

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-31>

УДК 656.615.003

ПРОБЛЕМИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ МОРСЬКОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

PROBLEMS AND OPPORTUNITIES FOR BUSINESS DEVELOPMENT IN THE MARITIME INDUSTRY OF UKRAINE IN THE POST-WAR PERIOD

Траченко Людмила Анатоліївна

доктор економічних наук, професор кафедри підприємництва та туризму,
Навчально-наукового інституту інформаційних технологій та
інноваційного підприємництва,
Одеський національний морський університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5505-1345>

Trachenko Liudmyla
Odesa National University of Maritime

Статтю присвячено дослідженню проблем та можливостей для розвитку бізнесу морської галузі України в повоєнний період. З'ясовано, що повномасштабне воєнне вторгнення Росії на територію України призвело до проблем в морській галузі як важливій складовій експортного потенціалу країни. Проаналізовано наслідки блокади морських портів України під час російсько-української війни. Виявлено основні можливості України щодо морських вантажних перевезень у повоєнний період. Зосереджено увагу на викликах щодо менеджменту бізнес-структур морської галузі в умовах євроінтеграційних процесів повоєнного періоду. Запропоновано створення та впровадження інтегрованих систем управління на відповідність міжнародним стандартам як дієвого засобу вдосконалення сучасного менеджменту на підприємствах морської галузі.

Ключові слова: морська галузь, бізнес, російсько-українська війна, воєнний стан, зернова угода, повоєнний період, євроінтеграція, міжнародні стандарти, інтегровані системи управління.

The article is devoted to the study of problems and opportunities for the development of the maritime industry of Ukraine in the post-war period. The methods of analysis and synthesis, systematization, theoretical generalization were used for the study. It is proved that the business in the maritime industry of Ukraine could become a driving force and a powerful driver for the restoration of the country's economy in the post-war period. It is found that the full-scale military invasion of Russia into the territory of Ukraine led to problems in the maritime industry as an important component of the country's export potential. The problem of impossibility of Ukrainian grain exports was identified, which led to a shortage of grain on the world market and a significant increase in prices for raw materials. The consequences of the blockade of Ukrainian seaports during the Russian-Ukrainian war were analyzed. The feasibility of the "grain deal" mediated by Turkey and the UN and positive results for the Ukrainian economy were substantiated. It is noted that the genesis of Ukraine's port infrastructure depends on the safety of port operations, business activity, the ability to manage risks, and the ability to compete in conditions of uncertainty. It is proven that the war against Ukraine, climate change, and geopolitics have caused problems in the field of maritime transportation and logistics by blocking ports, changing routes, significantly delaying transportation, and increasing their cost. Attention is focused on the need for significant investments to modernize and restore Ukraine's port infrastructure and the problems that hinder this. Modern challenges in the field of maritime transport in Ukraine are considered. The need to form a strategy for the functioning of the maritime industry of Ukraine during martial law is emphasized. The main capabilities of Ukraine in maritime cargo transportation in the post-war period are identified. Attention is focused on the challenges of managing business structures of the maritime industry in the conditions of the European integration processes of the post-war period. The creation and implementation of integrated management systems based on the requirements of international standards ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 is proposed as an effective means of improving modern management at maritime enterprises. The tactics of an integrated management system and common components in the structure of the requirements of international standards applicable to its formation are determined.

Keywords: maritime industry, business, Russian-Ukrainian war, martial law, grain agreement, post-war period, European integration, international standards, integrated management systems.

Постановка проблеми. Розвиток морської галузі у світі має значний потенціал і можливості для економічного зростання. Бізнес у морській галузі України він міг би стати рушійною силою та потужним драйвером щодо відновлення економіки країни у повоєнний період. Повномасштабне воєнне вторгнення РФ та введення воєнного стану на території України призвело до проблем в усіх сферах діяльності, у тому числі морської галузі як важливої складової експортного потенціалу країни. Разом з тим, нинішній стан країни висуває нові вимоги до менеджменту бізнес-організацій морської галузі, потребує визначення можливостей для розвитку в повоєнний час.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у дослідження питань щодо діяльності підприємств морської галузі зробили такі вчені як Давидова І. В., Резніченко С. В., Мірошник Р. О., Баглай І. Є., Мазур К. В., Янчук Д. О., Галета Д. О., Подцерковний О. П., Шевчук О. А., Чернікова Н. М., Іщенко І. С., Большая О. В. та інші. Давидова І. В. та Резніченко С. В. висвітлюють питання щодо особливостей інституту перевезень в умовах воєнного стану, визначення ролі та місця договорів перевезення з урахуванням такого форс-мажору як війна. Мірошник Р. О. та Баглай І. Є. досліджують основні проблеми ринку зернових культур в Україні та шляхи його розвитку в майбутньому. Мазур К. В., Янчук Д. О. та Галета Д. О. вивчають питання щодо впливу війни на транспортну і логістичну галузі, як на внутрішньому, так і на міжнародному рівнях. Подцерковний О. П. розглядає проблеми правого забезпечення функціонування портової галузі в умовах війни, стан портової інфраструктури в Україні в умовах морської блокади з боку агресора та нагальні заходи правового вдосконалення. Шевчук О. А., Чернікова Н. М., Іщенко І. С. та Большая О. В. досліджують поточні тенденції, проблеми та перспективи розвитку українського та світового секторів морського транспортно-господарства, а також надають рекомендації щодо покращення ефективності морського транспорту та портів.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на великий обсяг праць науковців, недостатньо уваги надається дослідженню проблем та можливостей для розвитку бізнесу морської галузі України в повоєнний період.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження проблем та можливостей для

розвитку бізнесу морської галузі України в повоєнний період.

Виклад основного матеріалу дослідження. Російська війна проти України негативно вплинула на вантажні перевезення, зокрема, морським транспортом та на діяльність бізнес-структур загалом. Під час воєнного стану втрачено контроль над портами на Азовському та Чорному морях, виникли обмеження на переміщення товарів через пункти пропуску, що межують з окупованими територіями, ускладнено логістику та збільшилась вартість перевезень [1].

Суттєвою проблемою стало унеможливлення українського зернового експорту, що призвело до дефіциту зерна на світовому ринку та до істотного зростання цін на сировинні товари [2].

Блокада морських портів України має серйозні наслідки, зокрема: затримка експорту сільськогосподарської продукції (втрата контрактів); збитки сільськогосподарських підприємств та втрата ринків збуту (негативний вплив на економіку країни); формування негативного інвестиційного клімату в сільськогосподарському секторі [3].

За оцінкою української влади, станом на липень 2022 року в Україні було заблоковано 22 млн тонн зерна. У липні 2022 року за посередництва Туреччини та ООН була укладена «Ініціатива з безпечного транспортування зерна та харчових продуктів з українських портів», так звана «Чорноморська зернова ініціатива» (зернова угода). Домовленість поширювалася на три українські порти: Одеський, Чорноморський, Південний і дозволяла вантажним суднам безпечно проходити Чорне море узгодженим гуманітарним коридором у напрямку Стамбула. На жаль, 17 липня 2023 року Росія оголосила про відкликання гарантій безпеки судноплавства в рамках Чорноморської зернової ініціативи і зернову угоду було припинено [4].

Дія зернової угоди мала позитивний результат для економіки України, яка змогла експортувати з морських портів 32,9 млн тонн сільськогосподарської продукції, зокрема, 17 млн тонн кукурудзи, 9 млн тонн пшениці, а також майже по 2 млн тонн соняшникового шроту та соняшnikової олії.

У серпні 2023 року, після виходу РФ із «зернової угоди», Україна запропонувала судновласникам новий морський маршрут уздовж східного берега Чорного моря. Тоді з українських портів успішно рушило п'ять суден, заблоковані в Україні від початку російського

вторгнення. За рік українським морським коридором більш як за рік скористалися понад 2500 суден і було транспортовано вже 70 млн т вантажів [5].

Разом з тим, за даними Міністерства розвитку громад, українські морські порти у 2024 році обробили рекордні 97,2 млн тонн вантажів, перевищивши показник 2023 року на 57%. Близько 60 млн тонн від загального обсягу склала аграрна продукція, підтверджуючи ключову роль портів в експорті українського агросектору. Морським шляхом було експортовано 88,1 млн т вантажів проти 56,2 млн т роком раніше.

За час повномасштабного вторгнення відбулося понад 50 атак на портову інфраструктуру, внаслідок яких пошкоджень зазнали понад 280 об'єктів портової інфраструктури, знищено понад 100 000 т агропродукції, у жовтні 2024-го. За січень – листопад 2024 року обсяг перевалки вантажів у морських портах України досяг 89,8 млн т, перевищивши торішній показник (52,9 млн т) на 69,7% [5].

Варто наголосити, що під час російсько-української війни генезис портової інфраструктури України залежить від безпеки функціонування портового господарства, бізнес-активності, спроможності управляти ризиками, здатності конкурувати в умовах невизначеності та інших чинників, що впливають на здійснення господарської діяльності спроможність суб'єктами надання портових послуг в умовах воєнного стану.

Важливим аспектом діяльності морського порту в умовах воєнного стану є виконання ним не лише комерційної функції, а й безпекової. Порт стає логістичним центром, де стикаються інтереси практично усіх суб'єктів морського бізнесу (судновласників, вантажовласників тощо). Зважаючи на це, виникає необхідність вибору ефективних методів та засобів управління портом, його структурами та процесами [6].

Однією з проблем морської галузі є потреба значних інвестицій для модернізації та відновлення портової інфраструктури України, внаслідок руйнувань та пошкоджень, спричинених воєнними діями. Однак, через брак фінансових можливостей держави та суб'єктів господарювання, нині відповідні відновлювальні заходи не можуть мати загальний характер – вони мають узгоджуватися із безпековою ситуацією, перспективами відновлення ракетних нападів та здатності

збройних сил забезпечити безпеку морських шляхів під час російської війни проти України. Це обумовлює потребу раціонального програмного фінансування заходів відновлення портової інфраструктури в умовах додержання державної таємниці стосовно обсягу та напрямів відповідного відновлення.

Досить серйозною проблемою є непрозорість і неконкурентоспроможність ринку портових послуг в Україні як до початку воєнного стану, так і нині ситуація залишається складною. Це суттєво ускладнює залучення інвестицій та розвиток портової інфраструктури.

Доцільно акцентувати увагу на тому, що через війну проти України, тривалу пандемію та кризу в ланцюгах поставок зросли ставки фрахту на сипучі вантажі, зокрема, зерно. Підвищення цін на зерно та фрахтових ставок на сипучі вантажі може призвести до зростання споживчих цін на продовольчі товари на 1,2%, а в країнах з середнім та низьким рівнем доходу зростання буде більшим.

За підрахунками, наша країна втрачає близько 170 млн. дол. США в день через блокаду судноплавства у Чорному та Азовському морях. Відомо, що морські порти України слугували основним способом експорту агропромислових товарів, металургії, мінеральних добрив, продукції хімічної промисловості. Наприклад, у 2021 році ці галузі разом поповнили бюджет країни більше, ніж на 55 млрд дол. США. Загалом морськими транспортними шляхами здійснювалося близько 70% експорту продукції українського виробництва (приблизно 47 млрд. дол. США), а також велика частина імпорту країни. Експорт чорної металургії, руди та шлаків, а також зерна та олії майже на 100% передбачав використання морського транспорту [7].

Варто зосередити увагу на сучасних викликах, які постають перед сферою морських транспортних перевезень в Україні. Основними з них є такі: зняття з блокади та відновлення роботи українських морських портів, необхідність звільнення окупованих територій країни, відновлення судноплавної діяльності та розвитку флоту країни, підвищення потужності та збільшення обсягів перевезень морськими водними шляхами, переорієнтація вантажопотоку та збільшення частки водного транспорту у ньому, розроблення системи мультимодальних перевезень із залученням українських портів, діджиталізація та модернізація наявних портів та їх систем роботи, поліпшення впливу морських портів на еколо-

гічну безпеку, підвищення кваліфікації українських моряків тощо [8].

Війна проти України, зміна клімату та геополітика спричинили проблеми у сфері морських перевезень та логістиці блокуванням портів, зміною маршрутів, суттєвою затримкою перевезень та зростанням їх вартості. Майже 80% світової торгівлі забезпечується судноплавством, тому хаос в діяльності портів і судноплавних шляхів призводить до обмеження продовольства, зерна, ліків та інших товарів першої необхідності споживачам, які їх потребують. Морський транспорт, а отже, і світова торгівля залишаються вразливими.

Нині ризики і невизначеність залишаються високими як у бізнесу морської галузі України, так і у всьому світі. Зростає інфляція, вартість життя, політична нестабільність, міграція населення і все це спричиняє зменшення споживчих витрат. Війна Росії проти України продовжує впливати на світові ринки продовольства, енергії та добрих.

Безумовно, після закінчення воєнних дій на території України не можна миттєво вирішити всі проблеми. Морська галузь повинна інвестуватись зараз, щоб підвищити свою стійкість до можливих криз і зміни клімату. Порти, судноплавні компанії і транспортні оператори повинні розширювати потужності, флот, оновлювати обладнання, забезпечувати високий рівень кваліфікації робітників, зменшувати негативний вплив на екологію, мати конкурентні переваги.

Суттєвим завданням держави Україна має бути підтримка значущої ролі українських портів у міжнародній торгівлі в умовах воєнного стану. Це можливо завдяки формуванню стратегії функціонування морської галузі України в період воєнного стану, яка нині ще не розроблена Урядом країни.

До основних можливостей України у повоєнний період щодо морських вантажних перевезень можна віднести:

- збільшення пропускної потужності та здійснення повноцінного експорту/імпорту через морські порти України;

- максимальну інтеграцію українських водних транспортних систем до європейських вимог.

Для успішного розвитку портової інфраструктури України в умовах воєнного стану, на наш погляд, доцільними є заходи, які такі заходи:

- приведення законодавства про морські порти у відповідність з потребами функціонування воєнної адміністрації;

- регламентація порядку фінансування робіт зі своєчасного відновлення портової інфраструктури;

- впровадження заходів безпеки, які дозволять зменшити ризики для діяльності портів в умовах воєнного стану;

- укладання міжнародних угод щодо міжнародної підтримки портової галузі України на період війни.

Доцільно акцентувати увагу на викликах щодо менеджменту бізнес-структур морської галузі, що потребує вдосконалення та застосування ефективних інструментів в умовах євроінтеграційних процесів. Результати проведених досліджень свідчать про те, що дієвим засобом вдосконалення сучасного менеджменту на підприємствах морської галузі є інтегровані системи управління на основі впровадження в діяльність міжнародних стандартів ISO 9001:2015; ISO 14001:2015, ISO 45001:2018.

Інтегровані системи управління набувають все більшої популярності у вітчизняному бізнесі. Перш за все, це зумовлено значними конкурентними перевагами, зокрема: оптимізацією використання ресурсів для досягнення ключових цілей бізнесу; створенням синергічного ефекту та гармонізованої системи управління підприємством; високою мобільністю та адаптивністю до жорстких ринкових умов функціонування; застосуванням дієвих інструментів для управління ризиками та усунення небезпек; формуванням ефективної системи підвищення кваліфікації персоналу тощо.

Впровадження інтегрованих систем управління на підприємствах морської галузі в повоєнний період, з одного боку, дозволить забезпечувати стійкий та екологічно безпечний розвиток суспільства, інвестиційну привабливість, а з іншого – набуває статусу найважливішого та необхідного чинника «виживання» бізнесу в умовах глобалізації та відновлення діяльності. Потреби бізнесу в досягненні економічних показників, забезпеченні вимог до якості продукції (послуг), екологічної безпеки та щодо охорони праці робітників визначили доцільність розробки міжнародних стандартів, які спроможні інтегруватись в загальну систему управління, тобто в управління бізнесом. Це стане гарантією лідируючих позицій бізнесу морської галузі на ринку серед конкурентів в перспективі [9].

Тактика інтегрованої системи управління відображається в таких діях [10]:

- 1) виявленні й усуненні невідповідностей у процесах діяльності, слабких місць, попередженні їхньої появи;

2) залученні до діяльності всього персоналу підприємства, зорієнтовавши його на періодичний самоконтроль і відповідальність;

3) розробленні чіткої стратегії управління бізнесом;

4) постійному поліпшуванні бізнес-процесів;

5) застосовуванні наукового підходу до вирішення завдань;

6) проведенні регулярної самооцінки діяльності.

Доцільність створення інтегрованої системи управління на підприємстві обґрунтована тим, що структура вимог міжнародних стандартів ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 має такі загальні компоненти: застосування циклу управління Демінга (PDCA); контекст підприємства (зовнішні та внутрішні фактори впливу на бізнес, аналіз стейкхолдерів); процесний підхід; структуру планування (політики, цілі, програми); застосування методології ризик-менеджменту; вимоги до обсягу документованої інформації; компетентність персоналу; оцінка дієвості (моніторинг, вимірювання, аналіз); проведення внутрішніх аудитів; постійне поліпшування.

Неформальний підхід до розробки, впровадження та сертифікації інтегрованих систем

управління на відповідність вищезазначеним міжнародним стандартам дозволить підприємствам забезпечувати високу якість послуг, екологічну рівновагу і захист навколишнього середовища та безпечні умови праці на підприємствах морської галузі.

Висновки. Повномасштабне воєнне вторгнення Росії на територію України призвело до проблем в морській галузі як важливій складовій експортного потенціалу країни. Блокада морських портів України призвела до негативних наслідків для економічного стану України. Війна проти України, зміна клімату та геополітика спричинили проблеми у сфері морських перевезень і логістиці блокуванням портів, зміною маршрутів, суттєвою затримкою перевезень і зростанням їх вартості. Виявлено основні можливості України щодо морських вантажних перевезень у повоєнний період. Менеджмент бізнес-структур морської галузі в умовах євроінтеграційних процесів має виклики та потребує застосування нових дієвих інструментів. Запропоновано створення та впровадження інтегрованих систем управління на основі вимог міжнародних стандартів ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 як дієвого засобу вдосконалення сучасного менеджменту на підприємствах морської галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Давидова І. В., Резніченко С. В. Договори перевезення: реалії воєнного часу. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 7. С. 530–533.
2. Мірошник Р. О., Баглай І. Є. Проблеми ринку зернових культур в Україні та шляхи їх вирішення. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. № 39. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1358/1312> (дата звернення 25.01.2025).
3. Мазур К. В., Янчук Д. О., Галета Д. О. Особливості організації агроекспорту з України в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*, 2023. № 51. <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2470/2389> (дата звернення 27.01.2025).
4. Росія вийшла із "зернової угоди". Що це означає для України? та світу. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/c72ve44j72qo> (дата звернення: 28.01.2025).
5. Вантажообіг українських портів за рік зріс на майже 60%, до 97,2 млн т. URL: <https://forbes.ua/news/vantazhoobig-ukrainskikh-portiv-za-rik-zris-na-mayzhe-60-do-972-mln-t-06012025-26065> (дата звернення: 28.01.2025).
6. Подцерковний О. П. Проблеми правового забезпечення портової галузі в умовах війни. *Право та державне управління*. 2023. № 3. С. 205–212.
7. Проєкт Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Відновлення та розбудова інфраструктури». *Національна рада з відновлення України від наслідків війни*. URL: <https://ua.unc-international.com/past-conferences/urc22/plan-vidnovlennya-ukrayini> (дата звернення: 29.01.2025).
8. Шевчук О. А., Чернікова Н. М., Іщенко І. С., Большая О. В. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку морських вантажних перевезень в Україні та світі. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2023. № 25. С. 59–64.
9. Траченко Л. А. Інтегровані системи управління як засіб сталого розвитку та успішного ведення бізнесу. *Управління бізнесом в парадигмі сталого розвитку: економіко-правовий аспект: колективна монографія* / за ред. А. В. Андрейченка, Н. В. Захарченко. Одеса: ОНЕУ, Ч. 2., 2024. С. 347–385.
10. Лисенко О. М. Особливості розробки інтегрованих систем менеджменту на основі міжнародних стандартів в Україні. *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. 2016. № 3. С. 17–23.

REFERENCES:

1. Davydova I. V., Reznichenko S. V. (2022). Dohovory perevezennia: realii voiennoho chasu [Transportation contracts: wartime realities]. *Yurydychnyi naukovyi elektronnyi zhurnal*. No. 7, pp. 530–533.
2. Miroshnyk R. O., Bahlai I. Ye. (2022). Problemy rynku zernovykh kultur v Ukraini ta shliakhy yikh vyrishennia [Problems of the grain market in Ukraine and ways to solve them]. *Ekonomika ta suspilstvo*. No. 39. Available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1358/1312> (accessed: 25.01.2025).
3. Mazur K. V., Yanchuk D. O., Haleta D. O. (2023). Osoblyvosti orhanizatsii ahroeksportu z Ukrainy v umovakh viiskovoho stanu [Features of organizing agricultural exports from Ukraine under martial law]. *Ekonomika ta suspilstvo*. № 51. Available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2470/2389> (accessed: 27.01.2025).
4. Rosiia vyishla iz "zernovoi uhody". Shcho tse oznachaie dlia Ukrainy ta svitu? [Russia withdrew from the "grain deal". What does this mean for Ukraine and the world?]. Available at: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/c72ve44j72qo> (accessed: 28.01.2025).
5. Vantazhoobih ukrainskykh portiv za rik zris na maizhe 60%, do 97,2 mln t [The cargo turnover of Ukrainian ports increased by almost 60% over the year, to 97.2 million tons]. Available at: <https://forbes.ua/news/vantazhoobig-ukrainskikh-portiv-za-rik-zris-na-mayzhe-60-do-972-mln-t-06012025-26065> (accessed: 28.01.2025).
6. Podtserkovnyi O. P. (2023). Problemy pravovoho zabezpechennia portovoi haluzi v umovakh viiny [Problems of legal support for the port industry in wartime]. *Pravo ta derzhavne upravlinnia*. No. 3, pp. 205–212.
7. Proiekt Planu vidnovlennia Ukrainy. Materialy robochoi hrupy «Vidnovlennia ta rozbudova infrastruktury». Natsionalna rada z vidnovlennia Ukrainy vid naslidkiv viiny [Draft Recovery Plan of Ukraine. Materials of the working group "Recovery and infrastructure development"]. Available at: <https://ua.urc-international.com/past-conferences/urc22/plan-vidnovlennya-ukrayini> (accessed: 29.01.2025).
8. Shevchuk O. A., Chernikova N. M., Ishchenko I. S., Bolshaia O. V. (2023). Suchasnyi stan, problemy ta perspektyvy rozvytku morskyykh vantazhnykh perevezen v Ukraini ta sviti [Current state, problems and prospects for the development of maritime cargo transportation in Ukraine and the world.]. *Ekonomichnyi visnyk NTUU «KPI»*. No. 25, pp. 59–64.
9. Trachenko L. A. (2024). Intehrovani systemy upravlinnia yak zasib staloho rozvytku ta uspishnoho vedennia biznesu. Upravlinnia biznesom v paradyhmi staloho rozvytku: ekonomiko-pravovyi aspekt: kolektyvna monohrafiia [Integrated management systems as a means of sustainable development and successful business] / za red. A. V. Andreichenka, N. V. Zakharchenko. Odesa : ONEU, part 2, pp. 347–385.
10. Lysenko O. M. (2016). Osoblyvosti rozrobky intehrovanykh system menedzhmentu na osnovi mizhnarodnykh standartiv v Ukraini [Features of the development of integrated management systems based on international standards in Ukraine]. *Visnyk Cherkaskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu*. No. 3, pp. 17–23.