічно.

Після опанування дітьми всіх цих етапів можна переходити до використання тематичних килимків.



Отже, враховуючи досвід використання міні-робота Bee-bot в освітньому процесі США та країн Європи, можна сказати, що використання у педагогічній практиці цього робота сприятиме вирішенню багатьох завдань всебічного розвитку дитини-дошкільника, підвищенню якості освітнього процесу.

Висновок.

Враховуючи швидкість розвитку технологічного прогресу, можна сказати, що застосування міні-робота «Розумна бджілка» в освітньому процесі може виступати як засіб залучення дошкільнят до основ інформаційно-комунікативних технологій. Використання міні-робота «Розумна бджілка» у освітньо-виховному процесі є одним із ефективних способів підвищення мотивації та індивідуалізації навчання дітей, розвитку їх творчих здібностей, створення сприятливого емоційного фону, викликає великий інтерес у дітей, а якщо є інтерес, то з'явиться бажання ввібрати в себе і нову інформацію. Практика країн Європи та США показує, що при систематичному використанні інтерактивних технологій разом із традиційними методами навчання ефективність роботи з дітьми значно підвищується.

Вважаю, що доцільно впровадити в освітню діяльність дане обладнання, яке допоможе дітям активно працювати на занятті, підвищить концентрацію уваги та якість запам'ятовування матеріалу. Навчання дітей дошкільного віку стане більш захоплюючим.

Література:

1. Нова українська школа і STEM-освіта. [Електронний ресурс]. – URL: <https://nus.com.ua/nus-and-stem/>
2. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2012 року [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
3. Биков В. Ю. Проблеми і цілі інформатизації освіти України [Електронний ресурс] / Валерій Юхимович Биков // Освіта в інформаційному суспільстві : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – 2010. – Режим доступу : http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/16/2.p.
4. Концепція розвитку STEM-освіти до 2027 року [Електронний ресурс]. – URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-uhvaliv-konceptsiyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku>
5. Горленко В. М. Зарубіжний досвід використання електронних іграшок у навчанні й вихованні дітей дошкільного віку // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, № 8 (52), 2015 – с. 203-210. URL: https://lib.iitta.gov.ua/704882/1/Horlenko_pednauk_2015_8_24.pdf

Abstract. This article examines the features of the use of Bee-Bot in the educational process. The main functions of working with the Bee-Bot mini-robot are analyzed. The expediency of using special thematic field-routers and their impact on children's development is determined. It is established that the introduction of a mini-robot "smart bee" in educational activities will help children work actively in the classroom and increase concentration and quality of memorisation of material. It will help to develop logical thinking, spatial imagination, the ability to compose algorithms and strengthen the ability to count.

Keywords: Bee-Bot, "Smart bee", thematic field-router, robot controls.



УДК 378.016:34-051]:[004:005.336.2]

THE PEDAGOGICAL CONDITIONS OF THE FORMATION OF DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE LAW ENFORCEMENT OFFICERS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПРАВООХОРОНЦІВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Kochenko I. / Коченко І.П.

ORCID: 0000-0002-4262-7499

Luhansk Taras Shevchenko National University, the City of Poltava, Koval St., 3, 36000

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,

м. Полтава, вул. Ковалю, 3, 36000

Анотація. Виділено ознаки, переваги використання педагогічних умов. Наведено загальні вимоги професійної підготовки курсантів з використанням педагогічних умов формування цифрової компетентності. Представлено логіку розроблення, упровадження, оцінки якості педагогічних умов: обґрунтування та розроблення педагогічних умов, упровадження педагогічних умов у процес професійної підготовки, аналіз ефективності педагогічних умов. Наведено результати оцінювання експертами різних педагогічних умов, спрямованих на формування цифрової компетентності. В якості експертів виступили 26 викладачів університетів, учасників науково-практичних конференцій з проблем професійної освіти. Виділено педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців у процесі фахової підготовки: формування мотивації до застосування цифрових технологій у професійній діяльності та розуміння вагомості цифрової компетентності для кар'єрного зростання правоохоронців; збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування майбутніми правоохоронцями системи знань про сутність цифрових технологій, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичного використання; створення сприятливого цифрового освітнього середовища для формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців.

Ключові слова: цифрова компетентність, цифрові технології, педагогічні умови, майбутні правоохоронці, фахова підготовка.

Вступ.

Відповідно до «Положення про ВНЗ МВС» [1], основною метою діяльності ВНЗ є забезпечення умов, необхідних для отримання особою вищої освіти, підготовка фахівців для органів і підрозділів МВС, інших органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій України. Ураховуючи, що предметною областю спеціальностей 081 «Право», 262 «Правоохоронна діяльність» є фахівці у сфері права в державних і приватних секторах, постає актуальне питання формування в таких фахівців цифрової компетентності, без достатнього рівня якої неможливо виконання професійних обов'язків.

Мета статті – теоретично обґрунтувати педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців у процесі фахової підготовки.

Основний текст.

Перш за все зазначимо, що під поняттям «педагогічні умови» ми будемо розуміти обставини, що прямо чи опосередковано впливають на процес професійної підготовки здобувачів освіти. Їхнє запровадження уможливило реалізацію потенціалу змісту, форм, методів та засобів освітнього процесу для



вирішення певних завдань та впливає на компетентнісний розвиток студентів.

Зазначимо, що педагогічні умови можливо класифікувати за ознаками: 1) середовище впливу на педагогічну систему, явище, процес (зовнішні: природні, соціальні, культурні тощо; внутрішні: навчальні, моральні, психологічні тощо); 2) характер впливу на педагогічну систему, явище, процес (об'єктивні або нормативно-правові: освітні стандарти, програми, постанови, розпорядження тощо; суб'єктивні: особистісна вагомість мети освітнього процесу); 3) особливості об'єкта впливу на педагогічну систему, явище, процес (загальні: економічні, культурні, соціальні тощо; специфічні: географічні, етнокультурні, матеріальні тощо) [2, с. 8 – 14].

Педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців ми розглядаємо як взаємопов'язані особливості організації освітнього процесу у ЗВО та сукупність об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів, засобів навчання, що уможливають успішне формування цифрової компетентності здобувачів освіти в процесі фахової підготовки.

Вони впливають на динаміку формування гносеологічного, мотиваційно-ціннісного, діяльнісно-технологічного та результативно-рефлексивного компонентів цифрової компетентності майбутніх правоохоронців.

Інакше кажучи, педагогічні умови розглядаємо як сукупність чинників компетентного розвитку студентів в університеті на основі взаємопов'язаних і взаємозумовлених обставин освітнього процесу.

Погоджуємося з М. Федяєвою, що педагогічні умови варто розглядати як систему, що вибудовується на «суб'єкт-суб'єктній» взаємодії та має три підсистеми: 1) діяльність викладача; 2) отримання знань студентами; 3) інформаційно-комунікаційне середовище і співпраця та співтворчість викладачів і студентів. Отже, педагогічні умови охоплюють: стан забезпеченості засобами навчання, зокрема сучасними інформаційно-комунікаційними системами (ресурсне середовище), професорсько-викладацький потенціал; ефективність механізму управління цими ресурсами (технологічними і людськими), наявність відповідного науково-методичного забезпечення тощо [3, с. 190 – 191].

У процесі аналізу наукових джерел виділимо основні переваги використання педагогічних умов:

- представляють певні правила, алгоритми компетентнісного розвитку студентів;
- підвищують ефективність освітнього процесу;
- уможливають використання різні форми, методів і засобів навчання, у т. ч. в умовах змішаного навчання.

Відповідно до «Положення про використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі Луганського державного університету внутрішніх справ імені Е.О. Дідоренка», основними завданнями використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі є наступні: створення сприятливих умов для набуття здобувачами освіти вміння та навичок систематичного дальшого професійного самовдосконалення відповідно до обраної спеціальності, навчальної програми з використанням технологій



дистанційного навчання; забезпечення індивідуалізації навчання відповідно до освітніх потреб здобувачів освіти; підвищення якості та ефективності навчання способом застосування сучасних освітніх технологій [4].

Виділимо загальні вимоги професійної підготовки курсантів з використанням педагогічних умов формування цифрової компетентності: не суперечити, поєднуватися з загальною логікою фахової підготовки курсантів спеціальностей 081 «Право» [5], 262 «Правоохоронна діяльність» [6]; сприяти наявним вимогам і принципам реалізації освітнього процесу, зокрема в контексті реалізації методів, методик та сучасних технологій правоохоронної діяльності, системного підходу до вирішення завдань із забезпечення прав і свобод людини, публічної безпеки і порядку, застосування спеціальної техніки, спеціальних, оперативних та оперативно-технічних засобів, здійснення оперативно-розшукової діяльності [5; 6];

- максимально забезпечувати реалізацію різних форм, методів і засобів професійного становлення в умовах змішаного навчання (зазначимо, що метою використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі є розширення доступу до якісного навчання та реалізація інноваційної складової освітнього процесу в спосіб застосування сучасних технологій дистанційного навчання за освітніми програмами підготовки [4]);
- покращувати якість фахової підготовки здобувачів освіти в контексті набуття ними загальних і спеціальних компетентностей, програмних результатів навчання, пов'язаних з достатнім рівнем розвитку цифрової компетентності.

Погоджуємося також з Є. Хриковим, який виділяє властивості педагогічних умов: спрямованість на організацію педагогічної діяльності, тобто вони мають практичну, нормативну спрямованість; спрямованість на підвищення ефективності педагогічної діяльності; педагогічні умови не можуть суперечити прояву педагогічних закономірностей, принципів та правил; їх обґрунтування передбачає поєднання емпіричних та теоретичних процедур наукового дослідження; відповідність вимогам наукової новизни (виокремлення у дослідженні певних педагогічних умов має сенс, якщо вони містять нове наукове знання); імовірнісний характер забезпечення результату педагогічної діяльності (педагогічні умови, як і педагогічні системи в цілому, не можуть гарантувати отримання певного результату, але підвищують імовірність його досягнення); локальний характер застосування (у структурі педагогічного знання найбільш широкий характер мають закономірності та принципи, більш вузький характер мають педагогічні правила, ще більш вузький, локальний характер мають умови) [7, с. 15].

Отже, узагальнивши основні теоретико-методологічні засади компетентного розвитку студентів із використанням відповідних педагогічних умов, виділимо логіку розроблення, упровадження, оцінки якості педагогічних умов відповідно до послідовності реалізації нашої роботи: обґрунтування та розроблення педагогічних умов, упровадження педагогічних умов у процес професійної підготовки, аналіз ефективності педагогічних умов.



З метою розроблення авторських педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців у рамках констатувального етапу експерименту було реалізовано оцінювання експертами різних педагогічних умов, спрямованих на формування відповідної компетентності. В якості експертів виступили 26 НПП ЗВО, учасників науково-практичних конференцій з проблем професійної освіти. у результаті аналізу низки дисертаційних досліджень ми відібрали 10 педагогічних умов та попросили експертів оцінити спроможність цих умов щодо формування цифрової компетентності за наступними варіантами відповідей:



Рисунок 1 – Експертна оцінка педагогічних умов формування цифрової компетентності

Ми виділили низку педагогічних умов на підставі попередніх досліджень і наявного педагогічного досвіду: I. залучення майбутніх правоохоронців до організації та проведення наукових заходів із використанням цифрової підтримки; II. організація самостійної роботи курсантів із використанням засобів цифрових технологій (використання ресурсів мережі інтернет для організації самостійної роботи студентів, робота із електронними навчально-методичними матеріалами (електронні підручники, навчальні посібники, електронні навчальні курси, словники, словники, енциклопедії), онлайн консультування студентів); III. наближення процесу фахової підготовки курсантів до професійної діяльності, у т. ч. з використанням практичної підготовки (ознайомчої, навчальної та стажування); IV. актуалізація суб'єктної позиції студентів у процесі формування цифрової компетентності; V. формування мотивації до застосування цифрових технологій у професійній діяльності та розуміння вагомості цифрової компетентності для кар'єрного зростання правоохоронців; VI. збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування студентами системи знань про сутність цифрових технологій, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичного використання; VII. формування у курсантів установки на активну пізнавальну діяльність через застосування сучасних освітніх і цифрових технологій; VIII. створення позитивного психологічного клімату у процесі реалізації змішаної форми навчання; IX. створення сприятливого цифрового освітнього середовища для формування цифрової компетентності курсантів; X. залучення майбутніх правоохоронців до активної навчальної комунікації з інформаційно-комунікаційною підтримкою.

Результати опитування експертів наведено в Таблиці 1.

**Таблиця 1 – Відповіді експертів щодо використання педагогічних умов**

I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
II.	0	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1
III.	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	3	3	2
IV.	2	2	2	3	2	2	3	1	2	2	3	2	2	2
V.	0	1	1	1	2	2	0	1	2	2	1	0	1	0
VI.	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3
VII.	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	2	3
VIII.	3	0	1	2	1	3	1	2	0	3	0	2	3	2
IX.	3	1	3	2	3	1	3	1	2	3	3	2	3	3
X.	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3
XI.	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Σ	
XII.	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	35
XIII.	3	3	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	62
XIV.	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	58
XV.	1	1	1	0	1	1	0	2	1	0	2	0	0	24
XVI.	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	71
XVII.	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	70
XVIII.	1	1	1	2	3	2	3	2	3	0	3	1	1	45
XIX.	3	3	1	3	3	1	1	3	0	2	2	2	2	57
XX.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	73
XXI.	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	1	1	1	38

У таблиці рядки відповідають педагогічним умовам, стовпці – відповідям респондентів. Останній стовпець – сума відповідей респондентів по кожній педагогічній умові.

Отже, виділяємо педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців у процесі фахової підготовки:

- формування мотивації до застосування цифрових технологій у професійній діяльності та розуміння вагомості цифрової компетентності для кар'єрного зростання правоохоронців;

- збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування майбутніми правоохоронцями системи знань про сутність цифрових технологій, набуття ними вмій і навичок щодо її практичного використання;

- створення сприятливого цифрового освітнього середовища для формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців.

Зазвичай в педагогічній науці розрізняють різні види педагогічних умов: психолого-педагогічні, що впливають на компетентнісний розвиток учасників освітнього процесу; дидактичні, що уможливають вибір форм, методів, засобів і змісту навчання задля реалізації мети та завдань дослідження; організаційно-педагогічні, що розкривають певні заходи планування та реалізації освітнього процесу.



У нашій роботі ми не ставимо за мету виділяти різні види педагогічних умов. Ми скоріше говоритимемо про можливості їхньої інтеграції. У цьому аспекті звертаємо увагу на ідеї В. Бобрицької, яка окреслює різні можливі напрямки майбутніх фахівців в контексті цифровізації освіти: упровадження вступного курсу з основ інформатики; включення методологічного змісту інформатики у навчальні програми, що забезпечують вивчення фахових дисциплін навчального плану; перегляд змісту фахових методик (уведення модулів, що передбачають використання цифрових технологій; удосконалення інформаційної складової навчальних програм, цільове призначення яких – вивчення нових інформаційних технологій та технічних засобів навчання; розробка спецкурсів, спецсемінарів, що базуються на застосуванні цифрових технологій, розвивають знання і навички використання комп'ютерів у професійно-педагогічній сфері; проектування індивідуальної науково-дослідної роботи та самостійної діяльності студентів, що передбачає обов'язкове володіння цифровими технологіями (протягом усіх років підготовки студентів) [8, с. 59 – 60].

Зазначимо також, що ми звертаємо увагу також на педагогічні умови, які за результатами експертного оцінювання отримали доволі високі бали. Вважаємо, що вони частково можуть бути імплементовані в авторські педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців. Так, беремо до уваги процес організації самостійної роботи здобувачів освіти з використанням засобів цифрових технологій; орієнтуємося до наближення процесу фахової підготовки курсантів до професійної діяльності, у т. ч. з використанням практичної підготовки (ознайомчої, навчальної та стажування); сприяємо створенню позитивного психологічного клімату у процесі реалізації змішаної форми навчання.

Висновки.

Розроблено означення педагогічних умов формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців як взаємопов'язаних особливостей організації освітнього процесу у ЗВО та сукупності об'єктивних можливостей, змісту, форм, методів, засобів навчання, що уможливають успішне формування цифрової компетентності здобувачів освіти в процесі фахової підготовки. У результаті експертного оцінювання розроблено педагогічні умови формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців: формування мотивації до застосування цифрових технологій у професійній діяльності та розуміння вагомості цифрової компетентності для кар'єрного зростання правоохоронців; збагачення змісту навчальних дисциплін інформацією, спрямованою на опанування майбутніми правоохоронцями системи знань про сутність цифрових технологій, набуття ними вмінь і навичок щодо її практичного використання; створення сприятливого цифрового освітнього середовища для формування цифрової компетентності майбутніх правоохоронців. Упровадження розроблених педагогічних умов в процес фахової підготовки правоохоронців стане предметом подальших наукових досліджень.



Література:

1. Положення про вищі навчальні заклади МВС. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0193-08#top>.
2. Ипполитова Н., Стерхова Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация. General and Professional Education. 2012. № 1. С.8–14.
3. Федяєва М.С. Організаційно-педагогічні умови формування інформаційно-комунікаційної компетентності студентів-економістів. Професійна освіта: методологія, теорія та технології. 2016. Вип. 3. С. 188–197.
4. Положення використання технологій дистанційного навчання в освітньому процесі Луганського державного університету внутрішніх справ імені Е.О. Дідоренка. URL: <https://lduvs.edu.ua/normativni-polozhennya/>.
5. Стандарт вищої освіти за спеціальності 081 «Право» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/081-pravo-bakalavr-1.pdf>.
6. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 26 «Цивільна безпека», спеціальність 262 «Правоохоронна діяльність». URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/2022/Standarty.Vyshchoyi.Osvity/Zatverdzeni.Standarty/01/31/262-Pravookhor.diyaln-bak.31.01.22.pdf>.
7. Хриков Є.М. Педагогічні умови в структурі наукового знання. Шлях освіти. 2011. № 2. С. 11–15.
8. Бобрицька В.І., Процька С.М. Організаційно-педагогічні умови застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі професійної підготовки студентів гуманітарних спеціальностей. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2013. Вип. 3. С. 58–61.

References

1. Polozhennia pro vyshchi navchalni zaklady MVS. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0193-08#top>.
2. Yppolytova N., Sterkhova N. Analyz poniatyia «pedahohycheskye uslovyia»: sushchnost, klasyfykatsyia. General and Professional Education. 2012. No. 1. P. 8–14.
3. Fediaieva M.S. Orhanizatsiino-pedahohichni umovy formuvannia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti studentiv-ekonomistiv. Profesiina osvita: metodolohiia, teoriia ta tekhnolohii. 2016. No. 3. P. 188–197.
4. Polozhennia vykorystannia tekhnolohii dystantsiinoho navchannia v osvitnomu protsesi Luhanskoho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav imeni E.O. Didorenka. URL: <https://lduvs.edu.ua/normativni-polozhennya/>.
5. Standart vyshchoi osvity za spetsialnosti 081 «Pravo» dlia pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/081-pravo-bakalavr-1.pdf>.
6. Standart vyshchoi osvity Ukrainy: pershyi (bakalavrskiy) riven vyshchoi osvity, haluz znan 26 «Tsyvilna bezpeka», spetsialnist 262 «Pravookhoronna diialnist». URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/2022/Standarty.Vyshchoyi.Osvity/Zatverdzeni.Standarty/01/31/262-Pravookhor.diyaln-bak.31.01.22.pdf>.
7. Khrykov Ye.M. Pedahohichni umovy v strukturi naukovooho znannia. Shliakh osvity. 2011. No. 2. P. 11–15.



8. Bobrytska V.I., Protska S.M. Orhanizatsiino-pedahohichni umovy zastosuvannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii u protsesi profesiinoi pidhotovky studentiv humanitarnykh spetsialnostei. Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka. 2013. No. 3. P. 58–61.

Abstract. Features and advantages of the pedagogical conditions are highlighted. The general requirements of the professional training for using the pedagogical conditions for the formation of digital competence are given. The logic of developing, implementing, and evaluating the quality of pedagogical conditions is presented: justification and development of pedagogical conditions, implementation of pedagogical conditions in the process of professional training, analysis of the effectiveness of pedagogical conditions. The results of evaluation of experts of various pedagogical conditions aimed at the formation of digital competence are given. 26 university lectures, participants of scientific and practical conferences on the problems of professional education acted as experts. Pedagogical conditions of the formation of digital competence of future law enforcement officers in the process of professional training are highlighted: formation of motivation to use the digital technologies in professional activities and understanding of the importance of digital competence for the career growth of law enforcement officers; enriching the content of educational disciplines with information aimed at future law enforcement officers mastering the system of knowledge about the essence of digital technologies, their acquisition of skills and abilities regarding its practical use; creation of a favorable digital educational environment of the formation of digital competence of future law enforcement officers.

Key words: digital competence, digital technologies, pedagogical conditions, future law enforcement officers, professional training.

Стаття відправлена: 11.07.2022 р.

© Коченко І.П.



УДК 37.016:811.111]:81'221

**THE USE OF NON-VERBAL MEANS OF COMMUNICATION IN
TEACHING ENGLISH**
**ВИКОРИСТАННЯ НЕВЕРБАЛЬНИХ ЗАСОБІВ КОМУНІКАЦІЇ У НАВЧАННІ
АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ**

Kholod Iryna / Холод І.В.

PhD / кан. пед. наук

ORCID: 0000-0002-2816-2082

Dnipro Humanitarian University,

Dnipro, Yermolova Street 35, 49033

Дніпровський гуманітарний університет,

Дніпро, вул.Єрмолової 35, 49033

Анотація. Стаття присвячена використанню невербальних засобів комунікації на заняттях з англійської мови. Обґрунтовано значення засобів невербальної комунікації у передачі інформації між мовцем та реципієнтом. Окреслено функції, які виконують засоби невербальної комунікації на заняттях з англійської мови. Автор актуалізує проблему використання жестів та міміки учителем англійської мови під час навчання керування класом, надання інструкцій щодо виконання завдань, забезпечення зворотного зв'язку під час відповіді учня, а також під час формування іншомовної мовленнєвої компетентності. У статті розглядається можливість використання методу повної фізичної реакції на заняттях англійської мови як природнього методу опанування мовою, де розуміння мови передуює говорінню. Означено важливість розвитку міжкультурної компетентності у контексті розуміння невербальних кодів носіїв іншої культури.

Ключові слова: засоби невербальної комунікації, жести, міміка, навчання англійської мови, міжкультурна компетентність, метод повної фізичної реакції.

Вступ.

Проблематикою дослідження засобів невербальної комунікації в різних аспектах займалися багато українських та міжнародних науковців. Невербальна комунікація не є новим аспектом дослідження кінесики, адже аналіз наукової літератури дозволяє судити про різні аспекти невербальної комунікації вивчені і висвітлені в працях американських та європейських учених: проксемика та соціокультурна компетентність (Е. Хол), порівняльні дослідження мов (Е. Сепір), використання жестів у навчанні іноземних мов (Ж. Грін, А. Хейс, Р. Хол, Д. Скрівенер, К. Говер, Д. Філіпс, С. Волтерс та ін). В цьому контексті варто взяти до уваги концепції зарубіжних дослідників, які виявляють специфіку процесу формування міжкультурної компетентності (G. Chen, D. Deardorff, K. Knapp, J. Knight, C. Kramsch, A. Moosmüller і ін.).

Актуальність статті обумовлена підвищеним інтересом до засобів невербальної комунікації у міжкультурному вимірі, зокрема, до використання таких засобів на заняттях з англійської мови.

Метою розвідки є обґрунтувати роль невербальних засобів спілкування в навчанні англійської мови, виокремити їхні функції та можливості їх використання у навчанні англійської мови.

Основний текст.

Невербальна комунікація – це спосіб спілкування та обміну інформацією,



які здійснюються без використання звичайної мови. Така форма спілкування відбувається за допомогою жестів, міміки, рухів тіла й деяких інших засобів, але не вербальних.

Нині цілий ряд наук займається вивченням невербальної комунікації людини на всіх рівнях її життя та є складовою семіотики – науки, що вивчає всі знаки та символи, що оточують людину. Наша праця присвячена частині цієї науки, яка вивчає жести і жестові рухи, жестові процеси і жестові системи, вона називається кінесетика.

У 1960х роках учений Альберт Мейєрабіян науковець приголомшив відсотковим співвідношенням повідомлення мовця, де 100% інформації складає 55% невербальні складові (міміка, жести, одяг, тощо), 38% тон голосу і лише 7% вербальне повідомлення (слова) [4].

Цією формулою було встановлено нову віху у вивченні невербальних засобів комунікації в різних сферах, встановленні їх функцій, видів та особливостей використання в освітньому процесі.

Використання жести та міміки учителем на заняттях з іноземної мови стали предметом багатьох досліджень зарубіжних учених, зокрема

Використання жестів та міміки на заняттях з англійської або іншої іноземної мови є надзвичайно актуальним та ефективним засобом навчання. Так, жести та міміка використовуються учителем для того, щоб:

- керувати класом;
- прискорити темп роботи;
- скоротити вербальні пояснення (особливо на початковому етапі вивчення іноземної мови, коли знань мови недостатньо аби зрозуміти вербальні пояснення);
- передати значення мовної одиниці / поняття;
- додати візуальної опори до вербального значення [3, 11].

Давайте розглянемо деякі приклади жестів для керування класом на занятті англійської мови. Кожен учитель розвиває власну колекцію жестів, яка є зрозуміла для його учнів, а тому учитель легко організовує роботу в класі (Таблиця 1).

Таблиця 1 – Приклади використання жестів учителем для організації роботи класу

вербальне повідомлення	жести вчителя
“Listen to me”	Рука прикладена до вуха учителя
“All together. Repeat in chorus.”	Жест рукою, який охоплює всіх учнів
“Work on our own”	Долоні окремо вертикально, великими пальцями догори
“Get into two teams”	Руки розвести широко в сторони
“Sit down”	Жест рукою донизу
“Work in pairs”	З’єднати долоні разом

Як засвідчує практика, учитель може послуговуватися жестами та мімікою під час усної відповіді учня, щоб забезпечити зворотній зв’язок та не переривати відповідь учня, але показати, що учень допускається помилки і дати



можливість учню самому скорегувати повідомлення. Таким чином скоротиться мовлення учителя на уроці, але зворотній зв'язок буде стійким (Таблиця 2).

Таблиця 2 – Приклади використання жестів учителем, що позначають мовні поняття

вербальне повідомлення	жести вчителя
“Change the order of the words”	Жест вказівними пальцями по колу в різні сторони, так ніби змінюєте місцями вертикалі
“Past tense”	Великим пальцем показати назад через плече
“Future tense”	Вказівним пальцем показати вперед
“Now. Present.”	Вказівним пальцем показати вниз.

Під час формування іншомовної комунікативної компетентності у фонетиці, лексиці та граматиці англійської мови використання учителем засобів невербальної комунікації лише підсилить засвоєння матеріалу. Першими зарубіжними науковцями, які вивчали здатність дітей вивчати мову через жести, міміку та рухи, були Ф. Гуен, Г. Палмер, Д. Ашер. Згодом цей метод навчання іноземної мови набув широкого використання у навчанні молодших школярів і отримав назву «метод повної фізичної реакції» (TPR – скорочено від повної назви методу англійською мовою «Total Physical Response»).

Метод повної фізичної реакції – це метод навчання іноземної мови через використання фізичних рухів, як реакції на усні інструкції. Цей метод особливо актуальний для початкової школи, оскільки застосовується у вигляді виконання команд, рухливих ігор, ілюстрації жестами й мімікою певних дій тощо.

Метод вперше був розроблений та обґрунтований професором Джеймсом Ашером у 1980х роках. Основна його ідея полягає в тому, що нові слова та фрази краще запам'ятовуються, якщо нові знання підкріпити діями, тобто навчання мовлення здійснюється через фізичну активність [2].

Цей метод пов'язаний з теорією сліду пам'яті в психології, за якою, чим частіше та інтенсивніше фіксуються зв'язки в пам'яті, тим сильніші асоціації і більша ймовірність, що вони будуть відтворюватися.

Поєднання вербальної та фізичної активності підвищує ефект відтворення мовлення. На думку Дж. Ашера, процес навчання другої мови дорослих повторює процес засвоєння дитиною першої мови. Мовлення, з яким ми звертаємося до дітей, переважно складається з спонукань та інструкцій, на які діти спочатку реагують фізично, а потім уже вербально. Д. Ашер прихильник гуманістичної психології щодо ролі афективних факторів у навчанні мови. Метод, що пов'язує навчання з ігровою руховою діяльністю, на його думку, знімає стреси, створює в учня позитивний настрій, що полегшує навчання [2].

На нашу думку, метод повної фізичної реакції можна використовувати для навчання наступного мовного матеріалу:

- Дієслова / Verbs (переважно тих, що позначають рух)
- Займенники (вказівні, особові) / Pronoun
- Прийменники / Prepositions
- Часи / Tenses



- Предмети, що є в класі / Classroom language
- Наказовий спосіб дієслова та інструкції / Imperatives/Instructions
- Переказ та читання / Storytelling and reading
- Пісні та римівки / Songs and chants.

Так чи інакше, але під час навчання іноземної мови у середній та старшій школі учителю уже варто звертати увагу на формування компетентності у використанні не лише жестів для навчання мови, а й на використання національних жестів у міжкультурному мовленні. Тобто, важливо звернути увагу на використання жестів у соціальних ситуаціях, оскільки кожна країна має жести притаманні своїй культурі, які в іншій культурі можуть мати інше значення.

Учитель іноземної мови має ознайомити учнів із жестами, які використовуються найчастіше в соціумі та пояснити особливості їх використання в різних країнах світу, а також звернути увагу на відмінність значення.

Доречність формування компетентності у використанні засобів невербальної комунікації очевидна. Сьогодні, через російську війну, українці вимушені жити у різних країнах світу, у відмінному від рідної культури просторі, новими звичаями та іншими невербальними кодам спілкування. Для того, щоб попередити конфлікт чи непорозуміння між носіями різних культур, варто почати формування міжкультурної компетентності якомога раніше.

Давайте розглянемо деякі відмінності у невербальних кодах українців та європейців. Студент із України, що бажають відповідати чи доповідати на занятті, піднімає руку, витягнувши кисть; студент із Німеччини піднімає два пальці. Українські студенти, якщо хочуть виразити вдячність викладачу за лекцію, починають аплодувати; західноєвропейські студенти в тій же ситуації стукають кістками пальців по столу. Говорячи про себе, європеєць показує рукою на груди, а японець – на ніс. Китаєць чи японець, розповідаючи про своє нещастя, посміхається, щоб «слухачі не засмучувались»; у європейському культурному ареалі цього не роблять. Деякі «іноземні» жести просто не мають у нас еквівалентів [1].

Висновки.

Підводячи підсумки викладеного вище, можна висловити переконливе ствердження того, що використання учителем невербальних засобів спілкування істотно підвищує ефективність і привабливість освітнього процесу, допомагає у його регуляції, підвищує мовитачію до вивчення англійської мови як іноземної. В статті були означені функції невербальних засобів комунікації на заняттях з англійської мови, а також визначено умови використання жестів та міміки учителем під час навчання мовного матеріалу та керування класом.

Також, нами обґрунтовано актуальність формування навичок невербального спілкування у міжкультурному контексті. Убачаємо за доцільне включити у навчальну програму з англійської мови інформацію про етичне використання жестів у різних країнах, а також учителю під час підготовки до заняття планувати використання невербальних засобів комунікації.



Література:

1. Подольська Є. А. Культурологія. URL: <http://readbookz.com/book/208/7860.html>
2. Asher J. Learning another language through action. The complete teacher's guidebook. 1988. 324 p.
3. Gower R., Phillips D., Walters S. Teaching Practice. A handbook for teachers in training. Macmillan. 2005. 215 p.
4. Mehrabian A., Wiener M. (1967). Decoding of inconsistent communications. *Journal of Personality and Social Psychology*, 6(1), 109 – 114. <https://doi.org/10.1037/h0024532>
5. Scrivener J. Classroom management techniques. Cambridge University Press. 2012. 307 p.

References

1. Podolska Ye. A. Kulturolohiia. URL: <http://readbookz.com/book/208/7860.html> [in Ukrainian].
2. Asher J. Learning another language through action. The complete teacher's guidebook. 1988. 324 p. [in English].
3. Gower R., Phillips D., Walters S. Teaching Practice. A handbook for teachers in training. Macmillan. 2005. 215 p. [in English].
4. Mehrabian, A., Wiener, M. (1967). Decoding of inconsistent communications. *Journal of Personality and Social Psychology*, 6(1), 109–114. <https://doi.org/10.1037/h0024532> [in English].
5. Scrivener J. Classroom management techniques. Cambridge University Press. 2012. 307 p. [in English].

Abstract. The article is devoted to the use of non-verbal means of communication in classes on English as a foreign language. The importance of non-verbal communication means in the transfer of information between the speaker and the recipient is substantiated. The functions performed by means of non-verbal communication in English classes are outlined. The author actualizes the problem of the use of gestures and facial expressions by the English language teacher during learning to manage the class, providing instructions and feedback during the learner's response, as well as during the formation of foreign language speech competence. The article considers the possibility of using the method of Total Physical Response in English classes as a natural method of language acquisition, where understanding the language precedes speaking. The importance of the development of intercultural competence in the context of understanding the non-verbal codes of speakers of another culture is determined.

Key words: means of non-verbal communication, gestures, facial expressions, learning English, intercultural competence, method of full physical reaction

© Холод І.В.



УДК 81'276.62

THE PROBLEM OF FORMING LANGUAGE ETIQUETTE SKILLS IN BUSINESS- COURSE OF ENGLISH CLASSES ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ВОЛОДІННЯ МОВНИМ ЕТИКЕТОМ НА ЗАНЯТТЯХ З БІЗНЕС-КУРСУ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Pabat M.A. / Пабат М.А.

Associate professor / доц.

Academician Stepan Demianchuk International University of Economics and Humanities,
Rivne, Stepana Demianchuka 4, 33027
Міжнародний економіко-гуманітарний університет
імені академіка Степана Дем'янчука, Рівне, вул.С.Дем'янчука, 4, 33027

Abstract. The article is devoted to the solution of the problem of formation of language etiquette skills in business English classes in higher educational institutions. The authors define the concept of language etiquette and the importance of mastering it.

The modern international situation, economic and political integration cause the involvement of a growing number of specialists in various fields of science and technology in to direct implementation of international scientific and technical links, which are accompanied by a significant growth and expansion of cultural and business contacts. All this demands its requirements for the nature of foreign language proficiency and language etiquette, and determines some principles and parameters of new methods of teaching foreign languages.

The conditions of foreign language communication in the modern world, when a foreign language is a means of communication, knowledge, acquisition and accumulation of information, made it necessary to master all types of language activities: language etiquette and listening comprehension of a foreign language, as well as the rules of language etiquette, reading and writing business correspondence.

Thus, it is necessary to master English language etiquette in the process of learning a business course of a foreign language in higher educational institutions.

Language etiquette is an important element of people's culture, a product of human cultural activity and a tool of such activity. It is an integral part of the culture of human behaviour and communication. English language etiquette is a set of special words and expressions that give a polite form to the English language, as well as rules according to which these words and expressions are used in practice in various communication situations.

Mastery of language etiquette is a sign of an educated person, and upbringing, as well as other personal qualities, is highly valued in decent society. English language etiquette is important not only for the English themselves, but also for those who study English as a foreign language. English language etiquette is peculiar and has its own rules and norms, which sometimes differ significantly from the rules and norms of, for example, Ukrainian language etiquette.

Keywords: language etiquette, education and upbringing, language behaviour, business-course of English language, studying a foreign language in higher educational institutions, skill and abilities.

Introduction.

Integration of Ukraine into the international economic and political space stipulates involvement of increasing number of specialists in various fields of science and technology in to direct implementation of international scientific and technical links, accompanied by a significant growth and expansion of cultural and business contacts. All this requires new approaches to the nature mastering a foreign language and language etiquette, in addition, determines some principles and parameters of new teaching methods, in particular, foreign languages.



Conditions of foreign language communication in the modern world, when a foreign language is a means of knowledge, acquisition and accumulation of information, made it necessary to master various types of language activities: listening comprehension of a foreign language, reading and writing business correspondence, as well as the rules of language etiquette.

Thus, the relevance of the article is conditioned necessity of adequate mastery of English language etiquette in the process of learning in higher educational institutions.

The level of adequacy of one or another type of language activity is checked directly in the practice of foreign language communication, during the reading of authentic literature in accordance with profession, during the exchange of written information in the form of articles, books, abstracts, theses for conferences, business papers, business correspondence, etc.

During studying a foreign language in higher educational institutions, the teachers face the problem of inconsistency of the used teaching methods with modern requirements for mastering a foreign language.

The purpose of this article is to develop a set of exercises for teaching language etiquette in business English classes using the following tasks: analysis of English language etiquette as a type of language activity; analysis of difficulties during language etiquette training; formulation of goals and disclosure of the content of language etiquette training; disclosure of requirements for the structure and content of a set of exercises for teaching language etiquette; development and experimental practice of a set of exercises.

Participating in communication involves mastering a spoken foreign language. In contrast to listening, language etiquette itself does not make such high demands on the volume of the dictionary, the volume of language material as a condition that ensures implementation of this skill and abilities. However, the amount of necessary minimum vocabulary and language material in general, which must be mastered by the student for his/her full participation as a person in the communication process, is quite rigidly established.

Let us consider the theoretical justification of the problem of teaching language etiquette. What is etiquette? This concept is philosophical. "Etiquette is a set of rules of behavior related to the external manifestation of attitude towards people (behavior with those around you, forms of address and greetings, behavior in public places, manners, clothing). This definition contains an indication of the external manifestation of attitude towards people. However, the external manifestation, as a rule, reflects the inner essence of the relationship, which ideally should be mutually friendly. Etiquette determines the behaviour of any person. These are not only the rules that must be followed at the table or when visiting, these are generally all the norms of human relationships. With the help of such rules learned from childhood, interactions with the people around us are regulated" [5, p. 137].

Let us consider the theoretical justification of the problem of teaching language etiquette. What is etiquette? This concept is philosophical. "Etiquette is a set of rules of behavior related to the external manifestation of attitude towards people (behavior with those around you, forms of address and greetings, behavior in public places,



manners, clothing). This definition contains an indication of the external manifestation of attitude towards people. However, the external manifestation, as a rule, reflects the inner essence of the relationship, which ideally should be mutually friendly. Etiquette determines the behavior of any person. These are not only the rules that must be followed at the table or when visiting, these are generally all the norms of human relationships. With the help of such rules learned from childhood, interactions with the people around us are regulated” [7, p. 18-24].

A human being must be a multicultural person. A multiculturalist is someone who can easily adapt to living in a culture different from their own, the sort of person that could be described as a citizen of the world, or a member of a global community. There are four key qualities you need in order to be a multiculturalist.

The first is to be open-minded, which means not judging one culture as better than another, or believing that the way things are done in your culture is the best or the only way of doing things. In other words, you should not be in any way “ethnocentric”.

Second, you must be adaptable. To live successfully in another culture, particularly in one that is very different from your own, you have to adapt to differences: not only visible differences of food, climate, customs, but also to the invisible differences - the ways in which people of other cultures understand and interpret the world, and their different values.

Third, you need to be sensitive. That means being able to see things from the other person's point of view and being careful to avoid doing things that people of other culture might find strange or offensive, even if in your culture such things are quite OK.

Fourth, you need to be interested in other cultures, which are closely related to the three qualities mentioned above. A multiculturalist is a person who has a genuine interest in people of other cultures, who wants to learn their language, find out about their country and its history, and develop a real understanding of their culture. Perhaps, it's this quality, more than any other, which best describes a multicultural person. [8. p. 33-34]

Social behaviour and manners are important factors in communication. The etiquette for communicating is more effective (sometimes) when conducting international business. Pay attention to the following rules: never give a gift of liquor in Arab countries; in Africa and in India, people may distrust you and avoid doing business with you if you get strictly to business. Africans need plenty of time to get to know their future partners and are suspicious of those who are in a hurry; in Arab countries never turn down food or drink; it's an insult to refuse hospitality. But don't be too quick to accept either, a ritual refusal (“I don't want to put you to any trouble”.) is expected before you finally accept; in Pakistan, remember the Moslems pray 5 times a day, so don't be surprised when, in the midst of negotiations, your partners excuse themselves and conduct prayers. One can make some conclusions how important it is to know other cultures, use their experience in your own country. [8, p. 130]

As evidenced by the Analysis of the literature testifies that the American style of negotiation is usually characterized by professionalism and energy. At the same time,



there is excessive pressure. Showing a genuine interest in the negotiations, they ask questions. They prepare diligently for negotiations, value time and punctuality. Emphasized friendly and open, but at the same time they are confident in their advantages. Business deals usually aim to get “quick” money. The French traditionally focus on logical evidence in discussions. The negotiations are quite tough. The practicality of the approach can be combined with the expression characteristic of the French, certain methods of persuading a partner. Gallant, skeptical and prudent, cunning and clever French in business life attach great importance to personal connections. They thoroughly study all aspects of the partner’s offers. Hence the slow tempo of negotiations. The Japanese tend to avoid sharp clashes during negotiations. Great attention is paid to development of personal relationships with the partners. Be careful and considerate when exchanging ideas. Be very precise about the beginning and duration, fulfillment of accepted obligations. If they are sure of the partner’s reliability, they enter into long-term agreements. The Japanese are restrained in showing their feelings. A smile or laughter is a sign of affection. A straight look is considered tactless. Patience is considered one of the main virtues in Japan. Pressure during negotiations does not give the desired result. At the same time, the excessive politeness of a Japanese person can be a kind of tool that dulls the partner's vigilance. This is often the case with partners who rely too much on compliments. [9, p. 237]

Language etiquette should be understood as the rules of language behaviour developed by society, mandatory for members of society, nationally specific, firmly fixed in language formulas, but at the same time historically changing. Our society, in many respects, has not yet reached the norms of a dormitory, but has already felt the need for a culture of behaviour and communication. From time to time there are announcements, notices, advertisements that elective courses “Etiquette”, “Business Etiquette”, “Diplomatic Etiquette”, “Etiquette of Business Communication” and others are opening in lyceums, colleges, gymnasiums, schools. This is connected with the need of people to learn how to behave in this or that situation, and how to correctly establish and maintain linguistic, and through it, business, friendly contact.

Language etiquette is an important element of people’s culture, a product of human cultural activity and a tool of such activity. Language etiquette is an integral part of the culture of human behaviour and communication. The social relations of one or another era are recorded in expressions of language etiquette. Being an element of national culture, language etiquette is distinguished by a bright national specificity. The specificity of greetings and all kinds of information when meeting different peoples is very interesting.

English language etiquette is a set of special words and expressions that give a polite form to the English language, as well as the rules according to which these words and expressions are used in practice in various communication situations. [8]

Mastery of language etiquette is a sign of an educated person, and upbringing, as well as other personal qualities, is highly valued in decent society. English language etiquette is important not only for the English themselves, but also for those who study English as a foreign language. English language etiquette is peculiar and has its own rules and norms, which sometimes differ significantly from the rules and norms



of, for example, Ukrainian language etiquette.

From our own experience we can testify that native speakers as a rule excuse pronunciation, grammatical or lexical errors of a communicator - foreigner, but they rather painfully respond to violation of the communicative and behaviour etiquette, which was adopted by the certain linguistic group. That's why; studying of English language must foresee mastering of the national communicative etiquette and behaviour. For example, peculiarity of the Americans' communicative behaviour is that the main place among typical samples of English communicative etiquette is expression of gratitude, which automatically are learned and used by the Americans and English from their childhood. Most of the Ukrainians say the words of gratitude by the expression "**Thank you**"; but native speakers are led by the certain system of rules. For example, a guest (invited on a dinner-party) says to a host: "**Thank you for inviting me. I had a great time.**" When he thanks for a given present he says: "**Oh, you really shouldn't have.**" Receiving money into debt the American says: "**I can't tell you how much I appreciated this.**" In such situations on an answer of his generosity, emotional sensitiveness and goodness the American waits for frank and adequate gratitude by their form of expression, as a rule he will be disappointed listening inappropriate "**Thank you.**" (8, p. 34)

The communicative etiquette is accompanied by the nonverbal means of communication, which are not the same for the representatives of different cultures. Their misunderstanding breaks communication between representatives. For instance, passing from business dinner to a directly discussing of a certain project or agreement business partners take off their jackets, hang out them on the chair backs and turn up their shirts sleeves. For Americans such behaviour is the signal to beginning of productive work, but for Germans it means impossibility to conclude any agreement. Business partners squeeze each other hand (regardless of sex) only in case when they meet at the first time or very seldom. Smoking during negotiations is forbidden. A man asks "**So you mind if I smoke?**" and goes in to a special room. (Ділова англ. моя, с. 35)

In the English-speaking society, communication between people is carried out on three levels of politeness - *official*, *neutral* and *familiar*. Each level of politeness corresponds to its own style of speech, and therefore all polite words and expressions can be classified according to stylistic features and, accordingly, attributed to a certain style of speech. [3]

The *official* level of politeness is the norm in institutions, organizations, business, in the field of education, health care, service, etc. The social conditioning of the actions and intentions of the interlocutors is expressed in the style of their language behaviour, which is completely different from the language behaviour at home, in the circle of friends, or during casual communication with a stranger. Deviation from official etiquette is perceived as a sign of disrespect for the interlocutor and can cause negative consequences.

The *neutral* level of politeness involves communication between acquaintances, as well as strangers who are not in official or familiar relationships.

The *familiar* level of politeness is characteristic of communication in the family circle, as well as between friends and good acquaintances.



Each level of English etiquette is characterized by a certain style of speech.

The *neutral* level of politeness involves communication between acquaintances, as well as strangers who are not in official or familiar relationships.

The *familiar* level of politeness is characteristic of communication in the family circle, as well as between friends and good acquaintances.

Each level of English etiquette is characterized by a certain style of speech.

We can illustrate the levels of politeness and speech styles with examples. For example, an Englishman wants to ask what time it is now. He will address his friends like this: - ***What time is it, Tom?*** This question corresponds to the familiar style of speech and is appropriate at the familiar level of politeness. But it will not be polite enough and sometimes rude at the neutral level of politeness, if an Englishman addresses a stranger. [7] In this case, the question should look like this: - ***Excuse me, could you tell me the time, please?*** Such a polite request corresponds to a neutral level of politeness and a neutral style of speech, but at a familiar level of politeness, in a family circle, such a request will be unnatural.

Let's consider another example. In the winter, on the ice, the woman slipped and fell down. Depending on who helped her up - a policeman, her husband or a passer-by - addresses to her will be appropriate: - ***Are you all right, madam?*** - asks the policeman politely. - ***Are you all right, darling?*** - the man worries. - ***Are you all right?*** - asks an unfamiliar passer-by. In this situation, all three persons asked the woman about the same thing, but in different ways: ***Madam*** is an official form of address, used at an official level and corresponds to the official style of speech. ***Darling*** is a familiar form of address corresponding to a familiar level of politeness and a familiar style of speech. Questions ***Are you all right?*** corresponds to a neutral style of speech at a neutral level of politeness. [7]

Expressions of communicative etiquette play an important role and make it possible to establish and maintain friendly relations with other people, to be a pleasant interlocutor. As you can see, it is very important to know different types of English language etiquette and its styles and learn to apply them according to the circumstances.

Conclusions. It was considered that language etiquette sets the framework of language rules within which meaningful communication should take place. Language etiquette is an important element of any national culture. In the language, linguistic behaviour, stable formulas of communication, a rich national experience, the uniqueness of the customs, way of life, and living conditions of each people have formed. Possession of language etiquette contributes to the acquisition of authority, generates trust and respect between the participants of communication. Knowledge of the rules of language etiquette of different nations, their observance allows a person to feel confident and relaxed, not to experience inconveniences and complications in communication. Mastery of language etiquette contributes to the acquisition of authority, generates trust and respect. Knowledge of the rules of language etiquette and their observance allows a person to feel confident and relaxed, not to experience inconveniences and difficulties in communication. Strict adherence to language etiquette in business communication leaves clients and partners with a favorable impression of the organization and supports its positive reputation

**Литература:**

1. Адам Д. Х. Словарь делового английского языка. // Д. Х. Адам - Изд-во "Лонгман", 2003, с. 25-32.
2. Артемов В. А. Психология обучения иностранным языкам // В. А. Артемов - М., Высшая школа, 2002, с. 256.
3. Верещагин Е. М., Костомаров В. Г, Лингвострановедческая теория слова // Е. М. Верещагин, В. Г. Костомаров - М, 2003, с. 78-86.
4. Верещагин Е. М., Костомаров В. Г. Язык и культура // Е. М. Верещагин, В. Г. Костомаров - М.: МГУ, 2001, с. 348.
5. Гольдин В. Е. Речь и этикет // В. Е. Гольдин - М., Просвещение, 2003, с. 137.
6. Зимняя И. А. Лингвопсихология речевой деятельности // И. А. Зимняя - М, РАО/МПСи, 2001, с. 396.
7. Колесов В. В. Культура речи культура поведения // В. В. Колесов - С-Пб, 2003, с. 18-24.
8. Скребкова-Пабат М. А. Ділова англійська мова: навчальний посібник // М. А. Скребкова-Пабат – Львів: «Новий світ - 2000», 2012. – 392 с.
9. Статінова Н. П., Радченко С. Г. Етика бізнесу: Навч.посіб. // Н. П. Статінова, С. Г. Радченко – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. – 280 с.

© Пабат М.А.



УДК 81'373.2:82-3

ON THE USE OF «SPEAKING» NAMES IN A LITERARY TEXT К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ «ГОВОРЯЩИХ» ИМЕН В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Slobodiak S.I. / Слободяк С.И.

Izmail State University of Humanities, Izmail, Repin Street 12, 68610

Измаильский государственный гуманитарный университет, Измаил, ул.Репина 12, 68610

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о функционировании «говорящих» имен в художественной литературе, а именно в пьесах британского драматурга Ричарда Бринсли Шеридана «Школа злословия» и «Соперники». Отмечается, что «говорящие» антропонимы в художественном тексте всегда выполняют характеризующую функцию, так как все они дают читателю информацию о персонажах художественного произведения. Предполагается, что в зависимости от этой информации, «говорящие» имена подразделяются на описательные, ассоциативные и пародийные имена, которые по-разному характеризуют действующих лиц художественного произведения. Делается вывод о том, что использование большого количества «говорящих» имен в ограниченном пространстве драматического произведения позволяет автору восполнить недостаток описаний персонажей и создать незабываемые колоритные образы с помощью творческой антропонимической номинации.

Ключевые слова: художественный текст, антропонимы, «говорящие» имена, описательные имена, ассоциативные имена, пародийные имена, драматическое произведение.

Вступление.

Ономатворчество писателя ярче всего проявляется в создании так называемых «говорящих» имен. Под термином «говорящие» имена понимаем имена литературных персонажей, которые не только называют персонаж, но и характеризуют его. Этот термин широко использовался в работах В. В. Бардаковой [2], Э. Б. Магазанника [4], Е. Б. Шерешевской [8] и др. В научной литературе встречаются и другие термины, например, «значащие» имена (Л. Н. Андреева [1]), значимые имена (А. В. Калашников [3]), этимологические имена (В. А. Никонов [6]). В работах зарубежных авторов тоже нет единого термина для обозначения данного понятия. Как отмечает В. Грин [10], исследователями употребляются такие термины как «*label names, charactonyms, attributive names*», и это далеко не полный терминологический список. Но как бы не назывались подобного рода имена, все эти термины подразумевают примерно одно и то же: имя, содержащее в себе характеристику персонажа.

Основной текст.

Характеристика персонажа может быть представлена по-разному. Согласно классификации Л.М. Щетинина [9, с. 126], имена литературных героев можно подразделить на четыре группы по их стилистической роли в произведении: нейтральные, описательные, пародийные и ассоциативные имена. Три последние группы имен из классификации Л.М. Щетинина можно вполне назвать «говорящими» именами, так как все они информируют читателя о действующих лицах произведения, но в разной степени. Описательные имена раскрывают суть персонажа. «Они подобны маскам злодея или героя в



средневековом театре, по которым зритель сразу знал, кто перед ним» [6, с. 413]. Пародийные имена функционируют несколько иначе: это «уже не маска, а только намек, не исчерпывающий характеристику, а дающий ключ к ней» [7, с. 46]. В данном случае реализуется не столько характеризующая, сколько прагматическая функция имени, так как пародийные имена намекают, прежде всего, на взаимоотношения между персонажами. Ассоциативные имена связаны с ассоциациями, вызываемыми не только этимологическим значением, но и звуковой формой, которые создают представление не о признаке характера, а о персонаже в целом. Подобного рода имена «имеют тенденцию к актуализации всех элементов своей генетической словообразовательной структуры, причем «воскресать» и «работать» в контексте может как внутренняя форма основы в целом, так и любой сегмент аффиксального типа» [5, с. 6].

Рассмотрим «говорящие» имена в комедиях британского драматурга Ричарда Бринсли Шеридана «Школа злословия» и «Соперники». Наибольшее количество среди «говорящих» антропонимов составляют описательные имена, которые «дают прямую или косвенную характеристику их носителям» [9, с. 127]. Описательные имена представлены в большинстве своем фамилиями, которые используются автором для идентификации своих персонажей. Этимология фамилий различна. Часто встречаются фамилии, указывающие на особенности внешности персонажа, например: *Mrs. Pursy* (*pursy* → тучный), *Miss Sallow* (*sallow* → желтоватый, болезненный), *Miss Simper* (*to simper* → притворно или глупо улыбаться). Структура антропонима *Mr. De-la-grace* указывает не только на национальность персонажа (француз), но и на отличительные черты внешности (*grace* → грация, изящество), которые обусловлены его профессией (учитель танцев):

But, David, has Mr. De-la-Grace been here? I must rub up my balancing, and chasing, and boring. [...] I can walk a Minuet easy enough when I'm forced!—and I have been accounted a good stick in a Country-dance [11, с. 55].

Много среди описательных антропонимов и таких фамилий, которые указывают на главную черту характера или поведения персонажа, что подтверждается контекстуально, например:

In the common course of things, I think, it must reach Mrs Clackitt's ears within four-and-twenty hours; and then, you know, the business is as good as done [12, 13].

В основе антропонима *Mrs. Clackitt* лежит глагол *to clack* (трещать, громко болтать), который как нельзя лучше характеризует болтливую женщину, используемую другими персонажами для распространения сплетен.

В некоторых случаях ономастическая задумка автора раскрывается устами самого персонажа. Например, острая на язык дама, лицемерная интриганка и сплетница по фамилии *Lady Sneerwell* (*to sneer* → насмехаться, глумиться) открыто признает, что злословие доставляет ей удовольствие, хотя и объясняет причину своего недостойного поведения (месть за оскорбленную репутацию в юности):

[...] I am no hypocrite to deny the satisfaction I reap from the success of my efforts. Wounded myself in the early part of my life by the envenomed tongue of slander, I confess I have since known no pleasure equal to the reducing others to the



level of my own injured reputation. [12, 14].

Ассоциативных антропонимов почти вдвое меньше в пьесах Р. Б. Шеридана по сравнению с описательными антропонимами. Ассоциативные имена своей звуковой или зрительной формой вызывают у читателя определенные ассоциации [9, с. 131]. Такими именами очень часто наделяются эпизодические персонажи, которые упоминаются в драме только один раз в связи с конкретной ситуацией. Они комичны и производят на читателя не менее сильное впечатление, чем описательные имена. Например, в таком антропонимическом единстве как *Lady Betty Curricke* внимание привлекает компонент *curricke*, который обозначает *парный двухколёсный экипаж*, в котором эта дама разъезжала по Гайд-парку. Она, как ребёнок, наслаждалась поездками в своем игрушечном фаэтончике и даже пожелала, чтобы написали стихи в честь её пони. Как видим, фамилия *Curricke* своей прозрачной семантикой никак не характеризует персонаж, а просто помогает писателю создать образ, который вызывает улыбку у читателя.

Встречаются и рифмованные пары ассоциативных антропонимов, например:

[...] no more, probably, than for the story circulated last month, of Mrs. Festino's affair with Colonel Cassino [12, 17].

Персонажей *Mrs. Festino* и *Colonel Cassino* объединяет не только рифма, но и этимология. Фамилия *Festino* ассоциируется со словом *festival* (празднество), что говорит о разгульном образе жизни этой особы, то же можно сказать и о полковнике *Cassino*, чья фамилия ассоциируется со словом *casino* (казино).

Интересен также и следующий пример:

Today, Mrs. Clackitt assured me, Mr. and Mrs. Honeymoon were at last become mere man and wife, like the rest of their acquaintance [...] [12, 17]

Удачно подобранный фамильный антропоним *Honeymoon* позволяет автору избежать излишних разъяснений ситуации: раньше это была любящая супружеская пара, о чем говорит этимология фамильного имени (*honeymoon* → медовый месяц), а сейчас они стали просто мужем и женой, которые скандалят, как и все остальные.

Ассоциативные имена собственные нередко характеризуются начальной аллитерацией двухкомпонентных именовании персонажей, например:

Well, here's my great uncle, Sir Richard Ravelin, a marvelous good general in his day, I assure you [12, 46].

Используя антропонимическую модель номинации с анафорическим повтором заальвеолярного сонанта [r] в имени и фамилии для обозначения генерала, автор создает образ подтянутого, дисциплинированного и храброго воина, фонетически подкрепляя этимологическое значение его воинственной фамилии (*ravelin* → фортификационное сооружение, прикрывающее крепостную ограду между двумя смежными бастионами).

Наименьшее количество в пьесах Р. Б. Шеридана составляют пародийные имена. Это имена, которые создаются персонажами художественного произведения в процессе речи [9, 128]. В результате исследования был выявлен



только один тип пародийных имён – имена заместители. Они лишь условно обозначают различных лиц, упоминаемых в речи героев произведения, но оформлены в виде фамильных имен, например:

Last night Lord L. [Sips] was caught with Lady D. [12, 12].

Такое употребление антропонимов указывает не только на нежелание называть конкретных лиц, замешанных в скандальной истории, но и на стереотипность таких пикантных ситуаций, которые неминуемо становятся достоянием слухов и сплетен. Следует отметить, что вышеприведенный пример взят из пролога, где Р. Б. Шеридан подготавливает читателя к восприятию пьесы «Школа злословия». Поэтому данное предложение можно рассматривать как одну из формул злословий и сплетен, где переменной единицей является антропоним. Чтобы получить результат, нужно только вместо условных антропонимических обозначений (*Lord L.*, *Lady D.*) поставить какие-либо имена, что и делают посетители «школы злословия», сплетничая о своих знакомых и близких.

Заключение и выводы.

Таким образом, «говорящие» имена в художественном тексте всегда выполняют характеризующую функцию, так как все они дают читателю информацию о персонажах художественного произведения. В зависимости от этой информации, «говорящие» имена можно подразделить на описательные, ассоциативные и пародийные имена, которые в разной степени характеризуют действующих лиц художественного произведения. Анализ функционирования «говорящих» имен в комедиях Р. Б. Шеридана показал, что чаще всего автор использует описательные антропонимы, которые дают прямую или косвенную характеристику их носителям. Такие имена, как правило, акцентируют внимание на особенностях внешности, характера или поведения персонажей. Ассоциативные антропонимы употребляются автором реже, чем описательные. Такими именами очень часто наделяются эпизодические персонажи, которые упоминаются в драме только один раз в определенном контексте. Они создают представление о персонаже в целом и помогают автору ярче описать конкретную ситуацию. Пародийные имена собственные, которые создаются персонажами художественного произведения в процессе речи, используются автором редко. Употребление большого количества «говорящих» антропонимов в ограниченном объеме драматического произведения позволяет автору восполнить недостаток персонажных характеристик и создать незабываемый антропонимический колорит в его комедиях.

Литература:

1. Андреева Л.И. Лингвистическая природа и стилистические функции «значащих» имен (антономасия): автореф. дис. канд. филол. наук. М., 1965. 17 с.
2. Бардакова В. В. «Говорящие» имена в детской литературе. Вопросы ономастики. Екатеринбург: Уральский ун-т, 2009. Вип. 7. С. 48-56.
3. Калашников А. В. Перевод значимых имен собственных: автореф. дис. канд. филол. наук. М., 2004. 24 с.



4. Магазаник Э.Б. Ономапозтика, или «говорящие имена» в литературе. Ташкент: ФАН, 1978. 146 с.
5. Михайлов В.Н. О специфике литературной ономастики. Вопросы стилистики. Стилистика художественной речи: Межвуз. науч. сб. Саратов, 1988. Вип.22. С.3-19.
6. Никонов В.А. Имена персонажей. Поэтика и стилистика русской литературы. Л., 1971. С.407-420.
7. Фонякова О.И. Имя собственное в художественном тексте. Л.: ЛГУ, 1990. 103 с.
8. Шерешевская Е.Б. «Говорящие» собственные имена в языке комедий и сатирической прозы А.Ф. Крылова. Актуальные проблемы лексикологии. Новосибирск, 1972. С. 245-255.
9. Щетинин Л.М. Слова, имена, вещи. Ростов на Дону, 1966. 222с.
10. Green W. Humours Characters and Attributive Names in Shakespeare's Plays. 2013. P. 157-165. Published online: 19 Jul 2013. URL: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/nam.1972.20.3.157?journalCode=yna_m20
11. Sheridan R.B. The Rivals [play]. London, 1898. 65p.
12. Sheridan R.B. The School for Scandal [play]. London, 1898. 76p.

Abstract. *The article deals with the issue of the functioning of "speaking" names in fiction, namely in the plays of the British playwright Richard Brinsley Sheridan "The School for Scandal" and "The Rivals". It is noted that "speaking" anthroponyms in a literary text always perform a characterizing function, since they all give the reader information about the characters of a literary work. Depending on this information, "speaking" names are divided into descriptive, associative and parodic names, which describe the characters in a work of art in different ways. It is concluded that the use of a large number of "speaking" names in the limited literary space of a drama work allows the author to make up for the lack of character descriptions and create unforgettable images with the help of creative anthroponymic nomination.*

Key words: *literary text, anthroponyms, "speaking" names, descriptive names, associative names, parodic names, drama work.*

Статья отправлена: 22.07.2022

© Слободяк С.И.



УДК 811.112.2

CRITERIA FOR EVALUATING QUALITY OF FOREIGN LANGUAGE TESTS

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТЕСТІВ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

Yaremenko I.A. / Яременко І.А.

c.ph.s., as.prof. / к.філос.н., доц.

ORCID: 0000-0001-7144-6956

Tokar L.O. / Токар Л.О.

ORCID: 0000-0002-9448-5883

Dnipro University of technology, Dnipro, Pr. Dmytra Yavornytskyogo, 19, 49005

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»,

Дніпро, пр. Дмитра Яворницького, 19, 49005

Abstract: Different models of linguistic competences are analysed. Certain principles of the development of the 1960s-1970s language tests are considered with the emphasis on their key problems and disadvantages. Test models, based on the principles of communicative competence, their types, purposes, and application spheres are studied. Special attention is paid to the issues concerning development of the criteria for quality assessment of foreign language tests, i.e. validity, reliability, objectivity and standardization. Conclusions are made as for the importance of test use while organizing both in-class and independent student's work.

Keywords: language tests, models of communicative competence, criteria for proper assessment of language test results, criteria for evaluating quality of foreign language tests, content validity, reliability, objectivity

Introduction.

Testing as the knowledge quality control is the integral part of the system of foreign language learning. Contrary to the process of foreign language studying, which purpose is to form foreign-language speech habits and skills, test control is aimed first of all at assessment of their level of development. Thus, regulation of that process is the main task of the control of knowledge level and quality while foreign-language learning. Being the integral part of a language learning system, foreign-language tests are characterized by their specific functions, types, control means, and test objects, which have experiences significant transformations in the process of their historical development.

Curricula, teaching materials, and language tests of the 1960s were affected by the structural linguistics. Structuralism understood language as a system of lexical elements and grammatical structures that could be considered and classified independently. Rules of the communicative use of a foreign language in structuralism did not matter at all.

That is why test developers of 1960s-1970s proceeded from the fact that the level of foreign language proficiency could be checked only by testing with the help representative patterns consisting of all lexical elements and grammatical structures. While compiling such patterns, they relied on the studies of contrastive linguistics. Thus, vocabulary and grammar, being of special difficulty for students because of their mother tongue, were tested first of all.

One more typical thing for language tests of 1960s-70s was the fact that they did not pay much attention of the objectivity of test assessment. That is why the tests of



that time (even those, aimed at checking skills of written and oral speech) had practically only isolated, receptive, decontextualized tasks in the multiple-choice format. Consequently, productive skills could not be tested with the help of tasks like that since such skills could not be assessed separately – they can be evaluated only by assessing their corresponding partial skills. For instance, criteria of assessing the skills of oral speech include also the ones used for evaluating pronunciation and intonation.

Such a structural-analytical approach to the test development was used up to 1970s. At the late 1970s linguistics demonstrated a turn from structuralism to pragmatics and sociolinguistics; as a result, context-based use of language was put into the centre of testology. Language is considered as a communicative act in different contextual situations.

Thus, models of communicative competence from the late 1970s turned to be the important point of didactics and methodology of the development of language tests. These models can be divided into two groups: descriptive models and process-oriented ones. Descriptive models are characterized by the fact that they describe all the components of knowledge and skills required for effective communication in a foreign language. Descriptive models include also Common European Framework of Reference for Languages. Process-oriented models try to show that all the components of communicative competence are psychologically interconnected forming a union of independent factors.

Such a control method as testing can be applied successfully for current, intermediate, and final knowledge assessment. Tests help check the knowledge of students both selectively and in general. Ye.G. Zharinova and Ye.V. Cherniaieva highlight that testing is important for knowledge consolidation, improvement of the obtained knowledge and skills, and identification of knowledge gaps. Students of higher educational institutions are more scrupulous and responsible in testing their knowledge as their studying is characterized by much higher requirements for their mental activity and independency. To adopt the requirements for the curriculum they study, there should be quite high level of development of generalizing, logical, and abstract thinking since students of older ages are more intended as for their studying and perceive it as something suitable and useful for their life tasks and future profession. Therefore, testing is a method for checking knowledge and skills where a testee performs certain set of special tasks [1].

Foreign language belongs to the academic subjects, which control and mastering cannot be limited only by the written form. Adequate and comprehensive assessment of the students' knowledge in foreign languages requires a complex of tasks, which performance means active use of the acquired skills both in terms of written and oral speech.

Special attention should be paid to the problem of development of the criteria for proper assessment of language test results. According to V.B. Balabanov and T.N. Balabanova, there is no uniform strategy in this issue. Depending on the number of tasks, their form and degree of difficulty, maximum mark is set for the perfectly completed tests. Thus, while developing a control test, one should mean several levels of complexity according to different types of speech activities for a



comprehensive analysis of the student's mastering the language material meant by the programme [2].

Along with the language model, such qualities of tests as validity, reliability, and objectivity are also of great importance during the test development. These criteria require that the tests assess students' progress as accurately as possible (content validity), provide maximum reliable check (reliability) and highest objective evaluation (objectivity of test procedure and assessment).

Content validity. Validity is one of the most important criteria of test quality meaning test appropriacy for measuring the issues it is aimed to measure, i.e. correspondence of test methodology to the concept being measured. Validity is determined by correlation of the testing results with the success of completion of the corresponding activity. Validity is considered quite high if the correlation coefficient is more than 0.6. That is not as simple as it sounds since this criterion requires exact description of the test purpose and thorough check of the compliance of test purpose with the test tasks.

One can single out various components of a general concept of "validity". Content validity of a test means that the test tasks cover completely (and in the necessary proportion) all the key aspects of that knowledge area, which preparation is evaluated by the test immediately. That is why the condition of the development of content-valid tests to check receptive skills is the specification of the test purposes that demonstrates clearly, which text types should be used. For instance, if a reading test should evaluate understanding of the main idea of a text and separate statements, then global and detailed reading should be tested. If a test is to check how the candidates can find specific information, the tasks should check selective reading [3].

Items of reading or listening tests should be oriented to real situations of the foreign language use. Therefore, the basis of such test tasks should be represented by authentic or slightly adapted texts. Besides, all the texts are read and listened to differently. That depends on the facts to be learnt from the texts, i.e. on the purpose of reading or listening. For example, train schedules are not usually read in detail from beginning to end; usually, selective reading is applied to find some specific information (time, destination etc.). On the contrary, while reading a recipe of some new dish, detailed understanding of the text is required.

Reliability. It is one of the important quality criteria belonging to the accuracy of psychological measurements. Reliability reflects a degree of accuracy and constancy, with which personal quality is measured, and characterizes freedom from errors of a testing procedure. The higher the test reliability is, the fewer errors the test contains. If possible, a test should check the knowledge as accurate as a measuring tape that shows the same results while measuring one and the same objects for several times. In this context, precise formulation of tasks, being often a cause of inexact measurement, is of the greatest importance. If a task is formulated not exactly or in a too complicated way, then the testees perform the task differently as it is not clear for them what they should do. However, the tasks performed differently cannot be assessed with a sufficient degree of reliability. Thus, test developers should be aware of formulating the tasks as clear as possible so that they can be done unambiguously.



Reliability is tested statistically after the moment when the test is approbated by the sufficient number of candidates (150-200 people), having corresponding level of knowledge; it is considered as the stability of results while repeated testing in terms of the same sampling of the testees. The repeated testing is usually organized two weeks after the first testing. It is believed that in case of coefficient of correlation being 0.75 the reliability level is quite appropriate.

Reliability also considers the issue on the test length, i.e. how many tasks it should include. Reading and listening tests are to contain minimum 20 questions to measure the correctness of test performance.

Test reliability and validity are interconnected. Reliability has the sense only if a test is characterized by the sufficient validity. If a test has no reliability, measuring the quality inaccurately and unstably, then its validity is brought into question.

Objectivity. We can talk about the test objectivity only when the test results are not dependant on a tester, i.e. if different testers reach similar results while measuring one and the same parameter. In other words, a test is considered objective if one manage exclude completely intersubjective influence of a tester.

On the one hand, this criterion concerns the condition of testing and means that all the candidates are tested in terms of equal previously specified conditions, i.e. there should be determined exactly how much time it will need for task performance, how many points will be given for each task, and if the auxiliary means are allowed to be used. On the other hand, that concerns the assessment of test performance. Multiple-choice tasks such as texts for reading and listening can be assessed objectively while speaking and writing tasks can be evaluated in a biased way. However, development of clear criteria for test assessment can reduce considerably the possible subjectivity during the evaluation.

The important thing during the test development is the fact that test items should not require considerable time for their completion. The obligatory criteria are as follows: definitions should be unambiguous and task interpretations should not be loose. The questions should exclude the probability of formulating multiple-meaning answers. If the tasks are short and motivating for the short answers as well, that activates logical thinking of a student as there is no need to concentrate on some details. Besides, the tests should be appropriate for the quick statistic processing of the results. One more important characteristic of tests is considered to be their standartization, i.e. their applicability for the wide practical use aimed at specifying the level of language material mastering by a wider range of students who are gaining similar volume of knowledge on the basis of typical educational programmes [2].

In general, use of testing is an optimal method of the organization of classroom and independent work of students that favours rather quick identification of current problems in digesting programme-based subjects aimed at timely elimination of the detected gaps. Therefore, testing as a form to control mastering of language material and as a tool of quantitative assessment of academic success has proved to be rather effective and viable methodological technique in terms of meeting all the requirements of current methodical science but with the allowance for the individual specificity of academic process.



References

1. Zharinova, Ye.G., Cherniaieva, Ye.V. Use of testing and test items during the tests at English classes // Scientific and practical conference in the framework of “Week of Science” of FFL MAI-NIU devoted to the 55th anniversary of Yu. Gagarin flight. Collection of reports. Issue #8. M.: Pero, 2016.
2. Balabanov, V.B., Balabanova, T.N. On some features of using test tasks to control knowledge of foreign languages // Humanitarian scientific studies. 2018. № 1 [E-resource]. URL: <https://human.snauka.ru/2018/01/24780>.
3. Handbuch zur Entwicklung und Durchführung von Sprachtests. - Herausgegeben von der telc GmbH, Frankfurt am Main, 1. Auflage - 2012.

Стаття відправлена: 23.07.2022 г.

© Яременко І.А.



THE ALGORITHM OF ANALYTHING ENGLISH TEXTS WITH THE HELP OF PARSERS

АЛГОРИТМ АНАЛІЗУ АНГЛОМОВНОГО ТЕКСТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПАРСЕРІВ

Parnus K.I. / Парнус К.І.

ORCID: 0000-0003-1811-0980

викладач кафедри іноземних мов / lecturer of the department of foreign languages

Svysiuk O. V. / Свисюк О.В.

ст. викладач кафедри іноземних мов / senior lecturer of the department of foreign languages

Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr, Zhytomyr region, Ukraine, 10003

Державний університет «Житомирська Політехніка»,

Житомир, Житомирська область, Україна, 10003

Анотація: Потреба в науковому дослідженні алгоритму обробки англomовного тексту за допомогою парсерів актуальна для вивчення граматичних структур студентами в англomовних текстах сучасного соціуму. Метою дослідження є обґрунтування методології концептуального підходу до пасерування англomовних текстів. Необхідність вивчення сполучуваності лексичних одиниць зумовлена нерозробленістю широкого кола як теоретичних, так і прикладних проблем. Теоретичні аспекти, які потребують вивчення, – це, зокрема, граматична і лексична валентність слів, типова сполучуваність, синонімія словосполучень різних структурних типів, лексична і граматична валентність як критерії синонімічності, закони комбінаторики словосполучень різних типів і розрядів, лексична валентність як критерій розмежування вільних і фразеологічних словосполучень, взаємодія стійкості й ідіоматичності тощо. До прикладних проблем можна віднести автоматизацію лінгвістичних досліджень, автоматичне визначення меж словосполучень, установлення критеріїв членування фрази на синтагми, автоматичний синтаксичний аналіз речення, автоматичне реферування й анотування тексту на основі сполучувальнісних критеріїв тощо. Об'єктами досліджень є: власне природні мови; використання комп'ютерних програм при аналізі англomовних текстових матеріалів

Предметом дослідження сучасні англomовні тексти.

Об'єктом дослідження є граматичні структури сучасних англomовних текстів.

Мета дослідження – обґрунтування методології концептуального підходу до пасерування текстів.

Методи дослідження. Пропоноване дослідження проведене з використанням загальнонаукових методів аналізу, синтезу і узагальнення, а також бібліографічно-описового методу з метою залучення та систематизації англomовних текстових матеріалів.

Ключові слова: парсинг, парсер, граббер, синтаксичний аналізатор.

Парсер або синтаксичний аналізатор – частина програми, яка перетворює вхідні данні, як правило текст структурованого формату. Парсер виконує синтаксичний аналіз тексту. Найчастіше зустрічаються такі типи парсерів: черга класифікованих лексем, абстрактне дерево, ієрархічні структури, таблиці даних[25].

Парсинг (від. англ. *Parse*) – процес розбору певного контенту на складові за допомогою спеціальних програм або скриптів. Наприклад, у SEO цим контентом є html-код сторінок сайтів. **Парсинг** (від англ. *Parse*) – процес аналізу або розбору певного контенту на складові за допомогою роботів – парсерів (спеціальних програм або скриптів). У SEO цим контентом є html-код сторінок сайтів [28].



Парсинг — це процес збору деяких даних і складання з них бази. Наприклад, можна зібрати базу гостьових книг. Або базу каталогів сайтів. Ось навіть це робити і робити взагалі — кожен вирішує сам. Найчастіше такі бази використовуються спамерами. Але не обов'язково.

Найвідоміші парсери в мережі Інтернет — це пошукові роботи, які аналізують сторінки, зберігають дані аналізу у себе в базі і потім при пошуку видають релевантні та актуальні документи.

Часто 'парсинг' плутають з грабінгом. Це близькі поняття, але все ж мають різні значення.

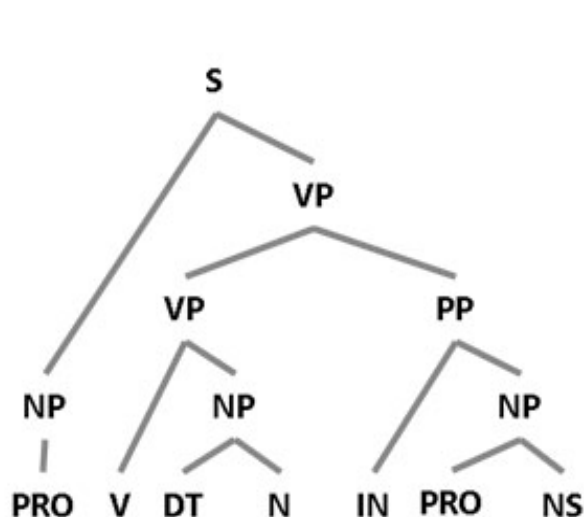
Граббер — дозволяє скачувати інформацію з мережі (html-сторінки, rss-стрічки, xml-документи) в свою базу, а парсер дозволяє виявити з цієї купи корисну інформацію і обробити її, залежно від поставлених завдань [52].

В комп'ютерній лінгвістиці нас цікавить саме синтаксичний аналіз текстів, робота парсерів та яким чином парсери можна використовувати у навчанні іноземних мов. В інформатиці — це процес аналізу вхідної послідовності символів, з метою розбору граматичної структури згідно із заданими задачами формальної граматики.

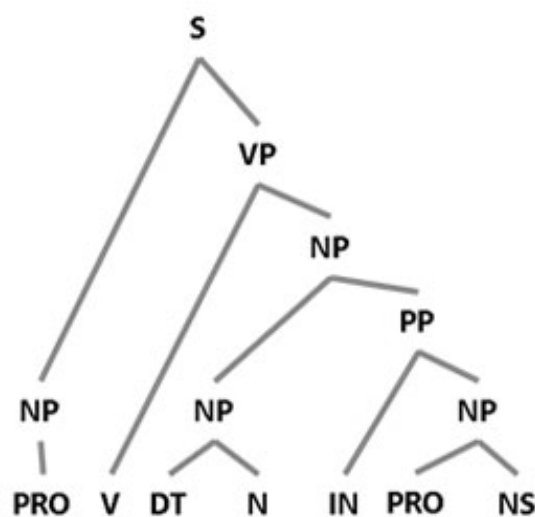
Під час синтаксичного аналізу текст оформлюється у структуру даних, зазвичай — в дерево, яке відповідає синтаксичній структурі вхідної послідовності, і добре підходить для подальшої обробки. Зазвичай синтаксичні аналізатори працюють в два етапи: на першому ідентифікуються осмислені токени (виконується лексичний аналіз), на другому створюється дерево розбору.

Наприклад, дуже відомий випадок автоматичного синтаксичного розбору:

How Parse Trees Work



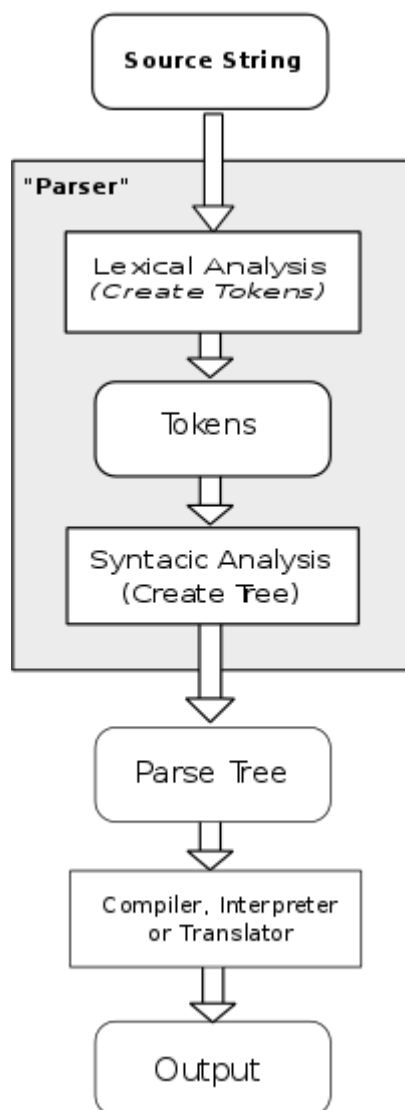
I shot an elephant in my pajamas.



I shot an elephant in my pajamas.

Key: N = Noun | NS = Plural Noun | NP = Noun Phrase | PRO = Pronoun | V = Verb | VP = Verb Phrase | DT = Determiner | IN = preposition | PP = Prepositional Phrase

Мал. 1 Зразок відомого синтаксичного розбору речення
'How parse trees work'



Мал.2 Схема роботи синтаксичного аналізатора.

Парсер працює в командному рядку. В якості вхідних даних він отримує текстовий файл у utf-8. Результати роботи зберігаються в форматі XML.

Зразок виклику парсера:

« parser.exe – verbose –tagger 0 –parser 0 –lemmatizer 0 –emit_morph 0 – dictionary.xml input.txt –o output.txt »

Параметри:

- **verbose** друк інформації про хід парсинга в консоль.
- **tagger 0** для виконання морфологічного аналізу (Part-Of-Speech tagging) використовується базова модель російської або англійської морфології.
- **parser 0** для виконання синтаксичного аналізу (побудова dependency tree) використовується базовий shift – reduce парсер.
- **lemmatizer 0** лематизація виконується з використанням ймовірнісної моделі російської мови і з урахуванням контексту слова.
- **emit_morph 0** не видавати в XML файл результатів списки морфологічних тегів слів; режим 1 приведе до значного зростання обсягу результатів.
- **d dictionary.xml** шлях до конфігураційного файла словникової бази.



- **o output.txt** назва створюваного файлу з результатами.
- **fuzzy_wordrecog 1** включається нечіткий пошук словоформ в лексиконі, який дозволяє редагувати деякі орфографічні помилки і опечатки (за замовчуванням режим виключений) [14].

Якщо вхідний файл містить текст, вже розбитий на речення, так що кожне речення знаходиться на окремому рядку і відокремлено символом '\ n', то можна вказати параметр – eol, і парсер не виконуватиме сегментацію тексту на речення на основі своїх евристик.

Окрім того розрізняють ще режим роботи парсера за допомогою серверів. Парсер спроектований для максимально швидкого розбору великих обсягів текстів (десятки кілобайт або сотні мегабайт). Для отримання максимальної продуктивності парсер при запуску завантажує в оперативну пам'ять всю словникову базу. Завантаження бази займає кілька секунд. У зв'язку з цим нерационально використовувати парсер для розбору окремих речень.

Для роботи та використання парсера необхідна ліцензія та дистрибутив. В дистрибутив входить всі необхідні словникові бази та моделі ймовірності. За замовчуванням конфігурація парсера запрограмована так, що ним можна користуватися одразу після відкриття, не вносячи змін в параметри. Парсер можна використовувати не лише в лінгвістичних цілях, так як він містить інформацію необмежену для використання.

Парсер має як позитивні аспекти використання так і негативні. Дуже часто при використанні парсера, він не приймає вхідний текст, тоді необхідно ввести додаткову інформацію, яка більш точно описує проблему.

Парсер генерує інформацію про помилку, яка описує позицію, чому парсер не зміг продовжити синтаксичний аналіз. Якщо було багато помилок, то парсер дає повідомлення про останню. Повідомлення про помилки, можуть виявитися бажаними при парсингу альтернатив. [68,330с.]

```
def value: Parser[Any] = numerclit| "true" | "false"
```

Наприклад, якщо дано правило і парсер не зміг знайти жодної альтернативи, тоді повідомлення "false" вводить в оману. В даній ситуації, можна надати додаткову інформацію failure з текстом про помилку :

```
def value: Parser[Any] = numerclit| "true" | "false" |  
failure ("Not a valid value")
```

Якщо парсер зазнає невдачі, метод `parseAll` поверне результат типу `Failure`, він повертатиме користувачу інформацію з помилкою.

Література

1. Борисова Н. В., Кочуєва З. А., Оліфенко І. В. Метод автоматизованої лематизації дієслів німецької мови. – [Електронний ресурс] /Н.В. Борисова - Режим доступу: <http://vlp.com.ua/node/16722>
2. Буніятова І. Р. Еволюція гіпотаксису в германських мовах (IV – XIII ст.) : монографія / І.Р. Буніятова. – К. : Вид. центр КНЛУ, 2003. – 327 с.
3. Гири́н О.В. Автоматичний синтаксичний аналіз англійської мови: застосування та перспективи – [Електронний ресурс] / О.В.Гири́н – Режим доступу: <http://nniif.org.ua/File/17govasa.pdf>



4. Гузеева К. А. Инфинитив / К. А. Гузеева, С. И. Костыгина // Грамматика английского языка. – С-Пб : Союз. 2000. – 219 с.
5. Дарчук Н. П. Автоматичний синтаксичний аналіз текстів корпусу української мови / Н. П. Дарчук // Українське мовознавство. – КНУ ім. Т. Шевченка, 2013. – № 43. – С. 11–19.
6. Загнітко А. П. Основи українського теоретичного синтаксису. Частина 1 / А. П. Загнітко. – Горлівка, 2004.
7. Енциклопедія сучасної України – [Електронний ресурс]/ режим доступу: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=4396
8. Карамишева І. Д. Структурні та функціональні особливості вторинної предикації в сучасній англійській мові (досвід формально-граматичного моделювання) : дис. ... канд. філол. наук : спец. 10.02.04 «Германські мови» / Карамишева Ірина Дамірівна. – Київ, 2005. – 320 с.
9. Комп'ютерна лінгвістика – [Електронний ресурс]/ режим доступу: <http://computernalingvistska.blogspot.com>
10. Комп'ютерна лінгвістика - [Електронний ресурс]/ режим доступу: http://kikref.ru/iref_589382.html
11. Сучасна українська літературна мова. Морфологія. Синтаксис. – К., 2010. 6. Русская грамматика: в 2 т. Т. 2. Синтаксис. – М., 1980. – С. 21.
12. Чейлитко Н. Г. Корпусне дослідження зон зв'язків словоформ в українському реченні / Н. Г. Чейлитко // Лінгвістичні студії : [зб. наук. праць]. – Донецьк, Вид-во ДонНУ, 2009. – Вип. 18. – С. 268–275.
13. Методи вивчення змісту медіа – комунікації – [Електронний ресурс]/ режим доступу: [http://www.gpedia.com/uk/gpedia/Методи вивчення змісту медіа-комунікацій](http://www.gpedia.com/uk/gpedia/Методи_вивчення_змісту_медіа-комунікацій)
14. Моховик В.В. Реферат - [Електронний ресурс]/ В.В.Моховик/ режим доступу: <http://masters.donntu.org/2014/fknt/mokhovych/diss/indexu.htm>
15. Напрямки комп'ютерної лінгвістики/ режим доступу: https://otherreferats.allbest.ru/programming/00397420_0.html
16. Основні методи обробки природної мови – [Електронний ресурс]/ режим доступу: <http://studall.info/all2-40857.html>
17. Полховська М. В. Аналіз англійських медіальних конструкцій з позиції генеративної граматики / М. В. Полховська // Studia philologica. – 2013. – Вип. 2. – С. 32-36.
18. Полховська М. В. Критерії розрізнення медіальних та ергативних конструкцій в англійській мові / М. В. Полховська // Наукові записки [Національного університету "Острозька академія"]. Сер. : Філологічна. – 2012. – Вип. 26. – С. 277-280.
19. Проблеми комп'ютерної лінгвістики – [Електронний ресурс]/ режим доступу: <http://kumlk.kpi.ua/node/844>
20. Раєвська М. Н. Present-day English Syntax / М. Н. Раєвська // Синтаксис сучасної англійської мови : підруч. – К. : Вища школа, 1970. – 179 с.
21. Снісаренко І. Є. Інфінітивна конструкція з прийменником *for* у середньоанглійській мові : семантика та функціонування : дис. ...канд. філол. наук : 10.02.15 / Снісаренко Ірина Євгенівна // КНЛУ. – К., 2001. – 190 с.



22. Снісаренко І.Є. Позиційні характеристики інфінітивного ад'юнкта мети (на матеріали пам'яток середньоанглійського періоду) / І.Є. Снісаренко // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. – Харків : Видавництво ХНУ ім. В. Н. Каразіна. – № 636. – 2004. – С.186–187.

23. Українське мовознавство – [Електронний ресурс]/ режим доступу: <http://philology.knu.ua/files/library/ukrmov/45/45.pdf>

24. Чейлитко Н. Г. Корпусне дослідження зон зв'язків слів у українському реченні / Н. Г. Чейлитко // Лінгвістичні студії : [зб. наук. праць]. – Донецьк, Вид-во ДонНУ, 2009. – Вип. 18. – С. 268–275.

25. Стемінг – [Електронний ресурс]/ режим доступу: <https://lookup-api.apple.com/uk.wikipedia.org/wiki/Стемінг>

Abstract: *The need for a scientific study of the algorithm for processing English-language text using parsers is relevant for the study of grammatical structures by students in English-language texts of modern society. The purpose of the study is to justify the methodology of the conceptual approach to the passage of English-language texts. The need to study the conjugation of lexical units is due to the lack of development of a wide range of both theoretical and applied problems. Theoretical aspects that need to be studied are, in particular, the grammatical and lexical valence of words, typical conjunctiveness, synonymy of phrases of different structural types, lexical and grammatical valence as a criterion of synonymy, laws of combinatorics of phrases of various types and degrees, lexical valence as a criterion for distinguishing between free and of phraseological phrases, interaction of stability and idiomaticity, etc. Applied problems include the automation of linguistic research, the automatic determination of phrase boundaries, the establishment of criteria for dividing a phrase into syntagms, automatic syntactic analysis of a sentence, automatic abstracting and annotation of text based on conjunctive criteria, etc. The objects of research are: actual natural languages; the use of computer programs in the analysis of English-language textual materials.*

Key words: *parsing, grabber, parser, syntax analyzer.*



CONTENTS

Innovative engineering, technology and industry

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-011> 3

STUDY OF THE INFLUENCE OF PRE-CAVITATION ULTRASONIC
OF TECHNICAL WATER TREATMENT ON THE DEPOSITS OF
CaCO₃

Kochmarskii V.Z., Kostiuk O.P., Tymeichuk O.Y, Kuba V.V.

Computer science, cybernetics and automatics

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-003> 9

SIMULATION MODELING OF MOTION ON PEDESTRIAN
CROSSING, EQUIPPED WITH A TRAFFIC LIGHT

Dekhtyaruk M.T.

Development of transport and transportation systems

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-002> 20

QUALITY ASSESSMENT OF SCHEDULE OPTIMIZATION OF
URBAN PASSENGER TRANSPORT ON DUPLICATING
STRETCHES

Kravchenya I.N., Vorona A. V.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-017> 25

EXPLICIT AND IMPLICIT FACTORS, WHICH AFFECT THE COST
OF CARGO TRANSPORTATION BY MARITIME TRANSPORT

Vyshnevskiy D.O., Vyshnevskaya O.D.

Medicine and health care

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-009> 32

RELEVANCE OF PREVENTIVE WORK OF PRIMARY AID
INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS OF MILITARY ACTIONS

Melnychuk L.V.

Biology and ecology

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-015> 37

FEATURES OF EDUCATIONAL PRACTICE IN AGROECOLOGY
IN DISTANCE FORMAT

Beregnyak E.M., Finko M.G.



Agriculture, forestry, fishery and water management

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-010> 42

OPTIMIZATION OF GROWING AND FEEDING OF DIFFERENT BREEDS OF RUMINANTS AND THEIR HYBRIDS WITH AN AVERAGE LEVEL OF FEEDING IN THE CONDITIONS OF THE CARPATHIAN REGION OF BUKOVINA

Kalynka A.K., Lesyk O.B., Prylipko T.M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-018> 48

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL GROWING MEASURES ON FEED VALUE AND NUTRITION OF ONE-YEAR BEANS- EREAL GRASS MIXTURES

Systunova I., Gladun A., Chumachenko I., Poltoretskyi S., Hudz N., Tarasov O., Vaskivska S., Turak O.,

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-019> 53

GROUNDING OF USE OF MODERN APPLE VARIETIES FOR THE PRODUCTION OF FRUIT WINES AND FRESH CONSUMPTION BASED ON BIOCHEMICAL RESEARCH

Kusnetsov A., Voitsekhivskiy V., Rozomiuk A., Smetanska I., Tokar A., Muliarchuk O., Nedilska U., Balitska L., Tagantsova M.

Geography, demography and astronomy

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-014> 58

THEORETICAL APPROACHES TO THE CREATION OF DYNAMIC MAPS ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF UKRAINE

Dudun T., Lysenko A.

Tourism and recreation

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-005> 67

USE OF KRYVYI RIH MINING AND INDUSTRIAL LANDSCAPES FOR VARIOUS TYPES OF SPORTS TOURISM

Karpenko T., Lakomova O., Shyian D., Sopov D.

Education and pedagogy

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-001> 73

PROSPECTS OF BEE-BOT APPLICATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Pukal'skii I.D., Luste I.P., Yashan B.O.



<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-004> 78

THE PEDAGOGICAL CONDITIONS OF THE FORMATION OF
DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE LAW ENFORCEMENT
OFFICERS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING

Kochenko I.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-016> 86

THE USE OF NON-VERBAL MEANS OF COMMUNICATION
IN TEACHING ENGLISH

Kholod I.

Philology, linguistics and literary studies

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-007> 91

THE PROBLEM OF FORMING LANGUAGE ETIQUETTE SKILLS
IN BUSINESS- COURSE OF ENGLISH CLASSES

Pabat M.A.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-012> 98

ON THE USE OF «SPEAKING» NAMES IN A LITERARY TEXT

Slobodiak S.I.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-013> 103

CRITERIA FOR EVALUATING QUALITY OF FOREIGN LANGUAGE
TESTS

Yaremenko I.A., Tokar L.O.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj14-01-020> 108

THE ALGORITHM OF ANALYTHING ENGLISH TEXTS WITH
THE HELP OF PARSERS

Parnus K.I., Syysiuk O. V.



Scientific publication

International periodic scientific journal

ScientificWorldJournal

Issue №14

Part 1

July 2022

In Bulgarian, Ukrainian, Russian and English

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
high impact factor (ICV: 82.07)

*Academy of Economics named after D.A. Tsenov
Bulgaria jointly with SWorld*

Signed: July 30, 2022

e-mail: editor@sworldjournal.com
site: www.sworldjournal.com



www.sworldjournal.com

Articles published in the author's edition

**With the support of research project SWorld
www.sworld.education**



www.sworld.education

ISSN 2663-5712



9 772663 571203





www.sworldjournal.com