

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТУ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЛОГІСТИКИ

Тези доповідей
XXIV Міжнародної
науково-практичної конференції здобувачів
вищої освіти і молодих учених

ПОЛІТ.
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ

«Транспортні технології, менеджмент і логістика»

Київ 2024

УДК 321:341:339.9

ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ. ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МЕНЕДЖМЕНТ І ЛОГІСТИКА: Тези доповідей XXV Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, Київ, 2024, Національний авіаційний університет / Редакційна колегія В. Шульга [та ін.]. – К.: НАУ, 2024. – 286 с.

Матеріали науково-практичної конференції містять узагальнення доповідей науково-дослідних робіт здобувачів вищої освіти та молодих учених у галузі «Транспортні технології, менеджмент і логістика».

*Рекомендовано до друку Вченою радою факультету транспорту менеджменту та логістики
(Протокол № 6 від 20 травня 2024 р.)*

Голова оргкомітету:

***В. Шульга**, голова комісії з реорганізації НАУ, в.о. ректора Національного авіаційного університету, доктор історичних наук, професор*

Заступники голови оргкомітету:

***О. Корченко**, в.о. проректора з наукової роботи, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет*

***Т. Мостенська**, декан факультету транспорту менеджменту та логістики, д.е.н., професор*

Члени оргкомітету:

***С. Смеречівська**, д.е.н, професор, в.о. завідувача кафедри*

***К. Разумова**, д.е.н., професор., завідувач кафедри організації авіаційних робіт та послуг*

***І. Ластівка**, д.т.н., професор, завідувач кафедри вищої математики*

***Д. Шевчук**, д.т.н, с.н.с., професор, завідувач кафедри організації авіаційних перевезень*

***О. Кириленко**, д.е.н., професор, завідувач кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств*

***А. Орел**, доктор екон. наук, доцент кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств*

***А. Огієнко**, д.е.н., доцент кафедри організації авіаційних робіт та послуг*

***Л. Щеховська**, старший викладач кафедри логістика*

***В. Трофименко**, к.пед.н., доцент кафедри вищої математики*

***І. Стенякін**, асистент кафедри організації авіаційних перевезень*

Верстка:

***Н. Бабкова**, старший викладач кафедри вищої математики ФТМЛ*

СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ»Голова секції: **Наумов О. Б.**, д. е. н, проф.Секретар: **Орел А.М.**, д. е. н., доц.**EXPLORING THE DYNAMICS OF CONFLICT IN SMALL ENTERPRISES:
IDENTIFYING ROOT CAUSES AND PROACTIVE SOLUTIONS****Kateryna Barda***National Aviation University, Kyiv**Scientific advisor - Valentyna Khmylievska, PhD, associate professor*

Keywords: conflict, conflict management, labor collective.

Conflicts are a crucial aspect of social and interpersonal dynamics, extensively studied by scholars like V.V. Lazor, V.I. Smolyarchuk, and I.Y. Kiselev. Effective conflict resolution is essential for maintaining a positive work environment and fostering company growth.

Our study aims to assess conflict levels within the production team of Kotlogaz Ltd., a company founded in 1995 that specializes in engineering solutions for heat and gas supply. The company offers services such as designing, constructing, and installing industrial steam and hot water boilers, focusing on delivering high-quality products and services at competitive prices [1]. Currently, Kotlogaz Ltd. employs 259 individuals. We used both theoretical (analysis, synthesis, comparison, generalization) and empirical methods, including tests and 3 questionnaires, to validate our findings regarding the conflict level among production team members. The study involved 90 respondents, representing 35 % of Kotlogaz Ltd.'s productive staff, with non-production workers, senior managers, and executives excluded. Resolving conflicts is crucial for company advancement and employee cohesion. Thus, we conducted a study at Kotlogaz Ltd. to assess conflict levels, identify root causes, and propose preventive measures. The findings are summarized in Figure 1.

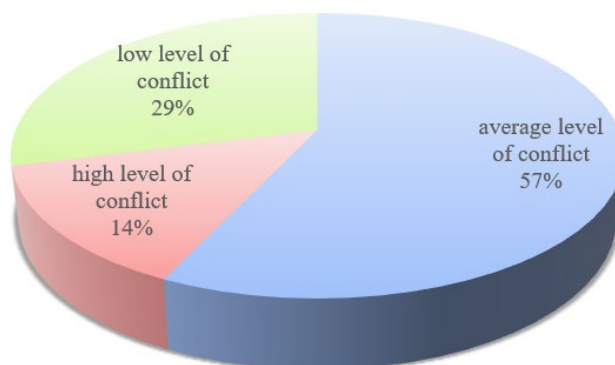


Figure 1. The degree of conflict among employees within Kotlogaz Ltd.

The team's average profile suggests a neutral to negative psychological atmosphere, likely due to a significant number of employees experiencing high conflict levels. This tension leads to strained

relationships, resulting in disputes, misunderstandings, and conflicts. Table 1 summarizes the conflict causes identified by employees in the survey.

Table 1. Causes of conflict situations identified by employees at Kotlogaz Ltd.

Causes of conflict situations	Reasons offered by employees
Lack of teamwork	Lack of collaboration among team members
Incompatibility of employees	Differences in personalities or work styles
Performance of duties by someone else	Overlapping responsibilities
Overwork	Excessive workload
Failure to fulfill duties	Neglecting assigned tasks
Transfer of personal problems to work	Bringing personal issues into the workplace
Insufficient remuneration	Unsatisfactory pay
Incentives	Lack of motivational rewards
Personal animosity	Interpersonal conflicts

Conflicts often arise from organizational factors and interpersonal issues, prompting conflict management to address these dynamics for both system development and resolution [2]. To mitigate conflicts within production teams, Kotlogaz Ltd. management can implement several measures:

- Establish a formal procedure for resolving disputes, grievances, and disciplinary matters.
- Promote communication and engagement through regular consultation and transparent explanation of plans and objectives.
- Ensure fair reward systems by defining clear criteria and mechanisms for evaluating contributions and prioritize workplace safety.
- Encourage initiative, personal growth, and work-life balance through flexible schedules, conducive working conditions, and investment in employee skills and development.

Furthermore, exploring the option of engaging third-party entities in conflict resolution, such as mediators or arbitrators, can contribute to identifying more objective and efficient solutions. The efficacy of such approaches is outlined by M. Kozak in [3].

Conclusion

In conclusion, addressing the specific conflicts within Kotlogaz Ltd. is imperative. By implementing targeted conflict resolution measures, such as formal procedures and fostering open communication, we anticipate a reduction in the frequency and intensity of conflicts. This, in turn, should result in enhanced relationships, heightened collaboration, and a more productive work environment, ultimately contributing to the organization's overall success.

References:

1. Kotlogaz official site, URL: <http://www.kotlogaz.com.ua> (last accessed: 24.03.2024).
2. Lisenyi E., Lisenaya A. Features of conflicts at the enterprise and means of their resolution //Economy and society. - Odessa: Helvetica Publishing House, 2022. - No. 35. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-35-5> (last accessed: 24.03.2024).
3. Kozak M., Mosii O. Ways to overcome conflicts in the collective. Natural Sciences and Humanities. // International student scientific and technical conference. - Ternopil: TNTU. - p. 103-104 URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/161263232.pdf> (last accessed: 24.03.2024).

UDC 004.7

INNOVATIVE MANAGEMENT IN THE TRANSPORT INDUSTRY

Anna Tarahtiy

National Aviation University, Kyiv

Scientific supervisor – Olga Katerna, Ph.D., Associate Professor

Key words: innovation, transportation, logistics, management, activity, development.

Transportation plays a key role in today's world, enabling the movement of goods and people both locally and globally. Growing competition, changes in climatic conditions, as well as technological innovations require us to constantly search for new approaches and solutions in the field of transport.

One of the most important aspects in this process is innovation management. Innovations in transportation can include the introduction of new technologies, the development of new products and services, the improvement of management processes, and much more. The use of innovative approaches allows transport companies to increase the efficiency of their activities, reduce costs, improve the quality of service and ensure competitiveness in the market.

In today's world, the term "innovation" is becoming more and more popular and recognized, reflecting the general global trend. Innovation is recognized as an important factor influencing the success of individual organizations, as well as the overall socio-economic development of countries. In today's environment, the search for innovations is relevant in many areas, including the computerization of logistics processes, the optimization of transportation and strategies for reducing costs through product standardization. Innovations in logistics help to improve the quality and timeliness of customer service, which in turn contributes to increasing the competitiveness of companies. [1] The most up-to-date and effective innovations that affect companies' operations include:

1. E-commerce. The COVID-19 pandemic has significantly accelerated the development of online commerce, and this trend will only intensify. Logistics companies that do not adapt to e-commerce risk losing a significant part of the market.
2. Sustainable development. There is a growing need for sustainable logistics solutions that minimize CO2 emissions and other negative environmental impacts.
3. Unmanned vehicles. Self-driving vehicles are revolutionizing logistics, making them safer, more economical, and of higher quality. Logistics companies that implement this technology will gain a significant competitive advantage.
4. Robotization. Robotic assistants make logistics processes more seamless, increasing their productivity. The adoption of robotics can help companies reduce costs significantly.
5. Digital logistics platforms. These platforms connect shippers and carriers, offering a wide range of services, such as booking transport, tracking shipments, customs clearance, and more. [1]

Table 1. Introduction of innovations in the field of transport and transport logistics

№	Type of innovation	Share of enterprises that introduced innovations, %	
		in the field of transport activity	in the field of transport logistics
1	Product Innovation	16,1	21
2	Process Innovation	59,8	95
3	Organizational Innovation	55,7	59
4	Marketing Innovation	40,2	43

Due to the implementation of innovative solutions in their activities, enterprises expanded the range of their own services, the share of new or significantly improved services ranged from 1% to 45

As an example, we can consider innovative technologies that are being developed or are already being used in sea transportation. For example, electric and hybrid ferries are becoming more and more common, which serve as a means of reducing emissions and noise pollution. The emergence of autonomous ships is aimed at improving safety and reducing crew costs. Advanced powertrains, such as fuel cells, are being developed to reduce emissions and improve overall efficiency. In addition, smart ship technologies are revolutionizing the shipping sector, embracing autonomous capabilities, IoT integration and data analytics aimed at improving operational efficiency. By integrating these advances into their practices, shipping companies can optimize time management and increase productivity in the sector.

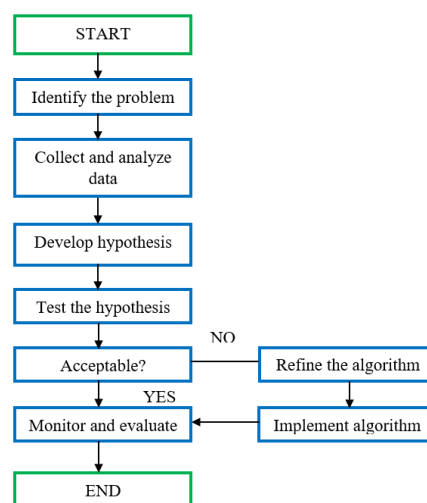


Fig.1. Innovation technologies implementation algorithm.

Conclusion

So, in the world of modern transport, innovation plays a key role in improving processes and increasing the competitiveness of companies. The introduction of new technologies, the development of eco-friendly solutions and the improvement of logistics platforms help to ensure the efficient movement of goods and people. Innovations in logistics such as e-commerce, unmanned vehicles and digital platforms play a key role in improving and optimizing global logistics processes.

References:

- 1.Kushnir, L., & Yakovleva, O. (2022). THE MAIN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE TRANSPORT AND LOGISTICS SECTOR. *Economy and Society*, (42). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-73>
- 2.Komchatnykh, O. V. (2019). Features of innovative activity in the field of transport logistics. *Scientific Bulletin of the International Humanitarian University. Series: Economics and Management*, (36), 13-20. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN= LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Nvmgu_eim_2019_36_4
- 3.FOCUSED RESEARCH ON TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN SHIPPING INDUSTRY: REVIEW AND PROSPECTS | Transport development (2023) URL: https://www.researchgate.net/publication/370003816_FOCUSED_RESEARCH_ON_TECHNOLOGICAL_INNOVATIONS_IN_SHIPPING_INDUSTRY_REVIEW_AND_PROSPECTS

УДК 338.2:[005.51+005.932(043.2)

ГЛОБАЛЬНІ ЛАНЦЮГИ ПОСТАЧАННЯ ЯК ЗНАЧИМІЙ ВАЖІЛЬ ЕКОНОМІКИ ВІДРОДЖЕННЯ

Михайло Барський

Національний авіаційний університет, Київ

*Науковий керівник – Професор кафедри логістики
Національного авіаційного університету МОН України,
доктор економічних наук, професор Сергій Грищенко*

Ключові слова: економічне відновлення, ланцюги постачання, ефективність, економічний розвиток, логістика, логістичні процеси, логістичні стратегії.

Події останніх десятиліть, особливо років пандемії та широкомасштабного вторгнення росії в Україну безпрецедентно зрозуміло та чітко продемонстрували важливість стабільної роботи глобальних ланцюгів постачання та вплив їх ефективного чи неефективного функціонування на світову економіку і в тому числі – на економіку України.

Взаємозалежність економічного зростання країни з підтриманням оптимально налаштованого перебігу процесів (особливо на їх перетині) в межах глобальних ланцюгів постачання створює підґрунтя для твердження, що глобальні ланцюги постачання та їх ефективна робота є одним з важливих важелів економіки країни.

Об'єктами дослідження виступають стратегії управління глобальними процесами, глобальні ланцюги постачання, взаємозв'язок ГЛП та добробуту населення країни.

Наукове обґрунтування результатів дослідження базується на поєднанні аналітичного методу виконання наукових досліджень та методики синтезу. Тут розуміється аналіз достатньої кількості з відомих на момент проведення дослідження стратегій управління глобальними ланцюгами постачання, управління логістичними процесами, підходів до формування логістичної стратегії як окремих підприємств, так і їх об'єднань, кластерів та інших формах об'єднання бізнесу.

Фундаментально результати дослідження обґрунтовані на визначенні терміну «Логістика», «Ланцюги постачання», «Стратегії управління». Після завершення бойових дій Україна розпочне масштабну післявоєнну відбудову економіки. Щоденні руйнування об'єктів бізнесу та критичної інфраструктури на момент припинення війни сформує досить песимістичну картину для України та нашої економіки. Саме через це швидкий перезапуск логістики цілої країни та кожного окремого підприємства дасть змогу бізнесу і державному сектору в короткі терміни запуснути власні логістичні процеси, що в свою чергу пришвидшить обертівість товарів та коштів.

Ефективне та швидке досягнення позитивних результатів за наступними цілями повинне стати фундаментом відновлення України. Мова йде про відбудову пошкодженого або знищеного майна (особливо інфраструктурного), перезапуск економіки, створення умов для повернення в країну біженців, формування фундаменту для стабільного зростання економіки.

Особливістю сучасного бізнесу є висока швидкість змін у внутрішньому та зовнішньому середовищах. Довгострокова стабільність недоступна і не буде доступна для більшості компаній. Саме тому менеджмент звертає увагу на методики управління ризиками з максимально швидкою реакцією на загрози та настання непередбачуваних ситуацій. Схожа тенденція стосується і логістичних стратегій підприємств. Важливі тренди – можливість гнучкого реагування, опція переходу на суміжну стратегію, вибір альтернатив (як приклад – зміна вимог до постачальників, зміна власне постачальників, зміна способів доставки ТМЦ, тощо). Дослідження KPMG останніх років показали, що ризики, пов'язані із логістикою, для управлінського персоналу за важливістю перемістились із 10 місця на 4.

Висновок

Логістика, глобальні ланцюги постачання, логістична стратегія та покращення ефективності у кожному з перелічених термінів щодня набуває все більшого значення (і це стосується не тільки України). Післявоєнна Україна зіткнеться із потребою швидкого розгортання бізнесу в глобальних ланцюгах постачання, які після нашої перемоги знову переживатимуть радикальні зміни. Нова реальність змусить управлінців приймати швидкі (і в той же час ефективні) рішення щодо роботи логістики. Менеджери як приватного, так і державного сектору економіки України ще за час війни повинні розробляти плани швидкого відновлення для поствоєнного часу.

Список використаних джерел

1. Л. Б. Самойленко «Вплив глобальних ланцюгів доданої вартості на українську індустрію інформаційних технологій»
2. <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/25/686208/>
3. <https://haski.ua/blog/6-prychyn-chomu-globalni-lancyugy-postachannya-zaznayut-zmin>
4. <https://www.henkel.ua/sustainability/trusted-partner/responsible-sourcing>

УДК 656.7.072 (043.2)

КОНЦЕПЦІЯ ІСАО ЩОДО ГЛОБАЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ СХЕМИ КОМПЕНСАЦІЇ ТА СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ ВУГЛЕЦЮ ДЛЯ МІЖНАРОДНОЇ АВІАЦІЇ (CORSIA)

Антон Борисюк

Національний авіаційний університет, Київ

*Науковий керівник – Дмитро Бугайко, д.е.н., проф.,
член кореспондент академії економічних наук України.*

Ключові слова: міжнародна авіація, викиди вуглецю, схема компенсації, CORSIA.

ІСАО визначила наступні сфери, які можуть сприяти досягненню глобальних бажаних цілей:

- Технології та стандарти, пов'язані з літаками
- Удосконалення управління повітряним рухом та операційні вдосконалення
- Розробка та впровадження сталого авіаційного палива
- Схема компенсації та скорочення викидів вуглецю для міжнародної авіації (CORSIA)

[1,2].

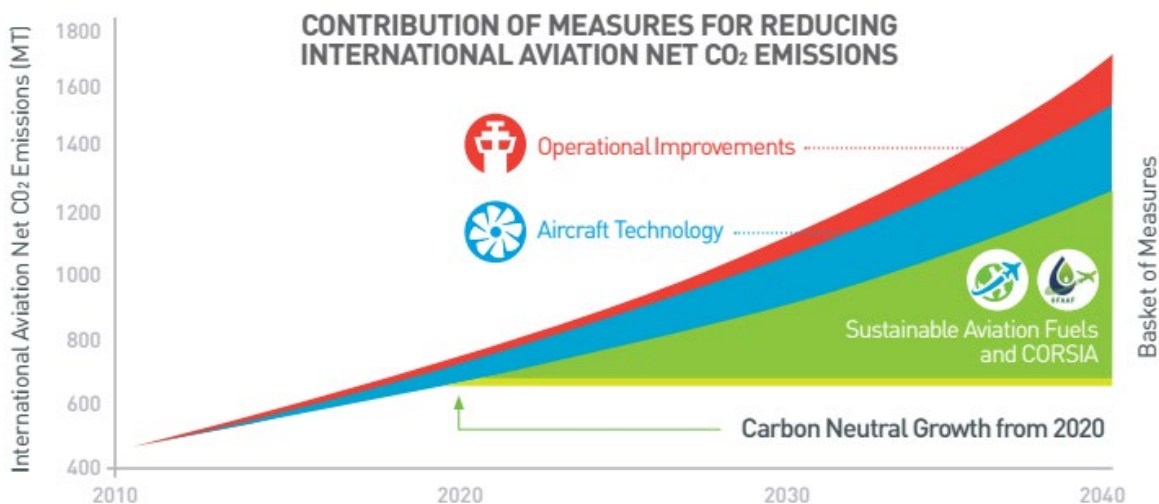


Рисунок 1. Внесок заходів щодо скорочення чистих викидів CO₂ міжнародної авіації

Джерело: План впровадження схеми компенсації та скорочення викидів вуглецю для міжнародної авіації (CORSIA). ICAO, 2019 [1].

Схема компенсації та скорочення викидів вуглецю для міжнародної авіації (CORSIA) є першим глобальним ринковим заходом для будь-якої галузі та являє собою спільний підхід, який відходить від «сегментів» національних або регіональних регуляторних ініціатив через впровадження глобальної схеми, яка було розроблено завдяки глобальному консенсусу між урядами, промисловістю та міжнародними організаціями. Він пропонує гармонізований спосіб

скорочення викидів від міжнародної авіації, гарантуючи відсутність спотворень на ринку, враховуючи при цьому особливі обставини та відповідні можливості держав-членів ICAO [1,2].

Поетапне впровадження для CORSIA

Держави-члени ICAO, що беруть участь у CORSIA, повинні забезпечити, щоб їхні оператори літаків виконували вимоги CORSIA щодо компенсації кожні три роки.



Рисунок 2. Внесок заходів щодо скорочення чистих викидів CO₂ міжнародної авіації

Джерело: План впровадження схеми компенсації та скорочення викидів вуглецю для міжнародної авіації (CORSIA). ICAO, 2019 [1].

39-та та 40-а сесії Асамблеї ІКАО запровадили наступний підхід, який базується на використанні поетапного впровадження CORSIA для врахування особливих обставин і відповідних можливостей держав, зокрема держав, що розвиваються, зводячи до мінімуму викривлення ринку: Пілотна фаза діяла з 2021 по 2023 роки для держав, які добровільно погодилися взяти участь у схемі. Перший етап поширюється на період з 2024 по 2026 роки для держав, які добровільно беруть участь у пілотному етапі, а також будь-яких інших держав, які добровільно беруть участь у цьому етапі. Другий етап застосовується з 2027 по 2035 рік для всіх держав, у яких у 2018 році індивідуальна частка міжнародної авіаційної діяльності в прибуткових тонно-кілометрах (RTK) перевищує 0,5 відсотка від загальної кількості RTK або чия сукупна частка в списку держав від найвищого до найнижчого рівня RTK досягає 90 відсотків від загальної кількості RTK, за винятком найменш розвинутих країн, малих острівних держав, що розвиваються і країн, що не мають виходу до моря, що розвиваються, якщо вони не добровільно беруть участь у цьому етапі. Починаючи з 2022 року, Рада проводить огляд впровадження CORSIA кожні три роки, включаючи його вплив на зростання міжнародної авіації, що служить важливою основою для розгляду Радою питання про необхідність внесення коригувань до наступного етапу або циклу відповідності та, за необхідності, рекомендувати такі коригування Асамблеї для прийняття рішення [1,2].

Основні документи впровадження CORSIA

Успіх впровадження CORSIA залежить від створення надійної та прозорої системи моніторингу, звітності та верифікації (MRV), яка включає процедури моніторингу використання

палива, збору даних та розрахунку викидів CO₂; повідомлення даних про викиди CO₂; перевірки даних про викиди CO₂, [1].

Впровадження CORSIA вимагало «пакету» пов'язаних із CORSIA Стандартів та Рекомендованих практик ICAO SARPS та інструкцій, які склалися з трьох окремих, але взаємопов'язаних компонентів:

а) додаток 16 до Чиказької конвенції, Том IV, який містить необхідні дії держав і експлуатантів літаків («що» і «коли») для впровадження CORSIA [3];

б) екологічний технічний посібник (Дос 9501), том IV, який містить вказівки щодо процесу («як») впровадження CORSIA [2];

в) п'ять елементів впровадження CORSIA, які відображені в 14 документах ІКАО та затверджені Радою до їх публікації [2].

Ці документи ICAO містять пряме посилання в Додатку 16, том IV, і вони є важливими для впровадження CORSIA. Рада прийняла перше видання Додатку 16. Том IV у червні 2018 року. Після його прийняття перше видання Додатку 16, том IV, стало застосовним 1 січня 2019 року. Перше видання Технічного посібника з охорони довкілля (Дос 9501), том IV було видано під керівництвом Генерального секретаря ICAO в серпні 2018 року. Цей посібник буде періодично переглядатися, щоб своєчасно надати найновішу інформацію адміністративним органам, операторам літаків, органам з верифікації та іншим зацікавленим сторонам, з метою досягнення найвищого можливого ступеня гармонізації.

Критерії оцінки цілісності кредиту компенсації викидів вуглецю

Існує низка загально визнаних принципів, які широко застосовуються як у регулятивних, так і в добровільних програмах компенсації кредитів для вирішення проблеми екологічної та соціальної цілісності.

1. Критерій прийнятності: Програми компенсації вуглецю повинні генерувати одиниці, які представляють додаткові скорочення викидів, уникнення або видалення.

2. Критерій прийнятності: кредити на компенсацію викидів вуглецю повинні ґрунтуватися на реалістичній та надійній базовій лінії.

3. Критерій прийнятності: кредити на компенсацію викидів вуглецю мають бути кількісно визначені, відстежені, звітовані та перевірені.

4. Критерій прийнятності: кредити компенсації вуглецю повинні мати чіткий і прозорий ланцюжок контролю в рамках програми компенсації.

5. Критерій прийнятності: постійність.

6. Критерій прийнятності: система повинна мати заходи для оцінки та пом'якшення випадків витоку матеріалу.

7. Критерій прийнятності: лише один раз враховується до зобов'язань щодо пом'якшення наслідків.

8. Критерій прийнятності: кредити на компенсацію викидів вуглецю повинні відображати скорочення викидів, уникнення або поглинання вуглецю від проектів, які не завдають чистої шкоди [4].

Дослідженню інструментарію зниження впливу викидів авіації на екологію системно займаються українські вчені Національної академії наук України [5] та Національного авіаційного університету [5 – 8].

Висновок

Актуальність піднятої в роботі проблематики є надзвичайно високою. Впровадження схеми компенсації та скорочення викидів вуглецю для міжнародної авіації (CORSIA) ICAO у діяльність світової цивільної авіації є інноваційним кроком у напрямку досягнення сталого розвитку світової економіки в умовах збереження екології та протидії зміні клімату.

Список використаних джерел:

1. ICAO. Carbon offsetting and reduction scheme for international aviation (CORSIA) implementation plan. ICAO, 2019
2. ICAO. 2019 Environmental Report - Aviation and Environment, ICAO, 2019.
3. ICAO. Convention on International Civil Aviation - Doc 7300, Annex 16, Volume IV, ICAO, 2018.
4. ICAO. CORSIA Emissions Unit Eligibility Criteria. ICAO, 2019.
5. Д. Бугайко, Ю. Харазішвілі. Теоретичні засади стратегічного управління безпекою авіаційної галузі у контексті забезпечення сталого розвитку національної економіки. 2020. № 1 (38). С. 168. Інститут економіки промисловості НАН України.
6. Ovdiienko, O., Hryhorak, M., Marchuk, V., & Bugayko, D. (2021). An assessment of the aviation industry's impact on air pollution from its emissions: worldwide and the Ukraine. *Environmental & Socio-economic Studies*, 9(2), 1-10.
7. Bugayko, D. O., Borysiuk, A. V., Perederii, N. M., Sokolova, N. P., & Bugayko, D. D. (2022). Role of ICAO CO₂ emissions standard for new aircraft in civil aviation sustainable development process. *Intellectualization of logistics and Supply Chain Management*, 13, 6-14.
8. Бугайко Д.О., Бугайко Д.Д. Стандарт CO₂ для літаків як складова низьковуглецевої стратегії цивільної авіації. Зелена економіка та низьковуглецевий розвиток: порядок денний для України: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. Львів-Торунь : Liha-Pres. С. 176-178.

УДК 658.012: 339.13

**ПИТАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ В УПРАВЛІННІ
ЗБУТОВИМИ РИЗИКАМИ****Владислав Василевський***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Колесник Максим, к.е.н., доц.*

Ключові слова: управління ризиками, збутова діяльність, збутова система, системний підхід.

Збутова діяльність є важливою компонентою маркетингового комплексу. Відповідно до узагальненої статистики, 60 % реалізації маркетингового потенціалу залежить саме від ефективності організації збуту.

Важливо під ефективністю розуміти що в міжнародній англійській літературі розглядають два аспекти економічної ефективності, а саме: 1) термін «efficiency» означає віддачу, вправність, ефективність, рентабельність; 2) термін «effectiveness» означає ефективність як дієвість, тобто ступень відповідності результату (наприклад, товару) запланованому [1]. Інтегральне оцінювання збутової діяльності вимагає комплексного розуміння складності цього явища [2].

Тому важливо, на нашу думку, по-перше, в збутовій діяльності оцінювати ефективність стосовно стратегічної відповідності ролі збутової діяльності до формування сприйняття товару на ринку кінцевим споживачем відносно його очікуванням, та, по-друге, оцінювати саме ефективність злагодженості механізму системи збуту підприємства.

Специфічними ризиками в фаховій літературі вказують наступні: ризик помилкового вибору цільового сегмента ринку (як результат недостатнього вивчення та аналізу стану попиту, зміни смаків та уподобань споживачів, ризик невдалої організації мережі збуту і системи просування товару до споживача (як результат невдалого підбору комерційних посередників з урахуванням їх переваг та недоліків); ризик помилкового вибору стратегії збуту; ризик помилкового ціноутворення (як результат формування не ефективної стратегії ціноутворення з врахування стадії життєвого циклу товару); ризик недостатньої сегментації ринку (як результат недотримання комплексності в проведенні маркетингового дослідження) тощо [2; 3]. Також цю класифікацію доповнюють макроекономічними та політичними ризиками.

На нашу думку, наведена класифікація не в повній мірі характеризує можливі ризики в збутовій системі. Так, збутова система складається, принаймні, з служби збуту (внутрішня складова діяльності підприємства) та системи каналів збуту (зовнішня складова діяльності підприємства). Отже, системний результат збутової діяльності залежить від узгодженості взаємодії обох компонентів системи збуту. Тому, для збутової діяльності також важливо розглядати управлінські ризики як адміністративного (бюрократичного) підходу в менеджменті,

так і управлінські ризики з менеджменту ринковими відносинами, як-то контрактними ризиками, в тому числі ризиками опортуністичної поведінки сторін контракті.

Висновок

Збутова діяльність є другим за важливістю компонентом маркетингового комплексу, що принципово впливає на ефективність усього маркетинг-менеджменту сучасного підприємства. Формування ефективної системи управління ризиками в цій компоненті вимагає ґрунтовного якісного і кількісного аналізу можливих ризиків. Класифікація ризиків в цій системи потребує удосконалення та доповнення, що є, на нашу думку, перспективним напрямком подальших наукових досліджень.

Список використаних джерел:

1. Колесник, М., Ярмолюк, О., & Созинова, І. (2023). Ефективність управління бізнес-процесами в ринковому середовищі цифрової інфраструктури. *Цифрова економіка та економічна безпека*, (4 (04)), 97-103. <https://doi.org/10.32782/dees.4-16>
2. Колесник М.В., Сібрук В.Л., Каракай А.О. Методи стратегічного аналізу в управлінні комплексом просування товару. Причорноморські економічні студії. 2018. Вип. 27(1). - С. 150-156. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses_2018_27%281%29__31
3. Лорві І. Ф. Управління збутовими ризиками підприємства URL: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/2011_6_2/081-083.pdf
4. Гречаниченко Є. О. Особливості ризиків збуту інноваційної продукції. URL: http://www.confcontact.com/2013-sotsialno-ekonomicheskije-reformi/3_grechanichenko.htm

УДК 316.455: 316.6: 331.1

УПРАВЛІННЯ КОНФЛІКТАМИ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Анастасія Власова

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Назарій Ліскович, к.е.н., доц.

Ключові слова: управління, конфлікт, керівництво, стратегії, рішення.

Управління конфліктами в організації є невід'ємною складовою процесу управління та має велике значення для забезпечення ефективності та стабільності в робочому середовищі. Конфлікти можуть виникати з різних причин та приймати різноманітні форми, що може негативно впливати на результативність організації.

Роз'яснення того, що таке конфлікт в організації, включаючи суперечності між індивідами, групами або внутрішніми і зовнішніми структурами, які виникають через різниці у поглядах, цілях, стилів роботи тощо. Управління конфліктами в організації є важливою складовою успішного функціонування. Здатність вчасно виявляти, ефективно вирішувати та управляти конфліктами дозволяє забезпечити сприятливу атмосферу для праці, покращити командну роботу та досягти спільних цілей організації.

Управління конфліктами в організації є важливою складовою успішного функціонування та досягнення цілей. Конфлікти в організаційному середовищі є неодмінною частиною життя колективу, оскільки різноманітність думок, інтересів та цілей між працівниками та підрозділами є нормою. Пояснення різних типів конфліктів, включаючи функціональні (які можуть стимулювати творчість і інновації) та дисфункціональні (які можуть завдати шкоди ефективності та стабільності організації).

Причини конфліктів можуть бути різноманітними. Вони можуть виникати через різницю у уявленнях про мету та завдання організації, нестачу ресурсів, різницю у стилях роботи та підходах до вирішення завдань, а також через недостатню чіткість та відкритість у комунікації між співробітниками.

Ефективне управління конфліктами передбачає вчасне виявлення причин та негайну реакцію на них. Один зі способів управління – це застосування проактивних стратегій, таких як встановлення чітких процедур та правил, які сприяють запобіганню конфліктних ситуацій. Це може включати регулярні тренінги з комунікації та взаємодії між співробітниками.

Також важливим аспектом управління конфліктами є вміння вирішувати їх, коли вони вже виникли. Медіація, колективні обговорення, арбітраж – це лише деякі з методів, які можуть бути використані для вирішення конфліктів. Важливою частиною цього процесу є вміння всіх учасників діалогу слухати один одного та шукати компромісні рішення.

Крім того, конфлікти можна сприймати як можливість для вдосконалення та розвитку. Вони можуть виявити слабкі місця в роботі організації, які потребують уваги та виправлення. Тому важливою є не лише реакція на конфлікт, а й вміння використовувати його як стимул для росту і покращення робочих процесів.

Загалом, управління конфліктами в організації – це складний, але невід’ємний процес, який вимагає уваги та вмінь усіх учасників колективу. Його успішне здійснення сприяє створенню сприятливої атмосфери в організації, підвищенню продуктивності та досягненню спільних цілей[4].

Обговорення різних методів оцінки ефективності управління конфліктами, таких як оцінка рівня задоволеності сторін, покращення робочої ефективності та зниження витрат, пов'язаних з конфліктами. Вказівка на те, як ці метрики можуть використовуватися для визначення успіху стратегій управління конфліктами та їх подальшого вдосконалення. Конфлікти в організаціях є невід’ємною частиною робочого середовища. Вони можуть виникати через різниці у поглядах, цілях, інтересах та стилях роботи між працівниками, командами, або навіть між керівництвом і співробітниками. Однак важливою частиною управління організацією є вміння ефективно вирішувати конфлікти та управляти ними, щоб вони не ставали перешкодою на шляху досягнення цілей.

Висновок

Управління конфліктами в організації вимагає від керівництва та персоналу гнучкості, розуміння та ефективності. Шляхом впровадження стратегій управління конфліктами, спрямованих на співпрацю, комунікацію та здатність до розв'язання проблем, організація може досягти зменшення конфліктів та створити сприятливе середовище для досягнення своїх стратегічних цілей.

Список використаних джерел:

1. «Управління конфліктами в організації та на підприємствах» https://osvita.ua/vnz/reports/management/13339/#google_vignette (Last accessed: 12.03.2024).
2. «Управління конфліктами в організації: підходи до вирішення та профілактики»- автор: Наталія Новікова. <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/41/316.pdf> (Last accessed: 12.03.2024).
3. Зінчина, О.Б. Конфліктологія: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2007. 164 с.
4. Орел В.М. Роль інновацій в системі трансформації економіки /В.М. Орел, І.П. Афанасьєв // Вісник Сумського національного університету. Серія «Економіка і менеджмент». Науковий журнал. 2020. №3(85). С. 105-110.

УДК 378.01

ДІЛОВЕ ІНТЕРВ'Ю

Руслана Гордійчук, Тетяна Коротка
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Гращенко, к.е.н, доц.

Ключові слова: інтерв'ю, поведінка, підготовка, враження.

У сучасному світі ділове інтерв'ю стає невід'ємною частиною кар'єрного шляху. Це не лише можливість отримати роботу, але й шанс продемонструвати свої навички, знання та особисті якості. Важливо ретельно підготуватися до інтерв'ю, щоб справити позитивне враження на потенційного роботодавця.

Дослідження проведено шляхом літературного аналізу, аналізу статистичних даних, та аналізу сучасних трендів.

У практиці управлінської діяльності індивідуальне спілкування найчастіше відбувається в діалогічній формі, тобто шляхом взаємного висловлювання й вислуховування думок, обґрунтування позицій, розроблення проєктів тощо. Спілкування є діалектичним процесом, який охоплює формування загального враження про людину, проникнення в її сутність, ідентифікацію індивіда. Комунікативно розвинена ділова людина готова до будь-якої поведінки співрозмовника, його індивідуальної своєрідності, вмє контролювати свої реакції на несподівані пропозиції чи аргументи [1].

Для досягнення мети розмови необхідно не тільки підготуватися до неї, а й володіти відповідною технікою її проведення. Головною метою вдалого ділового інтерв'ю є результативність розмови та вміння вислухати співрозмовника і зрозуміти його. Для кращого розуміння потрібно знати, чого прагне співбесідник та конкретну його мету.

Діловій людині частот доводиться вирішувати виробничі, поза виробничі, організаційні, соціальні та інші конфлікти. Для їх ефективного розв'язання необхідно мати глибокі знання щодо природи, сутності, способів управління і подолання конфліктних ситуацій, уміє ідентифікувати їх учасників, правильно оцінити їх позиції, аргументи, знайти ефективні рішення і послідовно втілити їх у життя [2].

Ділове інтерв'ю може складатися з декількох складових, які спрямовані на оцінку кандидата і з'ясування його придатності для вакансії:

1. Вступна частина: у цій частині зазвичай представляються учасники інтерв'ю, надається загальна інформація про компанію та пояснюється мета інтерв'ю.

2. Персональні запитання: розмова може розпочатися з запитань про особисті дані кандидата, його досвід роботи, освіту та інші аспекти, що стосуються кар'єри.

3. Огляд досвіду та навичок: у цій частині інтерв'ю кандидат може детально описати свій

досвід роботи, навички та досягнення, що стосуються вакансії.

4. Аналіз ситуацій: можливо, кандидата запросять розповісти про конкретні ситуації або завдання, з якими він стикався у своїй попередній роботі, та як він їх вирішував.

5. Технічне інтерв'ю: деякі вакансії можуть вимагати технічних знань або навичок. У цій частині інтерв'ю кандидата можуть перевірити щодо його технічних знань або вмінь, що стосуються вакансії.

6. Питання кандидата: на завершення інтерв'ю кандидата зазвичай запрошують задати свої питання про компанію, вакансію та робоче середовище.

При підготовці до індивідуальної бесіди аналізується ситуація, в якій вона відбуватиметься, вивчаються типові та індивідуальні особливості співбесідника, зокрема його інтереси та установки [3].

Висновок

Майбутній фахівець, який має намір вступити у конкурентну боротьбу зі перше робоче місце з метою подальшої реалізації у професії, повинен усвідомлювати неминучість процесів, результатом яких має стати його адаптація до нового міста роботи, входження у колектив. У зазначеному аспекті конкурентоспроможність стає сходинкою у процесі професійного становлення. Тож ділове спілкування є ключовим елементом управління, спрямованим на організацію та оптимізацію діяльності різних видів, включаючи виробничу, наукову та інші сфери. Воно включає обмін інформацією, пропозиціями, вимогами та мотивацією з метою розв'язання конкретних проблем як всередині, так і поза організацією. Ефективне ділове спілкування ґрунтується на трьох основних елементах: передачі, сприйнятті та розумінні інформації, кожен з яких впливає на ступінь ефективності спілкування та розуміння інформації [3].

Список використаних джерел:

1. Ділове спілкування: правила проведення дискусії. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/rhetoric/30489/> (дата звернення 16.03.2024).
2. Ділове інтерв'ю. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Lesko_Oleksandr/Etyka_dilovykh_vidnosyn.pdf (дата звернення 16.03.2024).
3. Ділове спілкування. URL: https://d7.lutsk-ntu.com.ua/sites/default/files/profesiyni_komunikaciyi_seminari.pdf (дата звернення 16.03.2024).

УДК 338.242:330.4:656.7(477)

ВАЖЛИВІ СКЛАДОВІ ВІДНОВЛЕННЯ АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ У ПОВОЄННІЙ ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ

Ганна Гуріна, Сергій Подреза
Національний авіаційний університет, Київ

Ключові слова: етичне лідерство, комунікація, процес відновлення, інтегритет.

Охарактеризовано роль етичного лідерства та ефективної комунікації у процесі відновлення авіаційної галузі в Україні, що аналізує важливість етичних принципів у керівництві та способи, якими ефективна комунікація може сприяти вирішенню складних завдань, з якими стикається авіаційна індустрія. Через зіткнення з рядом викликів, таких як кризи безпеки, економічні труднощі та вплив пандемії COVID-19, авіаційна галузь України вимагає нового підходу до лідерства та комунікації для забезпечення стійкого відновлення.

Україна, як і багато інших країн, зазнає важкий період відновлення після глибокої кризи в авіаційній галузі, викликаній не лише економічними аспектами, але й пандемією COVID-19 та іншими внутрішніми та зовнішніми факторами. У цих умовах етичне лідерство та ефективна комунікація стають ключовими чинниками успішного відновлення.

Доведено, що етичне лідерство вимагає від керівників авіаційної галузі в Україні прийняття рішень, що базуються на моральних принципах та дотриманні високих стандартів інтегритету. Важливою частиною етичного лідерства є здатність виявляти відкритість та прозорість у прийнятті рішень, що впливають на авіаційну безпеку, пасажирів та персонал. Крім того, етичне лідерство передбачає взаємодію зі зацікавленими сторонами, включаючи урядові органи, інвесторів, співробітників та споживачів послуг. Лідери повинні демонструвати відповідальність за свої дії та вміння приймати на себе відповідальність за наслідки своїх рішень. У контексті відновлення авіаційної галузі України, ефективна комунікація виявляється важливою для забезпечення взаєморозуміння та підтримки між всіма зацікавленими сторонами. Це охоплює як внутрішню комунікацію в межах компаній авіаційного сектору, так і зовнішню комунікацію з громадськістю, пасажирами та регуляторними органами.

Визначено, що ефективна комунікація вимагає відкритості, чесності та вчасності у розповсюдженні інформації. Крім того, вона має бути спрямована на підтримку довіри громадськості до авіаційної індустрії та відповідального сприйняття інформації щодо безпеки та інших аспектів авіаційних послуг.

З метою забезпечення ефективного відновлення авіаційної галузі в Україні, необхідно розвивати програми з підвищення етичності та комунікаційних навичок для керівників і співробітників авіакомпаній, а також створювати механізми для системного моніторингу та удосконалення етичних стандартів у сфері авіації.

Доведено, що загальна успішність відновлення авіаційної галузі в Україні буде залежати від того, наскільки ефективно керівництво виявить етичність та здатність до конструктивної комунікації в умовах викликів та невизначеності. Тільки через спільні зусилля та застосування принципів етичного лідерства і комунікації можна досягти стійкого відновлення авіаційного сектору та зберегти його довгострокову стабільність і успішність. Крім того, важливо наголосити на тому, що етичне лідерство та ефективна комунікація в авіаційній галузі України не лише сприяють відновленню, але і сприяють підвищенню конкурентоспроможності. Компанії, які принципово керуються етичними стандартами та дбають про високий рівень комунікації зі своїми клієнтами та стейкхолдерами, мають значно кращі шанси на успіх у складному конкурентному середовищі.

До того ж, етичне лідерство та відкрита, прозора комунікація також сприяють побудові довіри, яка є основою успішних відносин як у внутрішньому управлінні, так і у взаємодії з партнерами, інвесторами та клієнтами. Впевненість споживачів у тому, що їх потреби та безпека є пріоритетними для авіакомпаній, дозволить підтримати попит на авіаперевезення та забезпечити стабільність і розвиток галузі в майбутньому.

Висновок

Зазначено, що етичне лідерство та ефективна комунікація не є панацеєю на всі проблеми, але вони створюють міцну основу для стійкого відновлення та подальшого розвитку авіаційного сектору України. Ці принципи повинні стати не просто окремими стратегіями, але невід'ємною частиною корпоративної культури і підходу до управління, які втілюються у всіх аспектах діяльності компаній авіаційної галузі.

Список використаних джерел:

1. IATA прогнозує, що авіагалузь наступного року повернеться до
п
р
2. Новіков К. (2023). Авіаперевезення після Перемоги. Як запусити авіатрафік та що для
б
3. Салоїд С. В., Редько К. Ю. (2021). Аналіз розвитку підприємств авіаційної галузі і
визначення економічних проблем. *Агросвіт*, 3, 50–54.
к
4. Соколова З., Набок І., Прокоп'єва А., Сидоренко К., Бойчук Д., Родіонов П. (2022). Аналіз
впливів утілення угоди про спільний авіаційний простір із ЄС для галузі пасажирських
авіаперевезень України в довоєнний період. *Financial and Credit Activity Problems of*

5. Antczak D., Huderek-Glapska S. (2020). Ocena działań marketingowych linii lotniczych w

m

e

d

i

a

c

h

s

p

o

ł

e

c

z

n

o

ś

c

i

o

w

y

c

h

n

a

p

УДК 004,8:338.2

z

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА МЕНЕДЖМЕНТ РЕСУРСІВ

y

Тетяна Деревінська

k

23

ł

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Анна Орел, д.е.н., доц.

Ключові слова: штучний інтелект, менеджер, управління, ресурси, працівник.

Зважаючи на розвиток сучасних технологій, варто зазначити, що феномен штучного інтелекту відіграє важливу роль у багатьох сферах життя суспільства. Важливо підкреслити, що вчені стверджують, що штучний інтелект буде дуже допомагати менеджерам у прийнятті бізнес-рішень. Зрештою, він буде корисним у загальному процесі опитування працівників та збору даних. Він інформуватиме працівників про деталі роботи та правила компанії. Це зменшить навантаження на менеджерів і спрямує їхню діяльність у правильне русло. Завдання менеджерів полягає в тому, щоб знайти кращі способи роботи, ефективно управляти, працювати швидше і розумніше. При цьому менеджери та організатори повинні мати технічні навички для роботи зі штучним інтелектом. І, зокрема, їм потрібна спеціальна підготовка в цій галузі, щоб працювати з технологіями.

Штучний інтелект - це розумний і хороший спосіб ведення успішного бізнесу, оскільки він працює відповідно до конкретних завдань, які спочатку ставляться і застосовуються в управлінні, виходячи з потреб організації. Якщо машина може виконувати завдання, які раніше виконували менеджери-люди, це вважається штучним інтелектом. Яскравим прикладом оцифрування є сфера управління ресурсами, де алгоритмічне управління використовується для зв'язку між клієнтами та працівниками. Вчені визначають алгоритмічне управління як функцію управління, що виконується програмними алгоритмами та їхніми допоміжними засобами. У нових корпоративних додатках алгоритмічне управління впроваджується для оптимізації, розподілу та оцінки роботи в традиційних професіях, від складів до кав'ярень. Такі домовленості між працівниками та цифровими менеджерами створюють абсолютно нову динаміку. Алгоритмічне управління вітається як таке, що пропонує потенційну свободу працівникам.

Важливо підкреслити, що штучний інтелект відіграє важливу роль в управлінні ресурсами. Це пов'язано з тим, що штучний інтелект зменшує управлінський тягар і виконує завдання дуже швидко порівняно з безпосередньою людською працею. Він також зменшує адміністративні витрати, призначаючи менеджерам різні категорії працівників. Штучний інтелект покликаний розробляти діяльність і завдання відповідно до вподобань і смаків клієнтів, і така інформація подається в управління галуззю та організацію, щоб зробити бізнес успішним.

Багато підприємців хочуть дізнатися більше про застосування штучного інтелекту у своєму бізнесі, щоб виконувати роботу краще і швидше. Штучний інтелект може допомогти менеджерам уникати стресу та приймати більш обґрунтовані рішення. Штучний інтелект має здатність виконувати низку завдань за день і контролювати все, що на нього покладено. Програмне

забезпечення, створене під конкретне завдання, дозволить досягти мети компанії - максимізації прибутку за рахунок його застосування. Важливо зазначити, що вчені вважають, що в майбутньому компанії будуть використовувати штучний інтелект для управління з метою збільшення прибутку. Хоча програмні методологічні системи можуть відрізнятися, концепція залишається незмінною.

Штучний інтелект включає в себе чат-боти, розпізнавання голосу, електронну комерцію та спілкування на робочому місці, охорону здоров'я, управління персоналом та менеджмент, логістику та ланцюжок поставок, кібербезпеку, готелі, курорти та подорожі. На думку вчених, у майбутньому штучний інтелект стане ще більшою необхідністю для виконання компаніями своєї роботи. Це пов'язано з тим, що дуже важко досягти відмінних і максимальних результатів, коли існує дефіцит людської праці та працівників. Причин цьому кілька: неконтрольоване впровадження штучного інтелекту, непередбачувані технологічні збої та технологічне безробіття. У британському дослідженні, проведеному BBC, серед професій, яким може загрозувати діджиталізація, - менеджери з маркетингу та продажів, керівники будівельних компаній, фінансові менеджери та директори, менеджери з продажу нерухомості, менеджери з персоналу, менеджери з роздрібних продажів, а також керівники закладів громадського харчування та ресторанів.

Висновок

Штучний інтелект має значний вплив на багато сфер людського життя і діяльності, в тому числі й у сфері управління ресурсами. Однак слід зазначити, що штучний інтелект може мати як позитивні, так і негативні наслідки, що призводять до технологічного безробіття та зниження попиту на людські ресурси.

Список використаних джерел:

1. Арул Кумар. Прикладний штучний інтелект в менеджменті майбутнього, 2018р. URL:<http://surl.li/mmxdj> (дата звернення 11.03.2024).
2. Ніл Нопоненко Використання штучного інтелекту в менеджменті, 2019р. URL:<http://surl.li/mmxey> (дата звернення 11.03.2024).
3. Задорожна І. Д. Перспективи використання штучного інтелекту у менеджменті / І. Д. Задорожна // Студентський вісник НУВГП: зб. наук. праць. Рівне: НУВГП, 2022. Вип. 2(18). С.

Орел А.М., Корнієцька М.О. Інформаційні технології у забезпеченні економічного розвитку країни. Економіка і управління. Науковий журнал. 2019. № 2 (82). С. 118-122.

УДК 342.9

ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БІЗНЕСІ: ЕТИЧНІ АСПЕКТИ

Яна Дісяк

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Граценко, к.е.н, доц.

Ключові слова: штучний інтелект, етика, бізнес-етика, технології

У сфері штучного інтелекту, яка швидко розвивається, перетин технологій і етики став критичною проблемою. Штучний інтелект, який широко визначається як здатність машин імітувати когнітивні функції людини, такі як навчання, вирішення проблем і прийняття рішень, проник у різні аспекти нашого повсякденного життя, від охорони здоров'я та освіти до фінансів і розваг, та загалом, це все бізнес.

Були використані наступні методи дослідження – спостереження, статистичний та практичне узагальнення.

Етичні аспекти штучного інтелекту в бізнесі – це, по-перше, упередженість та дискримінація, коли алгоритми ШІ можуть успадковувати та посилювати людські упередження, що може призвести до дискримінації певних груп людей у сферах працевлаштування, кредитування, маркетингу тощо. Наприклад, у 2018 році Amazon був змушений закрити систему рекрутингу на основі ШІ, яка несправедливо дискримінувала жінок. По-друге – це прозорість та пояснюваність, адже рішення, прийняті системами ШІ, не завжди зрозумілі, і це може ускладнити контроль та відповідальність за їхні дії. До прикладу можна сказати, що у 2019 році алгоритм ШІ, який використовувався для прогнозування ризиків рецидивів злочинів, був визнаний несправедливим через непрозорість його роботи. Третій аспект – це конфіденційність та безпека даних. Системи штучного інтелекту збирають та обробляють великі обсяги персональних даних, що викликає питання щодо конфіденційності та безпеки їх зберігання. Наприклад, у 2020 році компанія Clearview AI опинилася в центрі скандалу через незаконний збір та використання фотографій людей для тренування алгоритму розпізнавання облич. Четвертий аспект – це, звичайно ж, втрата робочих місць. Вплив штучного інтелекту на працевлаштування є темою, яка викликає серйозне етичне занепокоєння. У міру розвитку технологій штучного інтелекту вони спричиняють трансформаційні зміни на ринку праці, викликаючи питання про характер роботи, безпеку робочих місць і ширші соціально-економічні наслідки. Штучний інтелект і автоматизація можуть значно порушити традиційні моделі працевлаштування. Деякі роботи, особливо ті, що пов'язані з рутинними завданнями, піддаються більшому ризику бути автоматизованими. Це викликає занепокоєння щодо переміщення робочих місць і майбутнього роботи. Хоча штучний інтелект може створити нові робочі місця та підвищити ефективність, перехід може бути складним, особливо для працівників у секторах, які найбільше постраждали від автоматизації. За прогнозами McKinsey, до 2030 року через автоматизацію може бути втрачено до 800 мільйонів робочих місць.

Також можна навести ще декілька цікавих прикладів етичного використання штучного

інтелекту в бізнесі. Це компанія IBM Watson for Oncology, де система ШІ допомагає лікарям підбирати оптимальні схеми лікування раку. Також компанія Fairness Indicators, в якій встановили інструмент для оцінки та усунення упереджень в алгоритмах ШІ. В такій компанії, як OpenAI's Charter також існує власна декларація принципів етичного розвитку та використання ШІ [2]. Серед компаній, які активно застосовують технології ШІ: BBC, CocaCola, McDonalds, Ford, Heinz, Intel, L'Oreal, P&G, Hyundai, Microsoft, Yahoo, Ebay, Campbell's, Fox News, Delta, Procter & Gamble, Google і E-Television. До цього незліченного списку приєднався і Facebook, який хоче розробити засіб керування пристроями безпосередньо за допомогою даних про мозок на основі штучного інтелекту. Також «Neuralink» Ілона Маска є підприємством, метою якого є «об'єднати мозок зі штучним інтелектом» [1].

Для того, щоб етично використовувати штучний інтелект в бізнесі, слід дотримуватися таких рекомендацій: розробляти та впроваджувати етичні принципи використання ШІ; забезпечувати прозорість алгоритмів ШІ; встановлювати захист конфіденційності та безпеки даних користувачів/клієнтів; інвестувати в перепідготовку та освіту кадрів; співпрацювати з урядами та регуляторами для розробки відповідних законів та норм. Враховуючи це Європарламент 13 березня 2024 року ухвалив перший у світі закон про штучний інтелект.

Висновок

Таким чином, етичне використання штучного інтелекту стає актом балансування – сприяння інноваціям і використання їх переваг, а також захист від потенційної шкоди та небажаних наслідків. ШІ, з усіма його складнощами та потенціалом, є не просто технологічним явищем, а й значним суспільним розвитком. Етичний підхід, який ми використовуємо в роботі зі штучним інтелектом, суттєво сформує його роль у суспільстві та його внесок у добробут людей. Штучний інтелект має значний потенціал для розвитку бізнесу, але його використання має бути етичним та відповідальним. Важливо вжити заходів для мінімізації ризиків та максимізації переваг ШІ, щоб забезпечити його позитивний вплив на суспільство.

Список використаних джерел:

1. Вінклер, Р. (2017). Ілон Маск запускає Neuralink для з'єднання мозку з комп'ютерами. Wall Street Journal.
2. Скрябін О. І. – Журнал. Нейротехнології в рекламній індустрії: Правові та етичні аспекти. Том 17 2021, В. №2, С. 189-201. URL: <https://www.businessperspectives.org/index.php/journals/innovative-marketing/issue-382/neurotechnologies-in-the-advertising-industry-legal-and-ethical-aspects>

ТРАНСФОРМАЦІЯ БАНКІВСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ В УКРАЇНІ

Віктор Дяченко

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Ключові слова: банківське обслуговування, бізнес-модель, цифровий банкінг.

Українські банки все більше докладають зусиль для скорочення особистого контакту між співробітниками та клієнтами в офісах під час банківського обслуговування та переведення операцій у віддалений режим, що дає змогу звільнити людські ресурси для так званої «цифрової передачі та зберігання даних клієнтів». Однак більшість банків прагнуть надавати традиційні та цифрові канали продажів, щоб забезпечити клієнтам доступ до банківських послуг[1].

Під час епідемії інноваційна діяльність банків головним чином була зосереджена на покращенні дистанційного обслуговування клієнтів, що виграло від розвитку цифрових технологій і значною мірою сприяло цифровій трансформації всієї банківської системи. Структури споживання банківських послуг змінилися, як і інструменти для утримання клієнтів і забезпечення їхньої лояльності. Все це підвищує актуальність мобільних додатків, надаючи клієнтам можливість дистанційно отримувати практично всі банківські послуги в одному місці.

Війна зробила перехід послуг на дистанційну модель ще більш актуальним. Багато українців, які проживають в інших країнах, шукають якісні банківські послуги у вітчизняних банках. Це сприяє не лише процесу міжнародної співпраці українських та іноземних банків у рамках платіжної системи, але й процесу налагодження двосторонніх та багатосторонніх партнерських відносин[2]. Таким чином, міжнародний інтеграційний процес нашої країни постійно розвивається, закладаючи підґрунтя для входження вітчизняних банків у європейський фінансовий простір. Бізнес-модель цифрового банкінгу (інтернет-банкінг) здається нам дуже перспективною. Наразі в Україні успішно працює Віртуальний єдиний банк, а інші банківські установи активно розвивають системи Інтернет-банкінгу для населення та корпоративних клієнтів.

Бізнес-модель цифрового банкінгу – це сучасний підхід банків до встановлення каналів зв'язку з приватними та корпоративними клієнтами, що забезпечує безперебійне надання високотехнологічних дистанційних банківських послуг і продуктів на основі додатків. Технології машинного та глибокого навчання, великі дані, Інтернет речей (IoT), віртуальна та доповнена реальність тощо. Бізнес-модель цифрових банків базується на поєднанні та аналізі актуальної та перспективної інформації, створенні та використанні баз даних, наданні клієнтам високотехнологічних інноваційних банківських послуг і продуктів, наданні онлайн-допомоги та консультацій клієнтам.

Основні переваги бізнес-моделей цифрового банкінгу:

- зменшити обсяги готівкових операцій і відповідно збільшити обсяги безготівкових операцій для забезпечення їх прозорості;
- зменшити навантаження на банківські відділення та співробітників для ведення тимчасового бізнесу та надання звичайних послуг, тим самим вивільняючи ресурси для продажу більш складних банківських продуктів;
- швидкість переходу до цифрових банківських моделей і організацій через нематеріальний характер банківських послуг і продуктів;
- розвиток моделі Інтернет-банкінгу не потребує створення відділень та мережі відділень, що робить її дешевшою та привабливішою для нових та/або малих банків. Слід зазначити, що для великих банків з великою клієнтською базою перехід на цифрову модель має певну специфіку.

Висновок

Цифрова трансформація може активізувати подальший розвиток банківської галузі та покращити конкурентні позиції банківських установ. Клієнти банківських установ загалом позитивно ставляться до нових продуктів з використанням цифрових технологій, особливо тих, що розширюють можливості дистанційного обслуговування. У результаті все більше людей переходять на безготівковий розрахунок.

Список використаних джерел:

1. Орел В.М. Вплив глобалізації на економічні системи та виникнення між ними конкуренції. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*. №3. 2017. с. 52-58.
2. Орел А.М. Інструменти людського потенціалу та механізму корпоративного управління в умовах трансформації. *Журнал стратегічних економічних досліджень. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2021. № 5. С. 61-68.
3. Семенов А. Ю. Екосистеми цифрових платформ як фактор трансформації бізнесу в умовах цифрової економіки. *Вісник КНУТД. Серія: Економічні науки*. 2019. Вип. № 4(137). С. 39-50.

УДК 331.

ЗБОРИ ЯК ФОРМА ПРИЙНЯТТЯ КОЛЕКТИВНОГО РІШЕННЯ

Ірина Крамаренко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Гращенко, к.е.н., доц.

Ключові слова: збори, колективний вплив, прийняття рішень, конструктивне вирішення конфліктів.

Одним з основних умов колективного впливу є «безперервне спілкування», що в свою чергу, можна охарактеризувати як збори. Збори є цілеспрямованими та просувають хід роботи, таким чином, вона має бути спрямована на те, щоб люди їх очікували з ентузіазмом, а не з нудьгою чи жахом.

Збори – це структуроване зібрання людей, метою якого є прийняття важливих рішень. Цей тип зустрічі характеризується колективним обговоренням різних тем, його ретельним аналізом та узгодженням альтернатив, що в результаті приводить до прийнятті спільного рішення. Процес прийняття рішень включає в себе навігацію між рядом потенційних дій для вибору єдиного узгодженого рішення, що принесе користь компанії в цілому.

Одним з основних аспектів зборів є середовище, в якому панує довіра та повага один до одного. Створюючи місце, де колектив веде відкритий і конструктивний діалог, де кожен учасник може висловити свою думку, а його голос буде почутим і цінним, підвищує креативність та критичне мислення, що в результаті сприяє до більш комплексних і обґрунтованих рішень.

Успішні збори вимагають ретельної підготовки, щоб гарантувати, що учасники добре проінформовані, зацікавлені та зосередженні на поставленому завданні. Коли справа доходить до прийняття рішень, підготовка є ключовою. Визначення пріоритетних тем, врахування терміновості, важливості завдань і виділення необхідного часу, допоможе переконатись, що найважливіші питання розглянуть в першу чергу, водночас залишиться достатньо часу для обговорення інших важливих питань.

Ефективна комунікація запорука успішних зборів. В першу чергу, необхідно переконатись, що всі учасники відчувають себе почутими, активно вислуховуючи їхні пропозиції та ідеї. Для подачі складної інформації краще застосовувати візуалізацію, такі як діаграми чи презентації, щоб полегшити розуміння.

Неминучим для зустрічей є конфлікти, які виникають при розбіжності точок зору та інтересів учасників, тому що кожна людина є індивідуальною та має свої погляди на ту чи іншу ситуацію. Відсутність їх не є позитивним показником довіри та співпраці. В таких ситуаціях важливо конструктивно вирішувати конфлікти. Заохочувати до шанобливого діалогу, виступати посередником у суперечках і шукати спільну мову. Коли на зустрічах важко досягти консенсусу,

альтернативні варіанти можуть включити пошук думки авторитетної особи або відкласти рішення, щоб дати можливість для більшого обговорення. Дієвим рішенням є «піднебесне опитування», передбачає підняття руки, щоб побачити, як група ставиться до певної проблеми. Ця швидка перевірка, завдяки домовленим набором жестів руками, які використовуються при зустрічі, можуть заощадити багато часу. Ці мовчазні сигнали дозволяють людям оцінити, як реагують інші, також можуть забезпечити зворотній зв'язок для спікера, який працює з великими групами.

В епоху сучасних технологій та віддаленої роботи зручним гравцем стали віртуальні збори. Завдяки потужним технологіям, які невпинно удосконалюються з роками, дозволяють учасника з різних географічних місць брати участь в обговореннях та прийнятті рішень, тим самим усуваючи бар'єри часу та простору. Завдяки значним технологічним прогресам в онлайн конференції, ефективність віртуальних зустрічей покращились: чітке аудіо та відео, можливість обміну файлами. Це дозволяє інтегрувати різноманітні точки зору та вхідні дані, навіть якщо учасники фізично не можуть бути присутніми.

Висновок

Збори служать колективним важелем, де індивідуальні погляди, ідеї та досвід об'єднуються в колективне спрямування. Вони сприяють динамічній взаємодії між учасниками, забезпечуючи спільне розуміння та сприяючи єдиному підходу до вирішення спільних цілей організації. При ефективному проведенні – зустрічі можуть сприяти значному прогресу, згуртувати команду та за правильного підходу вони можуть стати потужним інструментом до успішних результатів. Головне, потрібно пам'ятати, що кожен збори повинні бути можливістю для прогресу та зростанню.

Список використаних джерел:

1. Українська мова за професійним спрямуванням - Шевчук С.В.-2.4.2. Збори як форма прийняття колективного рішення. Бібліотека українських підручників. URL: <https://westudents.com.ua/glavy/11216-242-zbori-yak-forma-priynyattya-kolektivnogo-rshennya.html>
2. Collective Decision-Making: Give your Teams a Voice | ThoughtExchange. ThoughtExchange. URL: <https://thoughtexchange.com/blog/collective-decision-making-give-your-teams-a-voice/>
3. Decision-Making meeting: here's how to efficiently run it | fellow. Fellow.app. URL: <https://fellow.app/blog/meetings/decision-making-meeting-heres-how-to-efficiently-run-it/>.

УДК 005.3:338.47(043.2)

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ПРОЦЕСІ ПІДВИЩЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АВІАПЕРЕВІЗНИКА

Кристіна Лаврів

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Лариса Литвиненко, к.е.н., доц.

Ключові слова: менеджмент, управління ризиками, міжнародна конкурентоспроможність, авіакомпанія

Управління ризиками, пов'язаними з конкуренцією, технологічними змінами та іншими факторами, в процесі підвищення конкурентоспроможності авіапідприємства є важливим стратегічним аспектом, що дозволяє йому успішно функціонувати в умовах постійно змінного міжнародного бізнес-середовища та невизначеності [1-3].

Метод узагальнення застосовано для дослідження теоретичних основ управління ризиками та конкурентоспроможності авіакомпаній з ідентифікацією успішних практик. Метод стратегічного аналізу SWOT був використаний для виявлення ключових факторів, що впливають на конкурентоспроможність авіакомпанії.

Стратегія управління ризиками передбачає ідентифікацію, оцінку, контроль та мінімізацію ризиків, що можуть виникнути в процесі діяльності авіаперевізника. Це включає аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища, виявлення потенційних загроз і можливостей, а також розробку стратегій для оптимального реагування на них. Одним із ключових етапів управління ризиками є розробка і впровадження стратегій ризик-менеджменту авіаперевізником. При цьому доцільно створювати резервні плани дій за можливими сценаріями, здійснювати диверсифікацію портфеля продуктів чи послуг, а також використовувати переваги партнерства з іншими підприємствами для поєднання зусиль в напрямку зменшення ризиків та забезпечення більшої стійкості на міжнародному ринку.

Авіакомпанії повинні бути гнучкими та адаптивними, вдосконалюючи процеси управління ризиками, враховуючи зміни в економічних, технологічних і законодавчих умовах. Це вимагає постійного моніторингу ринку, аналізу даних і впровадження новітніх методів та інструментів управління ризиками, одним з яких є SWOT-аналіз, що може застосовуватися для ідентифікації внутрішніх сильних і слабких сторін авіаперевізника, а також зовнішніх можливостей і загроз, що можуть вплинути на його міжнародну конкурентоспроможність. Такий аналіз представлений на прикладі авіакомпанії Emirates (табл. 1). Він створює можливості для усвідомлення авіакомпанією своїх конкурентних переваг (або варіантів їх формування), виявлення проблемних сфер і визначення унікальних можливостей для подальшого стратегічного розвитку та збільшення конкурентоспроможності авіакомпанії.

Таблиця 1

SWOT-аналіз авіакомпанії Emirates для розробки стратегії управління ризиками

Сильні сторони (Strengths):	Слабкі сторони (Weaknesses):
<ul style="list-style-type: none"> – <i>Сильний бренд та репутація:</i> Emirates відома як одна з провідних авіакомпаній світу з високим рівнем сервісу. – <i>Модернізований флот ІС:</i> сучасні літаки та передовими технологіями, що дозволяють забезпечувати безпеку і комфорт пасажирів. – <i>Стратегічне розташування:</i> знаходження в Дубаї, що є глобальним транспортним хабом, забезпечуючи великий пасажиропотік. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Залежність від туристичного сектору:</i> зменшення туристичної мобільності може негативно впливати на пасажиропотік і прибутковість. – <i>Високі витрати на паливо:</i> використання літаків з потужнішими двигунами та наявність маршрутів, що включають дальні польоти, збільшують витрати на паливо.
Можливості (Opportunities):	Загрози (Threats):
<ul style="list-style-type: none"> – <i>Розвиток нових маршрутів:</i> відкриття нових напрямків може залучити нових пасажирів і збільшити прибутковість. – <i>Інтенсифікація технологічних інновацій:</i> впровадження передових технологій у сфері авіації може поліпшити ефективність та зменшити витрати. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Конкуренція з боку інших авіакомпаній:</i> збільшення інтенсивності конкуренції може призвести до зниження цін на квитки і зменшення прибутковості. – <i>Політична та економічна нестабільність:</i> можуть призвести до зменшення попиту на авіаперевезення.

Розробка стратегій управління ризиками є ключовим етапом у забезпеченні конкурентоспроможності підприємства. Щоб досягти цієї мети, авіакомпаніям, зокрема Emirates, необхідно визначити конкретні стратегії та заходи, спрямовані на мінімізацію ризиків і максимізацію можливостей. Авіакомпанія може розглядати можливості диверсифікації свого бізнесу, включаючи розширення маршрутної мережі з урахуванням різних категорій пасажирів і вдосконалення своїх послуг, що зменшить вразливість до змін на ринку та попиту.

Висновок

Застосування систем управління ризиками авіакомпанії дозволить оптимально керувати потенційними загрозами та можливостями у динамічному та невизначеному середовищі авіаційних перевезень, забезпечуючи довгострокову стійкість та конкурентоспроможність. Ефективний ризик-менеджмент відіграє критичну роль у забезпеченні безпеки польотів, ефективному функціонуванні бізнесу та задоволенні потреб пасажирів.

Список використаних джерел:

1. El-Kady S., Nassar N., Dawood O. Risk Management in Relation to Economic Sustainability in Airlines-Comparative Study. URL: https://www.researchgate.net/publication/358573516_Risk_Management_in_Relation_to_Economic_Sustainability_in_Airlines_-Comparative_Study(Lastaccessed: 13.02.2024).
2. Liskovych N., Nazarenko O., Ovsak O. Assessment of the competitive positions of national airlines of Ukraine. *TEM Journal*. 2021. Vol.10, Issue 1. P. 318-326.

3.Selvaggi L. Risk Management in the Aviation Industry: Techniques, Insurances, and Safeguarding the Skies. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/risk-management-aviation-industry-techniques-skies-leonardo/> (Last accessed: 15.02.2024).

УДК 338.22.021.4

МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**Євгенія Макаренко***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Анна Орел, д.екон.н., доц.*

Ключові слова: прийняття рішень, невизначеність, випадок, ризик, інформація.

Прийняття рішень – це невід’ємна частина життя, як особистого, так і професійного. Ми постійно стикаємося з ситуаціями, коли нам потрібно зробити вибір, але не завжди маємо чітку картину майбутнього. Це робить процес вибору складнішим. Умови невизначеності є невід’ємною частиною багатьох сфер життя та управління, особливо в контексті бізнесу, науки та соціальних наук. Питання, які не мають однозначних відповідей або де інформація обмежена, вимагають спеціальних підходів до прийняття рішень. У цьому контексті методи прийняття рішень в умовах невизначеності стають важливою складовою успіху в будь-якій сфері діяльності.

В таких ситуаціях, коли ймовірність наслідків невідома або не може бути точно оцінена, ми стикаємося з умовами невизначеності.

Існує ряд методів, які можна використовувати для прийняття рішень в умовах невизначеності. Перше це метод "проб і помилок". Цей метод полягає в тому, щоб випробувати різні варіанти рішень і вибрати той, який працює найкраще. Він може бути корисним в умовах невизначеності, коли немає достатньої інформації для прийняття обґрунтованого рішення. Другий, метод "розуміння контексту". Даний метод передбачає дослідження контексту і виявлення взаємозв'язків між різними факторами. Саме це допомагає зрозуміти, які рішення можуть бути найкращими в умовах невизначеності. Третім методом є метод "максимального прибутку". Цей метод ґрунтується на очікуванні максимального виграшу. Він використовується, коли ймовірність настання різних подій відома. Четвертий це метод "мінімального ризику". Цей метод використовується, коли ймовірність настання різних подій невідома. Він ґрунтується на прагненні мінімізувати можливі втрати. П'ятий, метод "максимально-мінімального ризику". Цей метод є комбінацією двох попередніх. Він використовується, коли важливо як максимізувати прибуток, так і мінімізувати ризик. Шостим є експертні методи, тобто даний метод передбачає залучення експертів, які володіють знаннями та досвідом у відповідній галузі. Сьоме це моделювання, метод використовується для створення комп'ютерної моделі ситуації, що дозволяє дослідити різні варіанти рішень і оцінити їх ймовірні наслідки. Восьмим є методом є евристичні методи, тобто це прості правила, які допомагають людям приймати рішення в умовах невизначеності. Інтуїція - це сьоме чуття, яке може допомогти вам прийняти правильне рішення, навіть якщо у вас немає достатньо інформації. Останнім методом є метод групового прийняття

рішень, тобто це техніки групового прийняття рішень, такі як метод Дельфі або аналіз Альтернатив.

Висновок

Вибір методу прийняття рішень в умовах невизначеності залежить від багатьох факторів, таких як: кількість доступних альтернатив; наявність інформації про ймовірність наслідків; рівень ризику, який готовий прийняти; важливість рішення. Важливо пам'ятати, що не існує універсального методу, який би підходив для всіх випадків. У кінцевому підсумку, вибір методу прийняття рішень в умовах невизначеності залежить від конкретних обставин, характеру проблеми та мети, яку необхідно досягти. Кожен з цих методів має свої переваги та обмеження, і важливо вибрати той, який найкраще відповідає конкретній ситуації. Правильно застосований метод допоможе знизити ризики та прийняти більш обдумане та ефективне рішення.

Список використаних джерел:

1. "Як приймати правильні рішення в умовах невизначеності" - <https://kadrovik.isu.net.ua/news/545783-layfkhaky-yak-navchytysya-pryumaty-virni-rishennya> ((Last accessed: 12.03.2024).
2. Орел А.М., Корнієцький О.В. Ефективність використання теоретичних та експериментальних досліджень в обліку та аналізі. Актуальні проблеми інноваційної економіки. Всеукраїнський науковий журнал. 2016. № 4. С.56-61.
3. Решетило В.П., Федотова Ю.В. Невизначеність та ризик: співвідношення понять та специфіка прийняття рішень. Економіка та управління підприємствами. 2020. Випуск №3 (77). С. 149-154.

УДК 502.1:[005.51+005.932](043.2)

ЗАСТОСУВАННЯ «ЗЕЛЕНИХ» ТЕХНОЛОГІЙ ЗАДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНИХ КОМПАНІЙ

Владислав Марченко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Дмитро Бугайко, д.е.н., проф.

Ключові слова: логістика, екологія, технології, сталий розвиток.

Ми живемо в епоху глобальних змін. Вся наша буденність представляє собою неймовірно складну, динамічну систему, що постійно змінюється, доповнюється новими подіями та явищами, всесторонньо розвивається та оновлюється. На своєму шляху, людство постійно стикається з все новими і новими проблемами, для розв'язання яких воно має віднайти дієві методики, застосувати креативні рішення, реалізувати перспективні ідеї.

В нас час, на порядок денний регулярно виносяться питання забруднення навколишнього середовища, зміни клімату та вичерпання природних ресурсів. Саме вони представляють собою найбільш серйозні виклики для людства сьогодні. Їх вирішення вимагає від нас злагодженості, потужних кооперативних зусиль, застосування різних дієвих підходів, якісного впровадження, як нових технологій, так і ефективних інновацій.

Тому зовсім не дивно, що в останні роки, саме концепція сталого розвитку стала настільки актуальною. В наш час, її популярність продовжує невпинно зростати. Вона знаходить прихильників серед громадян всіх сфер зайнятості. Сьогодні, по-справжньому особливий інтерес до неї проявляють не тільки науковці, але і різноманітні громадські діячі, політики, всеможливі представники бізнесу та міжнародних організацій. Концепцію сталого розвитку почали сприймати, як абсолютно новий, стратегічний вектор розвитку людства, що дозволить не тільки зберегти нашу планету для майбутніх поколінь, але і досягти нового рівня суспільної свідомості та відповідальності. Концепція сталого розвитку починає відігравати доволі суттєву роль у всіх сферах господарства, в тому числі і в логістиці.

Сучасна логістика стоїть у центрі колосальної кількості процесів, що нас оточують. Вона не тільки відповідає за забезпечення потреб звичайних громадян, але і має ключове значення для успішного функціонування бізнесу. В той же час, не дивлячись на очевидний факт її глобальної важливості, ми не маємо забувати, що логістика має серйозний вплив на навколишнє середовище. Створення стійкої інфраструктури, розвиток індустріалізації та сприяння інноваціям виступають передумовою мобільності людей і товарів [1]. А тому, для нас всіх так важливо сьогодні прикладати зусилля для знаходження ефективних варіантів її спрямування саме в напрямку сталості, підтримки політики «зеленої» логістики.

«Зелена» логістика першочергово націлена на мінімізацію негативного впливу логістичних процесів на навколишнє середовище. Вона ставить собі за пріоритет якісне досягнення, як високої ефективності логістичних операцій, так і найбільш оптимального використання доступних ресурсів. Зростаючий інтерес до «зеленої» логістики спонукає представників бізнесу переосмислювати свої застарілі функціональні підходи, більше уваги приділяти застосуванню різноманітних «зелених» технологій.

Саме «зелені» технології є тим довгоочікуваним знаряддям, що необхідне логістичним компаніям для досягнення ключових цілей сталого розвитку сьогодні. Їх центральною ідеєю виступає зменшення негативного впливу людської діяльності на довкілля. Особливо важливим є те, що вони дозволяють нам зменшити рівень викидів в атмосферу, покращити показники енергоспоживання та оптимізувати застосування наявних можливостей.

Перелічити всі людські досягнення в плані їх успішного використання доволі складно, так як сам їх список уже є по-справжньому широким та суттєвим, а тому в даній праці будуть більш детально згадані лиш найбільш загальновідомі приклади. Перш за все, «зелені» технології надають нам можливість якісно оптимізувати маршрутні мережі, покращувати системи моніторингу ресурсів та їх ефективного розподілу. Не менш важливим є те, що вони дозволяють мінімізувати викиди парникових газів в атмосферу. Сучасні ініціативи по заміні застарілих транспортних засобів на електромобілі чи гібридні моделі сьогодні користуються високою популярністю, продовжують впевнено набирати обороти та демонструвати успіх на ключових світових ринках. Беззаперечним плюсом також виступає підвищення енергоефективності, так як «зелені» технології дозволяють не тільки зменшити споживання палива, але і зменшити викиди в атмосферу. В останні роки, особливу популярність набирає використання чистих та відновлюваних джерел енергії. Сонячна, водна та вітрова енергетика дійсно має вражаючий потенціал. Безпечна ж утилізація чи повторна переробка відходів має не менші перспективи. Всі ці приклади наглядно пояснюють, чому «зелені» технології мають таке важливе значення для логістичних компаній при русі в напрямку сталого розвитку.

Висновок

Актуальність піднятої в роботі проблематики є надзвичайно високою. Впровадження «зелених» технологій у логістичні процеси є важливим, перспективним кроком у напрямку досягнення сталого розвитку. Масове застосування «зелених» технологій може не тільки покращити якість життя населення, але і зберегти нашу планету для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел:

1.Д. Бугайко, Ю. Харазішвілі. Теоретичні засади стратегічного управління безпекою авіаційної галузі у контексті забезпечення сталого розвитку національної економіки. 2020. № 1 (38). С. 168. Інститут економіки промисловості НАН України.

УДК 174(075)

ДІЛОВИЙ ЕТИКЕТ – СТАНДАРТИ ТА СТЕРЕОТИПИ**Богдан Мельник***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Ірина Гращенко, к.е.н, доц.*

Ключові слова: діловий етикет, етика, бізнес-етика

Важливим аспектом професійної компетентності менеджера є його рівень психологічної культури, який включає в себе знання психологічних закономірностей розвитку та проявів психіки особистості, психологічних аспектів спілкування та взаємодії в різних соціальних групах, знання психології управління, а також уміння використовувати набуті знання. Як складова етики бізнесу та теорії управління, етика ділових відносин визначає систему моральних цінностей, критеріїв та параметрів у відносинах між виробниками і споживачами, між організаціями, підприємствами та державою, а також у відносинах між керівниками і співробітниками організації та в організації загалом. Базовими категоріями аналізу етичних засад бізнесу та менеджменту є діловий етикет.

Були використані наступні методи дослідження – спостереження, статистичний та практичне узагальнення.

Передбачуваний і ефективний процес спілкування повинен підкорятися певним правилам зовнішньої поведінки, сукупність яких позначається поняттям "діловий етикет", і які потрібно не просто знати і дотримуватися, а свідомо використовувати. Діловий етикет – це сукупність правил поведінки, які свідчать про професіоналізм та повагу в діловому середовищі. Він охоплює широкий спектр аспектів, від зовнішнього вигляду та punctuality до мовлення та етикету за столом. Дотримання ділового етикету допомагає налагодити співпрацю, збудувати довіру та створити позитивний імідж.[2] Стандарти ділового етикету

- Зовнішній вигляд: Одяг має бути чистим, охайним та відповідати діловому стилю. Важливо уникати надмірно екстравагантного одягу, яскравого макіяжу та аксесуарів.

- Punctuality: Пунктуальність – це ознака поваги до інших людей та їхнього часу. На зустрічі та ділові заходи рекомендується приходити заздалегідь.

- Привітання: Привітайтеся з людьми, з якими ви спілкуєтесь, рукоштовуванням або кивком голови. Звертайтеся до людей по імені та по батькові, якщо це не суперечить корпоративній культурі.

- Мовлення: Ділова мова має бути ввічливою, чіткою та лаконічною. Уникайте жаргону, сленгу та ненормативної лексики.

- Етикет за столом: Під час ділового обіду або вечері важливо дотримуватися правил етикету за столом. Правильно користуйтеся столовим приладдям, не говоріть з набитим ротом і не відволікайтеся на телефон.[1]

Стереотипи ділового етикету. Жінки повинні завжди носити сукні та спідниці. Це твердження не є вірним. Діловий одяг для жінок може включати штани, костюми та інші елементи одягу, які відповідають діловому стилю. Чоловіки повинні завжди носити краватку. Краватка дійсно є частиною ділового костюма, але не є обов'язковим атрибутом. У деяких компаніях допускається вільний стиль одягу, який не передбачає краватку. Не можна посміхатися під час ділових зустрічей. Це твердження не відповідає дійсності. Посмішка – це ознака відкритості та доброзичливості. Вона може допомогти налагодити контакт з людьми та створити позитивну атмосферу. Не можна говорити про особисте життя на роботі. Це твердження є надто категоричним. Іноді розмова про особисте життя може допомогти налагодити стосунки з колегами та партнерами.[3]

Висновок.

Діловий етикет – це важливий аспект ділового життя. Дотримання його правил допомагає створити позитивний імідж, збудувати довіру та налагодити співпрацю. Важливо знати не лише стандарти ділового етикету, але й розуміти, що деякі стереотипи не відповідають дійсності. Знання правил ділового спілкування і застосування їх на практиці — інвестування у власний професійний імідж. Однак, вивчаючи правила поведінки для конкретних ситуацій, не забувайте, що в основі будь-якого спілкування повинні бути перш за все ввічливість і повага до співрозмовників.[2].

Список використаних джерел:

1. Діловий етикет та етика ділового спілкування <https://osvita.ua/vnz/reports/culture/10477/>
2. <https://online.novaposhta.education/blog/dilovij-etiket-printsipi-spilkuvannya-z-partnerami>
3. Ділові комунікації та етикет [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, Бібліотека ; уклад. Л. Дейнека. - Електрон. текст. дані. – Луцьк, 2023. – 202с.
4. Шумінська О. Б. Діловий етикет – невід’ємна складова організаційної культури [Електронний ресурс] / О. Б. Шумівська // Вісник ХНАУ. Серія: Економічні науки. – Харків, 2021. – Т. 3, № 2. – С. 90–98. – Режим доступу: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/5204> (дата звернення: 09.03.2024). – Назва з екрана
5. Ділове спілкування та його особливості [Електронний ресурс] // Етика ділових відносин : навч. посіб. / [Лесько О. Й. та ін.]. – Вінниця, 2011. – С. 74–77. – Режим доступу: https://shron1.chtyvo.org.ua/Lesko_Oleksandr/Etyka_dilovykh_vidnosyn.pdf (дата звернення: 05.03.2024). – Назва з екрана.

УДК 339.9.012: 656.025:656.08

СТРАТЕГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

*Дарина Миколаєнко, Михайло Подреза
Національний авіаційний університет, Київ*

Ключові слова: ризики логістичної діяльності, управління логістичними ризиками, етапи управління ризиками, мінімізація ризиків.

Обґрунтовано, що в сучасних умовах глобалізації економіки та зростання конкуренції на ринку логістичні послуги набувають все більшого значення. Ефективне управління ризиками в логістиці стає ключовим фактором для забезпечення стійкості та конкурентоспроможності будь-якого бізнесу.

В процесі дослідження розроблено та обґрунтовано стратегії та інструменти мінімізації ризиків в логістиці[1]. Методами дослідження були обрані аналіз наукової літератури та системний аналіз. Об'єктом дослідження є система управління ризиками в логістиці. Предметом дослідження є стратегії та інструменти мінімізації ризиків при здійсненні транспортних перевезень.

Сутність ризику в логістиці полягає в ймовірності виникнення непередбачених подій, які можуть призвести до втрат (фінансових, матеріальних, репутаційних) або недосягнення поставлених цілей. Аналіз літературних джерел [2-5], дозволив надати характеристику основних видів логістичних ризиків:

1. Комерційні ризики - включають порушення термінів доставки вантажів та невиконання фінансових зобов'язань. Це може призвести до простою вантажу, що збільшить витрати на транспортування.

2. Господарсько-правові ризики включають цивільну відповідальність за завдання шкоди третім особам у процесі логістичних операцій. Це може виникнути через недбалість вантажовласників, які не дотримуються вимог щодо підготовки вантажів до перевезення з метою збільшення швидкості або економії.

3. Ризики, пов'язані з низькою кваліфікацією контрагентів, можуть призвести до втрати документів або затримок. Низька кваліфікація виконавців може порушити роботу всього ланцюжка.

4. Ризики розкрадання та пошкодження вантажу включають угони транспортних засобів. Відповідальність за це зазвичай лежить на виконавцях, але і вантажовідправникам слід дотримуватися заходів безпеки.

5. Технічні ризики, такі як несправність транспортних засобів, можуть призвести до зриву строків доставки та інших проблем.

6. Екологічні ризики включають шкоду навколишньому середовищу через недотримання правил транспортування.

7. Форс-мажорні ризики є непередбачуваними та можуть включати втрату майна через стихійні лиха або інші негативні умови. Необхідно враховувати ці ризики та відповідно страхувати вантажі.

Визначені основні інструменти мінімізації ризиків, які допомагають при здійсненні транспортних перевезень. Важливо зазначити, що не існує універсального набору інструментів для мінімізації ризиків. Їхній вибір залежить від специфіки логістичної системи, характеру ризиків та інших факторів.

Обґрунтовані основні види інструментів, які допомагають при здійсненні транспортних перевезень. Серед них: страхування (захист від фінансових втрат у разі ризикових подій), диверсифікація (використання різних постачальників, маршрутів та транспортних засобів), моніторинг та аналіз даних, створення резервних планів, використання програмного забезпечення для управління ризиками, впровадження систем контролю та безпеки, що мінімізує ризики крадіжок, розкрадань та псування вантажу, підвищення кваліфікації персоналу, а також співпраця з партнерами, що дозволяє об'єднати ресурси та знання для мінімізації ризиків.

Висновок

Зроблені висновки, що при розробці стратегії мінімізації ризиків важливо враховувати специфіку логістичної системи, характер ризиків, бюджет та інші фактори. Для підбору правильної стратегії мінімізації ризиків, в першу чергу, потрібно визначити та проаналізувати ринки, з якими стикається логістична система за допомогою методів SWOT-аналізу, мозкового штурму чи анкетування. Після цього, використовуючи кількісні та якісні методи оцінки, визначити ймовірність ризиків та їхній вплив. На основі отриманих даних, слід сформулювати стратегію з використанням описаних вище інструментів, яка підійде саме для визначеної логістичної системи.

Список використаних джерел:

1. Kyrylenko O., Razumova K., Novak V., Guryna A. Strategic analysis as a tool for the formation and implementation of air company development strategy. Зб. наук. пр. ДВНЗ «Університет банківської справи» «Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики». – Харків: ХННІ, 2020. - №4.

<https://doi.org/10.18371/fcaptp.v3i34.215456>

2. Литюга Ю. В.. Управління ризиками логістичної системи підприємства: сутність, оцінювання методи [Електронний ресурс] // Електронний журнал «Ефективна економіка». – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5646>.

3. Логістичні ризики та шляхи їх мінімізації. Що таке ризики? [Електронний ресурс] // Стаття журналу "Logist today". – 03 березня 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://logist.today/uk/kategorii/vvedenie/2017-03-02/logisticheskie-riski-i-puti-ih-minimiz/>.

4. Ризики в логістиці та шляхи їх мінімізації [Електронний ресурс] / Стаття «Neolit Logistics» . – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://neolit.ua/ua/articles/ryzyky-v-logistycki-ta-shlyahy-yih-minimizaciyi/>

5. Пушкар О.І. Ризики у логістичній діяльності та проблеми їх зменшення в сучасних умовах господарювання [Електронний ресурс] / О.І. ПУШКАР. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4ed866cd-3632-4e69-b5df-8ceacf060b9a/content>.

УДК 658.5

ВАЖЛИВІСТЬ МЕРЕЖЕВОЇ ВЗАЄМОДІЇ ДЛЯ МАЛОГО БІЗНЕСУ У ВОЄННИЙ ПЕРІОД**Анна Орел***Національний авіаційний університет, Київ*

Ключові слова: малі підприємства, бізнес, мережева взаємодія, ресурс, воєнний час.

У сучасному світі, особливо в умовах глобальних криз і непередбачуваних викликів, малі підприємства стикаються з численними викликами. Військовий конфлікт, будь-якої форми або масштабу, є серйозним випробуванням для бізнесу, особливо для малих підприємств. У таких непевних часах, де грошові потоки можуть бути обмеженими, ресурси – скорочені, а ризики – підвищені, мережева взаємодія стає ключовим фактором для успіху та підтримання підприємництва на стадії розвитку.

У воєнний період бізнеси мають вирішувати ряд складних завдань, які можуть загрожувати їхньому існуванню. Навіть якщо підприємство не безпосередньо пов'язане з обороною або виробництвом військової техніки, воєнний стан впливає на економіку загалом. Підвищення цін на енергоресурси, зміни валютних курсів, зниження попиту на деякі товари та послуги – це лише деякі з проблем, з якими стикається бізнес.

У таких умовах мережева взаємодія – це не лише можливість, але й необхідність. Створення та підтримання партнерських відносин з іншими підприємствами, галузевими організаціями, державними установами та навіть академічними і дослідницькими центрами стає важливим елементом стратегії виживання. У воєнний час можуть виникнути проблеми з постачанням ресурсів, які раніше були доступні. Наприклад, підвищення цін на пальне, складові матеріали або навіть трудові ресурси. Через мережу підприємства можуть знаходити можливості для обміну ресурсами, таким чином забезпечуючи неперервну діяльність. Мережева взаємодія дає можливість обмінюватися важливою інформацією про ринки, кон'юнктуру, законодавство. Також це може бути джерелом підтримки від інших учасників мережі, які можуть надати поради, досвід або навіть фінансову допомогу.

У воєнний час мережева взаємодія стає необхідним інструментом для малого бізнесу, допомагаючи вирішувати проблеми, забезпечувати доступ до ресурсів та інформації, а також зміцнювати конкурентоспроможність. Розуміння важливості мережевої взаємодії і активна участь у цьому процесі можуть стати ключем до виживання та успіху малого бізнесу.

Найбільше заважає бізнесу у відновленні мережевої взаємодії це непередбачуваність розвитку ситуації в Україні та на внутрішньому ринку – 56,2%. На другому місці – непередбачувані дії держави, що можуть погіршити стан бізнесу (47,7%). Іншими важливими

чинниками є нестача фінансових ресурсів, а саме неплатоспроможність клієнтів (47,6%), недоступність кредитних коштів і недостатність власного капіталу[2].

Таблиця

Перешкоди бізнесу у відновленні мережевої взаємодії

Непередбачуваність розвитку ситуації в Україні	56,2%
Непередбачувані дії держави, що можуть погіршити стан бізнесу	47,7%
Недостатня кількість платоспроможних клієнтів	47,6%
Недостатня кількість кваліфікованих працівників	34,3%
Недостатній капітал	30,7%
Перешкоди з боку регуляторних чи фіскальних органів	30,1%
Високі податки та збори	27,9%

У воєнний період заходи безпеки стають надзвичайно важливими. Мережеві зв'язки дозволяють підприємствам обмінюватися знаннями та кращими практиками щодо захисту персоналу, обладнання та даних. Навіть у складних умовах воєнного стану можуть з'являтися нові можливості для бізнесу. Мережеві зв'язки допомагають підприємствам виявити ці можливості та швидко використовувати їх.

Висновок

У воєнний період малі бізнеси стикаються з унікальними викликами та обмеженнями, які можуть загрожувати їхньому існуванню. У таких надзвичайних обставинах мережева взаємодія стає ключовим фактором для успіху та виживання підприємства. У воєнний період важливо залишатися гнучкими, швидко адаптуватися до змін та шукати нові можливості. В умовах війни мережева взаємодія стає не лише важливою, але і стратегічною перевагою для малого бізнесу. Підприємства, які будують і підтримують мережеві зв'язки, мають більше шансів вижити, адаптуватися та навіть розвиватися в умовах труднощів воєнного часу.

Список використаних джерел:

1. Орел В.М. Вплив глобалізації на економічні системи та виникнення між ними конкуренції. Актуальні проблеми інноваційної економіки. №3. 2017. с. 52-58.
2. Як почувуються малий і середній бізнеси під час війни. Результати дослідження. URL:<https://www.epravda.com.ua/columns/2023/09/6/703949/> (дата звернення 04.03.2024).
3. Красноруцький О.О., Маренич Т.Г., Марченко В.А., Помогалова Н.В. Трансформація маркетингу аграрних підприємств в умовах воєнного часу. Український журнал прикладної економіки та техніки, 2023. Том 8, № 3. С. 10-17.

УДК 338.432:637.1

РОЗВИТОК МОЛОЧНОГО СЕКТОРА ЗА РАХУНОК ІНВЕСТИЦІЙ**Володимир Орел***Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України, Харків*

Ключові слова: виробництво, якість, інвестиції, молочний сектор.

В сучасному світі молочна промисловість є однією з найважливіших галузей сільського господарства, яка забезпечує людство необхідними харчовими продуктами та впливає на економічний розвиток багатьох країн. Однак, для того щоб забезпечити стабільний розвиток та високу якість продукції, необхідні великі інвестиції у цей сектор.

Інвестиції в молочний сектор дозволяють фермерам модернізувати свої господарства та впроваджувати сучасні технології. Нове обладнання для годівлі, діагностики здоров'я тварин, автоматизовані системи контролю якості молока — все це підвищує продуктивність господарств, що в свою чергу збільшує виробництво молока. Інвестиції дозволяють вдосконалити умови утримання худоби, впроваджувати сучасні методи годівлі та лікування, що позитивно впливає на якість молока. В результаті, споживачі отримують продукт високої якості, а фермери можуть отримувати вищу ціну за свою продукцію.

Інвестиції в молочний сектор сприяють створенню нових робочих місць у сільській місцевості. Виробництво молочної продукції вимагає кваліфікованої робочої сили, тому розвиток цієї галузі сприяє підвищенню зайнятості та розвитку сільських територій. Збільшення виробництва молока та його якості призводить до зростання експорту, що в свою чергу сприяє підвищенню економічного рівня країни. Інвестиції дозволяють розширювати ринки збуту та конкурувати на міжнародному ринку. Вони дозволяють фермерам та виробникам співпрацювати з науковими установами для впровадження передових технологій та підвищення ефективності виробництва[2].

Інвестиції в молочний сектор мають важливе значення для його розвитку. Вони стимулюють виробництво, покращують якість продукції, сприяють розвитку галузі та підвищують економічний рівень країни. Тому важливо підтримувати інвестиції у цей перспективний сектор сільського господарства.

На сьогоднішній день в Україні ми стикаємося з рядом викликів і завдань, пов'язаних з розвитком молочного сектора. Для досягнення стабільності, конкурентоспроможності та створення сприятливих умов для фермерів та виробників, необхідно розробити стратегію розвитку молочної галузі до 2030 року[1] (рис.1).

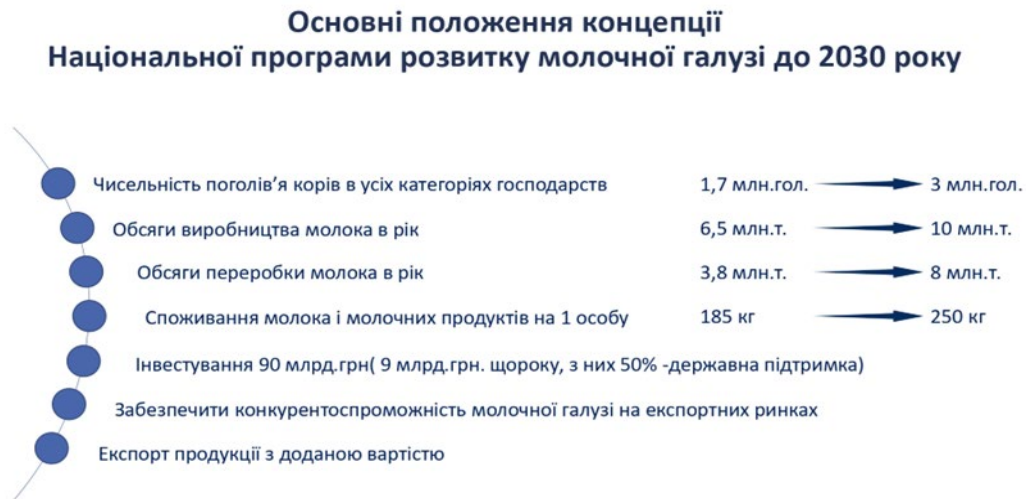


Рис.1. Основні положення концепції Національної програми розвитку молочної галузі до 2030 р.

Джерело: розроблено на основі [1]

Розвиток молочної галузі до 2030 року в Україні потребує комплексного підходу та спільних зусиль всіх учасників цієї галузі. Важливо створити умови для стійкого росту виробництва, покращення якості продукції, залучення інвестицій та розвитку інновацій. Це не лише забезпечить успіх нашим фермам та підприємствам, а й сприятиме зміцненню економіки країни.

Висновок

Реалізація концепції розвитку молочної галузі в Україні вимагає цілісного та системного підходу, а також спільних зусиль уряду, бізнесу та громадськості. Розвиток цієї галузі в нашій країні має безперечний потенціал, але для його реалізації потрібні інвестиції. Інвестиції в розвиток молочного сектора в Україні не лише забезпечать стабільний дохід, а й піднімуть престиж української сільськогосподарської продукції. Вони допоможуть підняти наші ферми на новий рівень ефективності та конкурентоспроможності.

Список використаних джерел:

1. Молочна галузь на межі колапсу, або Як зберегти тваринництво та захистити внутрішній ринок від експансії молочного імпорту? URL: <https://agropolit.com/spetsproekty/800-molochna-galuz-na-meji-kolapsu-abo-yak-zberegti-tvarinnitstvo-ta-zahistiti-vnutrishniy-rinok-vid-ekspansiyi-molochnogo-importu> (Дата звернення: 05.03.2024).
2. Орел А.М. Кооперативи як один із драйверів розвитку українського села. Український журнал прикладної економіки. 2018. Том 3. № 3. С. 38–42.
3. Орел А.М. Методичні основи дослідження інноваційного крафтового виробництва органічної продукції. Журнал Агросвіт. Науковий фаховий журнал. 2023. № 19. С. 25-29.

УДК: 338.47.005.3(043.2)

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ МІЖНАРОДНОГО АЕРОПОРТУ «БОРИСПІЛЬ» В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

Ірина Павлючик

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник - Олександр Федорчук, к.е.н. проф.

Ключові слова: міжнародний аеропорт, повітряний простір, військовий стан, управління

На сьогоднішній день через ведення військового стану в Україні закритий повітряний простір і всі аеропорти практично не працюють або працюють виключно обслуговуючі військові потреби. Зазначимо, що управління діяльністю міжнародного аеропорту «Бориспіль» у воєнний період є актуальним завданням, оскільки воно вимагає врахування специфіки військового стану та його впливу на аеропортову інфраструктуру та функціонування.

Сьогодні міжнародний аеропорт Бориспіль не відновив свою роботу, він не працює від 24 лютого 2022 р. Не було здійснено жодного цивільного рейсу з моменту закриття повітряного простору України, але попри зупинку авіарейсів в зв'язку з такими непередбаченими обставинами працівники аеропорту кожного дня підтримують все аеропортове обладнання та інфраструктуру в гідному стані для того, щоб при першій можливості швидко відновити роботу міжнародного аеропорту Бориспіль.

До актуальних проблем, які постають перед міжнародним аеропортом Бориспіль в діяльності аеропорту належать: низький рівень доходів населення; небезпечна ситуація в країні; закритий повітряний простір країни; відносна доступність цін на автобуси та залізничні перевезення; простої аеропорту; великі витрати бюджету на обслуговування авіаційного обладнання та інфраструктури; нестача висококваліфікованих кадрів.

Військовий стан призвів до збільшення загроз безпеці аеропорту через можливість терористичних атак або військових дій. Ускладнено логістичні процеси та постачання аеропорту через можливі обмеження на транспортні засоби та інфраструктуру. Військовий стан вимагає змін у системі управління персоналом аеропорту для забезпечення безпеки та ефективного функціонування.

Щоб вирішити дані проблеми в діяльності міжнародного аеропорту Бориспіль, потрібно зосередити увагу на платоспроможності клієнтів; забезпечувати і надалі якісне обслуговування авіаційних інфраструктури та обладнання, знайти і втримати висококваліфікованих фахівців, і що саме головне, потрібно слідувати стратегічному плану розвитку аеропорту Бориспіль.

Вважаємо, що незважаючи на вищевказані системні виклики, військовий стан може стати стимулом для вдосконалення систем управління та підвищення рівня безпеки та ефективності діяльності аеропорту. Міжнародний аеропорт «Бориспіль» є достатньо перспективний і має

потенціал не тільки для українського, а й для світового ринку. Адже попри проблеми з якими стикається міжнародний аеропорт Бориспіль, у аеропорту є і великі перспективи на майбутнє: відновлення авіарейсів при певній можливості; залучення іноземних інвестицій; попит на внутрішні та іноземні авіаційні рейси.

Зазначимо, що нещодавно укладена угода про асоціацію між Європейським Союзом та Україною, що відкрила нові можливості та перспективи для авіа галузі. Деякі з основних перспективних аспектів, що впливають на авіацію, включають: вільний ринок авіаперевезень, безпека та стандарти, лібералізація послуг, технічне співробітництво, соціальні аспекти.

Висновок

Незважаючи на виклики, військовий стан може стати стимулом для вдосконалення систем управління та підвищення рівня безпеки та ефективності діяльності аеропорту. Для вдосконалення систем управління та підвищення рівня безпеки та ефективності діяльності аеропорту в умовах військового стану можна вжити такі заходи як: провести комплексний аналіз потенційних ризиків та загроз для аеропорту в умовах військового конфлікту; розробити та впровадити плани дій в разі виникнення кризових ситуацій, забезпечуючи ефективну взаємодію між усіма відділами та службами аеропорту; провести навчання та тренінги з питань безпеки та дії в умовах військового стану для всього персоналу аеропорту; зміцнити контроль за доступом до об'єктів аеропорту та підвищити рівень безпеки зони пасажирського обслуговування; покращити співпрацю з правоохоронними органами для оперативного реагування на загрози та підтримки безпеки в аеропорту; провести інформаційну кампанію серед пасажирів та персоналу аеропорту з питань безпеки та правил поведінки в умовах військового стану.

Список використаних джерел:

1. Д

о

2. Д

3. Д

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

УДК 338.46

11.

12.

13.

14.

15.

КОНСАЛТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАЛУЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Марія Пеценко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Гращенко, к.е.н, доц.

Ключові слова: консалтинг, інвестиції, послуги, політика, інвестори.

Консалтингові послуги відіграють важливу роль у залученні іноземних інвестицій в Україну. Їхня роль полягає у наданні інвесторам обґрунтованих даних, інформації та допомоги, необхідних для прийняття вигідних рішень та навігації по складному бізнес-середовищу.

Дослідження проведено шляхом літературного аналізу, аналізу статистичних даних, та аналізу сучасних трендів.

Україна наразі має доступ до широкого спектру консалтингових послуг, але відмінності в практиці в порівнянні з розвинутими країнами стають очевидними. У розвинених економіках співпраця з консультантами щодо управління компаніями стала звичайною практикою, тоді як в Україні консультивання використовується переважно у випадкових ситуаціях. Це пояснюється тим, що більшість підприємств звертаються за допомогою лише у випадках кризових ситуацій, коли вони не можуть самостійно вирішити проблеми [1]. Україна, як країна, що прагне залучити іноземні інвестиції, стикається з численними викликами, які обмежують її успішність у цьому процесі. Одним із головних викликів є війна, що створює невизначеність, оскільки немає гарантій безпеки та можливості довгострокового планування. Також, в Україні є відсутність чіткої інвестиційної політики. Відсутність стабільної та передбачуваної політики у сфері інвестицій створює невизначеність для потенційних інвесторів і знижує їхню впевненість у майбутньому. Крім того, проблема корупції залишається серйозним фактором, який відлякує іноземних інвесторів. Наявність корупції у різних сферах діяльності, включаючи бізнес та урядові структури, створює ризики для інвесторів і підриває довіру до бізнес-середовища країни. Додатковим викликом є відсутність якісної інфраструктури, що включає в себе проблеми з транспортною системою, енергетикою та телекомунікаціями. Нестабільність у цих сферах може ускладнити роботу іноземних інвесторів та знизити їхню зацікавленість у вкладенні коштів в українську економіку.

Також слід зазначити, що Україна стикається з економічною нестабільністю, що включає в себе високий рівень інфляції та нестабільну валюту. Ці фактори створюють додаткові ризики для іноземних інвесторів і можуть стримувати їх від вкладення коштів в українську економіку. Незважаючи на існуючі виклики, Україна має перспективи для розвитку та є привабливою для іноземних інвестицій. Зокрема, враховуючи її географічне розташування та розвинутий внутрішній ринок, великий внутрішній та кваліфікований ринок робочої сили. А також після закінчення війни одним з пріоритетів стане відновлення та відбудова зруйнованої інфраструктури, житла,

промисловості та інших секторів економіки. Україна постійно привертає увагу потенційних інвесторів. В загальному, сектор консалтингових послуг, згідно зі статистичним порталом "Statista", росте швидше, ніж інші сфери світової економіки (рис. 1).

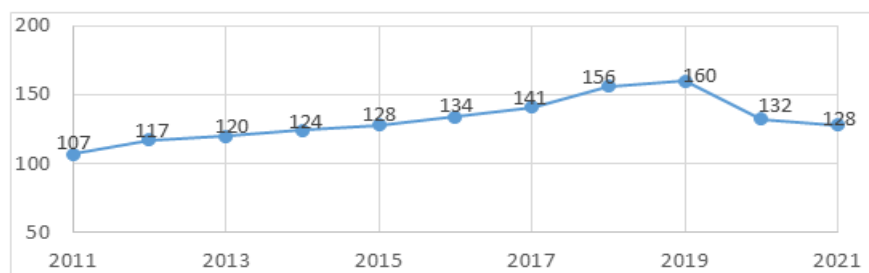


Рис.1. Ринок консалтингових послуг, млрд. дол [2,3].

Уряд України прийняв низку ініціатив для покращення інвестиційного клімату, включаючи створення Національного агентства з питань залучення інвестицій та підтримки розвитку. З розвитком ринку та збільшенням кількості іноземних інвесторів, більше цікавляться Україною, зростає попит на консалтингові послуги. В Україні також є можливості для партнерства між українськими та іноземними консалтинговими компаніями для надання послуг іноземним інвесторам.

Висновок.

Дослідження впливу консалтингу на залучення іноземних інвестицій в Україну виявило ряд викликів та перспектив. Серед викликів виділяються політична та економічна нестабільність, корупція, відсутність прозорості, необхідність реформ та геополітичні ризики. У той же час, дослідження показало потенціал розвитку різних секторів економіки та роль консалтингу у створенні сприятливого інвестиційного клімату. Незважаючи на виклики, Україна має значний потенціал для залучення іноземних інвестицій за допомогою консалтингу. Уряд, бізнес та міжнародні організації можуть співпрацювати, щоб подолати існуючі перешкоди та створити сприятливе середовище для інвестицій.

Список використаних джерел:

1. Мазур Н.А., Ніколашин А.О. Ринок консалтингових послуг України та світу в умовах змін. *Економіка та суспільство*. 2021. Вип. № 24.
2. Пустовіт О.Г., Гладиш А.В., Бойко І.І. Консалтинг як ефективний інструмент розвитку бізнесу в Україні. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. № 3 (84), 2023. С. 66-76.

Size of the global consulting market from 2011 to 2021. URL:

<https://www.statista.com/statistics/466460/global-management-consulting-market-size-by-sector/>

УДК 174.4.67: 005.574

СТРАТЕГІЇ Й ТЕХНОЛОГІЇ ВЕДЕННЯ ПЕРЕГОВОРІВ

Єлизавета Плахотнюк

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Гращенко І. С., д.т.н., доц.

Ключові слова: переговори, стратегія, технології.

Переговори - це важлива частина бізнес-комунікацій. Їх успіх залежить не тільки від досконалих знань предмета обговорення, а й від стратегій та технологій ведення переговорів.

Ведення переговорів - це динамічний процес, який може мати різні цілі та результати. Це інтерактивна комунікація між двома або більше сторонами, які прагнуть досягти взаємовигідної угоди.

Починаючи переговори, учасники мають змогу обрати найбільш вдалу стратегію ведення переговорів. Можна виокремити такі стратегії ведення переговорів:

1. **Позиційний торг.** У даній стратегії важливо розрізняти позиції та інтереси сторін. Позиції - це те, що сторони хочуть домогтися у ході переговорів. Інтереси, в свою чергу, вказують на те, чому сторони хочуть досягти цілі, яку вони заявляють.

Стратегія “позиційний торг” орієнтована на конфронтаційний тип поведінки. Мета – отримати максимальну вигоду для себе за рахунок опонента. Використовуються жорсткі тактики, такі як ультиматуми, тиск, блеф. Дана стратегія підходить для ситуацій, коли ви маєте сильну переговорну позицію, вам не важливі довгострокові стосунки з опонентом.

2. **Конструктивні переговори.** Ця стратегія передбачає партнерський тип поведінки. Мета – знайти рішення, яке буде вигідним для обох сторін. Використовуються такі тактики, як активне слухання, співпраця, пошук компромісів. Підходить для ситуацій, коли ви хочете зберегти довгострокові стосунки з опонентом, рішення має складний характер і потребує спільних зусиль. В даній стратегії важлива співпраця та взаєморозуміння.

3. **М'які переговори.** Ця стратегія орієнтована на поступки та згоду. Мета – уникнути конфлікту та зберегти мирні стосунки. Використовуються такі тактики, як примирення, згладжування гострих кутів, підлаштування під опонента. Підходить для ситуацій, коли вам важливіше зберегти мир, ніж отримати вигоду, ви не маєте сильних аргументів або переговорної позиції.

Технологія переговорів - це певні стратегії та методики, які використовують для досягнення успішного результату під час ведення переговорів. Певні техніки є важливою навичкою для досягнення взаємовигідних умов і компромісів.

Можна виділити такі ключові техніки ведення переговорів:

1. **Підготовка:** необхідно дослідити та зібрати інформацію про іншу сторону, їхні інтереси, потреби та обмеження.

2. Встановлення мети: доцільно визначити чітку мету для переговорів і намагатися досягти взаємовигідного результату.

3. Слухання: необхідність спрямувати свою увагу на слова та сигнали, що надходять від іншої сторони є максимально важливою.

4. Зв'язок: краще використовувати чітку та ефективну комунікацію, уникати агресивних та ворожих висловлювань, зберігати спокій та проявляти повагу до іншої сторони.

5. Торг: необхідно використовувати вміння торгуватися, пропонуючи різні варіанти обміну, поступок або запитів. Перевагою буде можливість бути гнучкими та готовими до варіантів розвитку ситуації.

6. Аналіз і прийняття рішень: треба оцінити різні варіанти, що можуть виникнути під час переговорів, та проаналізувати їх наслідки. Краще прийняти рішення, які сприятимуть досягненню взаємної користі.

Висновок

Успішне проведення переговорів вимагає від учасників впровадження різноманітних стратегій та використання спеціалізованих технологій.

Стратегії та технології ведення переговорів – це динамічна та багатогранна сфера, яка постійно еволюціонує. Успішне ведення переговорів потребує глибокого розуміння психології, комунікації, риторики та інших аспектів, що впливають на переговорний процес. Володіння стратегіями та технологіями ведення переговорів – це інвестиція в свій успішний бізнес. Ці навички допоможуть досягти успіху в будь-якій сфері, де необхідна ефективна комунікація та вміння домовлятися.

Список використаних джерел:

1. В. М. Зінченко, О. К. Степаненко Формування мовленнєвої компетентності професійно-орієнтованої особистості : Посібник. – Дніпро : СПД Охотнік, 2017. – 80 с.
2. Одінцева А.М. Специфіка конфліктів в організації та у сфері управління. Соціокультурні та психологічні виміри становлення особистості: матеріали Всеукраїнської (із міжнародною участю) науково-практичної конференції (5-6 жовтня 2017 року, м. Херсон). Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2017. С. 103 – 104.
3. Блінов О. А. Б 695 Психологічне забезпечення переговорного процесу : навч. посіб. / О. А. Блінов. — К. : НАУ, 2013. — 248 с.
4. Беліченко А.Г., Воронкова В.Г. , Мельник В.В Етика ділового спілкування. Навчальний посібник для ВНЗ (рекомендовано МОН України) / А.Г. Беліченко, В.Г. Воронкова, В.В. Мельник – К: вид-во Магнолія – 2019. 312 с.

5. Навчальний посібник «Дипломатичний і діловий протокол». – Полтава: ПолтНТУ, 2018.– 117 с.

УДК 005.73:656.7

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОРПОРАТИВНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ АВІАЦІЙНИХ
ПІДПРИЄМСТВ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД**

Михайло Подреза, Валентина Новак

Національний авіаційний університет, Київ

Ключові слова: корпоративна відповідальність, авіаційні підприємства, сталість, стратегічні рекомендації.

Проаналізовано, що після завершення збройних конфліктів у сучасному світі, авіаційні підприємства стають перед викликом забезпечення сталого та відповідального розвитку. Корпоративна відповідальність стає ключовим фактором у формуванні іміджу компаній, забезпеченні високого рівня довіри споживачів та стимулюванні інноваційного розвитку. У цьому контексті, аналіз та оцінка перспектив розвитку корпоративної відповідальності авіаційних підприємств стають актуальним завданням. Шляхом аналізу сучасних тенденцій в області корпоративної відповідальності та прогнозування майбутніх напрямків розвитку авіаційної індустрії, надаються стратегічні рекомендації для забезпечення сталого та відповідального розвитку авіаційних підприємств.

Доведено, що сучасні авіаційні підприємства все частіше визнають необхідність інтеграції принципів корпоративної відповідальності в свою стратегію розвитку. Вони розуміють, що відповідальне ставлення до соціальних, екологічних та економічних викликів може забезпечити їм конкурентні переваги та стабільний розвиток у майбутньому. Проте, існують певні виклики та обмеження, які необхідно враховувати при розвитку стратегій корпоративної відповідальності.

Охарактеризовані перспективи розвитку корпоративної відповідальності, якими є:

1. Удосконалення екологічних стандартів. З урахуванням зростаючої обізнаності громадськості щодо екологічних питань, авіаційні підприємства повинні активніше займатися зменшенням викидів CO₂ та інших забруднюючих речовин. Впровадження більш ефективних технологій та використання альтернативних джерел енергії може значно зменшити вплив авіаційної промисловості на навколишнє середовище.

2. Соціальна відповідальність. Авіаційні підприємства мають активно сприяти соціальному розвитку та підтримці спільнот, в яких вони діють. Це включає в себе забезпечення безпеки та комфорту пасажирів, підтримку соціальних програм та ініціатив, спрямованих на підвищення якості життя. Також доведено, що важливою є підтримка розвитку освіти та професійної підготовки, що сприяє підвищенню рівня кваліфікації робочої сили та забезпеченню сталого розвитку суспільства.

3. Етичні стандарти у виробництві. Авіаційні підприємства повинні дотримуватися високих етичних стандартів у виробництві та обслуговуванні. Це включає в себе заборону використання дитячої праці, дотримання прав людини та принципів

справедливої оплати праці. Важливо, щоб авіакомпанії співпрацювали з постачальниками, які також дотримуються високих етичних стандартів.

На основі аналізу сучасних тенденцій та перспектив розвитку авіаційної індустрії, надані наступні стратегічні рекомендації для забезпечення сталого та відповідального розвитку авіаційних підприємств:

1. Інвестиції в інновації: Авіаційні компанії повинні активно інвестувати в дослідження та розробки нових технологій, спрямованих на зменшення впливу авіації на довкілля та покращення безпеки польотів.

2. Збереження ресурсів: Важливо ефективно використовувати ресурси та мінімізувати відходи у всіх аспектах діяльності компаній, що сприятиме зменшенню впливу на навколишнє середовище та підвищенню ефективності виробництва.

3. Залучення стейкхолдерів: Важливо залучати до процесу прийняття рішень всіх зацікавлених сторін, включаючи урядові органи, громадські організації та представників місцевих спільнот, для забезпечення широкої підтримки та врахування різноманітних інтересів.

Висновок

Забезпечення сталого та відповідального розвитку авіаційних підприємств у повоєнний період є важливим завданням для збереження навколишнього середовища, підвищення якості обслуговування та стимулювання інноваційного розвитку. Шляхом ефективного впровадження стратегій корпоративної відповідальності, авіаційні підприємства можуть досягти успіху у цих напрямках, сприяючи загальному процесу сталого розвитку суспільства.

Список використаних джерел:

1. Kyrylenko O.M., Novak V.O., Razumova K.M. Peculiarities of business development information providing of modern corporations. Global Scientific E-Journal “International Marketing and Management of Innovations”. e-ISSN 2451-1668. 2020, P. 15-22.

2. Kyrylenko O.M., Novak V.O., Razumova K.M. Corporation strategy planning and implementation in conditions of growing changes of the external environment. Corporate social responsibility: challenges and opportunities. Ed. Y.Bilan, T.Mostenska, O.Kovtun. Monograph. Poland, Szczecin: Scientific Publishing House (SPH), Centre of Sociological Research, 2021. - Bibliogr. – Illiustr. –186 p.

3. Together united: науковці проти війни: збірник тез доповідей I Міжнародної благодійної науково-практичної конференції (Луцьк, 20 травня 2022 р.). – Луцьк : Вежа-Друк, 2022.

4. Загрози соціальній безпеці людини в умовах війни: матеріали круглого столу 27-29 вересня 2023 року / За заг. ред. проф. З.С. Варналія. Київ-Чернівці: Знання України. 2023. 110 с.

УДК 005.35(4)(075.8)

**ДОСВІД ІЗРАЇЛЮ У РОЗВИТКУ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ
ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ**

Максим Рихлівський

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник –Тетяна Мостенська, д.е.н., професор.

Ключові слова: відповідальність, розвиток, компанії, економіка, КСВ

Розвиток корпоративної соціальної відповідальності (КСВ) в Ізраїлі доводить, що компанії можуть ефективно взаємодіяти з суспільством та державою, створюючи засади розвитку добробуту нації, що особливо важливо в період післявоєнної розбудови.

Корпоративна соціальна відповідальність у післявоєнний період ізраїльським бізнесом розглядалось як прагнення до стабілізації економічної та соціальної ситуації в країні, необхідності здійснення реконструкції та забезпечення подальшого соціально-економічного зростання.

В період післявоєнного розвитку КСВ в Ізраїлі стала не просто корпоративною стратегією, а складовою національної ідентичності та стратегії виживання. Через програми КСВ ізраїльські компанії стали відігравати ключову роль у соціально-економічному відновленні країни. КСВ сприяло підняттю стандартів життя в країні та забезпечувало підтримку вразливих верств населення.

Корпоративну соціальну відповідальність в Ізраїлі доцільно розглядати як вагому складову національної політики та економіки. КСВ формує відповіді на виклики соціально-економічного розвитку та забезпечує можливості країни в досягненні цілей стійкого розвитку. В післявоєнний період ізраїльські компанії продемонстрували, що ініціативи КСВ можуть сприяти не тільки забезпеченню соціального добробуту, в першу чергу соціально не захищених верств населення, але й бути рушієм економічного зростання та політичної стабільності.

Реалізація ізраїльськими компаніями корпоративної соціальної відповідальності значною мірою впливає на місцеві спільноти. Ініціативи компаній в рамках КСВ часто перевищують просте благодійництво, впливаючи на структурні зміни, сприяючи досягненню цілей сталого розвитку та забезпечуючи соціальну інтеграцію.

Ізраїльські компанії мають реальний значний прогрес у сфері впровадження політик корпоративної соціальної відповідальності (КСВ), проте практики впровадження стикаються із різноманітними викликами, до яких можна віднести:

Повільні темпи інтеграції засад КСВ у малий та середній бізнес через обмеженість ресурсів та недостатній досвід.

Виклики, пов'язані із політичною та економічною нестабільністю, як результат викликів зовнішнього середовища та безпекових проблемам, що впливає на здатність навіть великих компаній на здійснення довгострокових інвестиції у впровадження КСВ.

Екологічні виклики, що пов'язано із проблемами дефіциту водних ресурсів та управління відходами, вирішення яких що потребує суттєвих інвестицій у інноваційні рішення у сфері КСВ.

Визначаючи перспективи розвитку практик КСВ в Ізраїлі, науковці наголошують на наступному: інтеграція практик КСВ у технології та інновації, формування нових підходів у забезпечення бізнес-етики, розвиток соціального підприємництва та партнерства.

Висновки

Досвід Ізраїлю може бути корисним для України у період післявоєнної розбудови. Ізраїльські компанії впроваджуючи КСВ у діяльність, здійснюють суттєвий внесок у соціальний та економічний розвиток країни. Впровадження практик КСВ не тільки сприяє покращенню життя місцевих громад, але й забезпечує передумови глобальної екологічної безпеки, сприяє формуванню безпеки здоров'я, покращує добробут населення, створює умови забезпечення соціальної рівності.

Список використаних джерел:

- 1.Harari, Moran, Ofer Sitbon, and Ronit Donyets-Kedar. "Aggressive tax planning and corporate social responsibility in Israel." *Accountancy Business and the Public Interest* 12.1 (2013): 1-46.
- 2.Stachowicz-Stanusch, A., & Amann, W. (Eds.). (2018). *Contemporary Perspectives in Corporate Social Performance and Policy: The Middle Eastern Perspective*. IAP.
- 3.Rozental, Tamir. "THE INFLUENCE OF PUBLIC DEMOGRAPHICS IN ISRAEL ON THE PERCEPTION OF CSR OF MEGA COMPANIES." *Предприемачество* 11.1 (2023): 98-107.
- 4.Kay, Avi. "Corporate Social Responsibility in Israel." *Contemporary Perspectives in Corporate Social Performance and Policy: The Middle Eastern Perspective* (2018): 115-140.

УДК 338.46

**ВИКОРИСТАННЯ МІЖНАРОДНОГО КОНСАЛТИНГУ В ЯКОСТІ
ТРАНСНАЦІОНАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТА ДЛЯ БІЗНЕСУ**

Марія Роженко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Гращенко, к.е.н., доц.

Ключові слова: консалтинг, міжнародний консалтинг, управлінський консалтинг.

В останнє десятиліття у світі спостерігається досить інтенсивне зростання попиту на консалтингові послуги, що зумовлено розвитком бізнесу, необхідністю підвищення ефективності його роботи та глобалізацією світової економіки. Дослідження тенденцій розвитку європейського ринку консалтингових послуг допомагає визначити основні стратегії його розвитку в останні десятиріччя. Глобалізаційні та транснаціоналізаційні процеси впливають на всі глобальні ринки світу, не виключенням став і європейський ринок консалтингових послуг, у результаті чого він трансформувався із чіткою тенденцією до концентрації консалтингових потужностей у конкретних країнах-лідерах ринку, який вважається одним із найбільш динамічних.

Емпіричний аналіз міжнародного ринку консалтингових послуг з урахуванням трансформацій глобального співтовариства, викликаних сучасними тенденціями та ризиками у розрізі ринку консалтингу було розглянуто в працях [1-3].

Для наукового обґрунтування результатів досліджень міжнародного ринку консалтингових послуг використано емпіричний та статистичний метод, а саме зібрано, оцінено та узагальнено останні первинні статистичні дані.

Досягнення сьогодення, інформаційні технології, глобальні інформаційні мережі суттєво змінили уявлення про межі сучасних підприємств, технологічні процеси виробництва, якість управління та ведення бізнесу. Саме тому представники керівних ланок управління економічних суб'єктів найчастіше вдаються до послуг компаній у напрямку консалтингу. Головною метою в цьому є найбільш раціональне управління організацією. Таким чином, замовлення на консалтингові послуги сьогодні становлять 40% від загального портфеля замовлень провідних консультативних фірм та компаній. Нині цей ринок послуг вважається досить дорогим з потенційним річним зростанням у розмірі 15–20% [1].

Послуги міжнародного консалтингу сприяють вибору та реалізації суб'єктами підприємницької діяльності ефективних стратегій бізнесу щодо його інтернаціоналізації, адаптації до глобального економічного середовища, забезпечення міжнародної конкурентоспроможності та активної інтеграції у міжнародні економічні відносини.

Консалтинг є досить невеликою частиною всього світового ринку послуг, але, незважаючи на це, він поділений на безліч сегментів – за міжнародною класифікацією існує понад 400 видів консалтингу [2]. На вершині в грошовому еквіваленті і за престижністю стоїть управлінський консалтинг, що включає в себе такі сегменти, як: стратегічний, операційний, фінансовий,

кадровий та ІТ-консалтинг. Однією з найбільш авторитетних та великих міжнародних організацій, що вивчають управлінський консалтинг, є Європейська федерація асоціацій консультантів з економіки та управління (FEACO).

Інтернаціоналізація бізнесу та розвиток міжнародного консалтингу є взаємопов'язаними процесами. З одного боку, послуги міжнародного консалтингу спрямовані на адаптацію вітчизняного бізнесу до умов та регуляторів міжнародного підприємництва, підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємств, забезпечення їх міжнародної конкурентоспроможності. З іншого боку, від напрямів та темпів інтернаціоналізації бізнесу залежать обсяг та структура попиту суб'єктів господарювання на послуги міжнародного консалтингу [3].

Висновок

Світовий ринок консалтингових послуг розвивається динамічно, сегменти його галузі задають вектори та програми розвитку ринку, так, нарощується виторг компаній, трудовий капітал, світова присутність, а з ними і вплив даних компаній. Послуги фінансового консалтингу сприяють підтримці сталого розвитку бізнес-структур. Подальший розвиток ринку консалтингових послуг має забезпечувати актуальні потреби вітчизняних бізнес-структур та відповідати світовим стандартам.

Список використаних джерел:

1. Хомутенко Л. І., Ткаченко В. С. Теоретичні засади та практичні застосування консалтингу в міжнародному бізнесі. Цифрова економіка та економічна безпека. 2023. № 5 (05). С. 80–85. URL: <https://doi.org/10.32782/dees.5-12>
2. Олійник С.М. Консалтинг по-новому. *Експрес*. 2016. № 7. С. 13–15
3. Марченко О. С. Міжнародний консалтинг як чинник інтернаціоналізації бізнесу. URL: <https://ojs.kname.edu.ua/index.php/area/article/view/2921/2761>.

УДК 336.051

ТЕНДЕНЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО КОНСАЛТИНГУ В УКРАЇНІ

Олександр Сєдов

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Гращенко, к.е.н., доц.

Ключові слова: консалтинг, бухгалтерський консалтинг.

Проблематика даної теми полягає в тому, що багато підприємців (в основному ФОПи) не знають належним чином податкове і бухгалтерське законодавство, що в свою чергу тягне за собою сплату більших податків (ніж заплановано), та сплату штрафів. А це значить, що плановий прибуток чи реінвестиція буде меншою, можливо навіть в рази.

На жаль, підприємці часто не розуміють навіть потреби в бухгалтері. Тобто стверджуючи, що бухгалтер їм не потрібен, то самі і ведуть свою бухгалтерію і документацію. Звідси і виникає потреба в бухгалтерському консалтингу в Україні. Отримавши невелику консультацію підприємців одразу підвищує свої бухгалтерські навички на 80-90% потрібних знань для ведення свого бізнесу.

Також, проблематика полягає ще у недостатній освіченості професійних бухгалтерів, які допускають помилки. Вони можуть бути значні, так і менш значні (менш впливові), що впливають на штрафи від ДПС.

Були використані наступні методи дослідження – спостереження, статистичний та практичне узагальнення. Було проаналізовано співпрацю з контрагентами за три роки праці бухгалтера.

Було досліджено співпрацю з багатьма контрагентами (в основному постачальниками). І було виявлено перш за все нерозуміння важливості первинних документів від ФОП (фіз.осіб) для ТОВ (юр.осіб); надання документів з вагомими помилками, що взагалі ставить під питання визнання витрат; надання документів з незначними помилками, що за своєю суттю ставить під питання – чи прийме податкова інспекція цей документ чи ні.

Розглянемо подію, в якій постачальник не розуміє для чого надавати первинні документи (крім рахунку, бо рахунок не являється первинним документом; ця ситуація стосується нововідкритих ФОП). Коли ФОП починає діяльність, він обирає спочатку систему оподаткування, і вже виходячи з неї починає свою діяльність і рахує свою націнку на послуги, що надає, або товар, що продає. При цьому, ФОП розраховує тільки на себе, що йому більше нікого не доведеться утримувати (якогось помічника чи бухгалтера). От розрахував ФОП націнку, знайшов замовника, підписав договір на велику суму чи довготривалу співпрацю з ТОВ (чи іншою юр.особою). А потім виявляється, що ФОП має давати первинні документи, належним чином оформлені. Тут і починається з'ясування «як це сталося». Зазвичай це відбувається наступним чином – менеджер від юридичної особи надає договір на плідну співпрацю, ФОП не дуже вчитуючись в договір підписує. А в договорі прописано «надання первинних документів після наданих послуг або продажу товару». Так як ФОП «новачок» в підприємницькій діяльності, то для нього і є «сюрпризом» надання первинних документів.

Розглянемо наступну подію, в якій постачальник знає, що треба надавати первинні документи, але надає їх зі значними помилками, що прирівнюється до відсутності документа, що в свою чергу

тягне сплату зайвих податків і сплату штрафів. В даному випадку, документи, які надаються містять помилкові дані (не опечатки). Не вірна адреса доставки В ТТН, відсутність обов'язкових реквізитів у видатковій накладній, акті наданих послуг, або акті виконаних робіт, не вірна сума операції, не вірна кількість, ціна, якісні характеристики товарів/робіт/послуг (зазначених попередніми домовленостями в договорі або додатку до договору або специфікації до договору). Також поширеною помилкою є не вірно вказана назва покупця або посилання в первинному документі на не існуючий договір, відсутність підписів і печаток.

Розглянемо третю ситуацію, що наведена вище, постачальник надає первинні документи з незначними помилками, тому і виникає невелика ймовірність не прийняття податківцями документів. Такі ситуації виникають, коли бухгалтер робить документи з поспіхом або неухважністю, такі помилки як: не вірний ППН самого ФОП, що надає документи; опечатка в даті (наприклад 31.04); опечатка у прізвищі підписанта; опечатка в номенклатурі, коли зазначена модель товару в договорі не відповідає моделі в накладні на кілька літер чи букв і т.д. В таких випадках ще можна щось доказати інспектору податкової служби.

Для вирішення даних проблем з первинними документами пропонується збільшити кількість бухгалтерських консультантів, збільшення їхньої реклами та зменшення вартості їхніх послуг. Бо коли консультація триває 5 хв, і виставляють рахунок на 600 грн, то це здирництво.

Висновок

В Україні поширені проблеми з первинними документами підприємців-початківців. Для вирішення цієї проблеми пропонується комплекс прийомів для консалтингових бухгалтерських організацій.

Список використаних джерел:

1. Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV, «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні»
2. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI

УДК 378.01

КВІТИ В ДІЛОВОМУ ЖИТТІ

Діана Сидоренко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Граценко, к.е.н, доц.

Ключові слова: етика ділового спілкування, ділові подарунки та сувеніри, квіти.

У діловому світі, як і в повсякденному житті, заведено робити подарунки, дарувати речі з фірмовими знаками чи у фірмовій упаковці. Однак необхідно знати, що тут потрібні міра і такт, свої суворі, відпрацьовані багатьма роками правила. На сьогоднішній день дотримання ділового етикету передбачає можливість піднести оригінальний букет квітів, який уособлює не тільки особисте ставлення до адресата, а й пошану ділових якостей партнера по роботі. Такий подарунок дуже порадує адресата і створить особливу атмосферу. До того ж доведено, що вдало підібраний діловий букет, наприклад, для бізнес-партнера, дозволить привернути до себе людину, підвищить престиж компанії в її очах, а також значно вплине на результат переговорів.

Дослідження проведено шляхом літературного аналізу, аналізу статистичних даних, та аналізу сучасних трендів.

Звичка дарувати квіти у діловому середовищі є важливою складовою бізнес-етикету.

Безумовно квіти- це завжди позитивне враження. Коли ви привозите квіти на переговори або важливу зустріч, ви виражаєте свою увагу до деталей і створюєте сприятливу атмосферу для подальшого спілкування. Квіти, як символ краси та гармонії, можуть позитивно впливати на емоційний стан учасників зустрічі, забезпечуючи комфортне середовище для обговорення важливих питань. [1]

Квіти демонструють відношення до уважності до співробітників і партнерів. Квіти можуть бути знаком вдячності за віддану роботу, успішну співпрацю або вірність компанії. Вони підкреслюють вашу вагомість відносин і демонструють уважність до внеску кожної сторони у спільну справу. Такі жести можуть зміцнювати моральний дух команди, підвищувати самоповагу та підтримувати позитивний клімат у колективі. [2]

Коли доречно дарувати букет? Діловим партнерам можна подарувати квіти для зміцнення стосунків на офіційних зустрічах. Букет висловить ваші подяку та повагу. Начальнику подаруйте букет у значні для компанії дати: ювілей фірми, відкриття нового офісу. Колегам приємний подарунок можна зробити при підвищенні по службі, з нагоди вдалої доповіді, у день народження. Вручати квіти прийнято при виході співробітника на пенсію, а також букетом можна потішити колегу на лікарняному, доклавши записку з побажаннями про одужання.

Однозначно сприятлива атмосфера для спілкування створюється квітами. Це стає важливим аспектом під час будь-яких бізнес-зустрічей або заходів, де створення невимушеної атмосфери може бути ключовим для успішних взаємодій. Квіти допомагають розслабити учасників, знизити напругу та сприяють відкритому обміну ідеями та думками. Вони створюють "ледь помітний міст" між людьми, сприяючи виникненню довіри і згуртованості в колективі або

серед партнерів. [3]

Відзначимо, що дарувати квіти можна в будь-яку пору року, в будь-який час дня і з будь-якого приводу. Але якщо ви з року в рік дарували квіти до дня народження, знаменних дат, то неетичним буде припинити цю традицію.

Деякі квіти у ділових букетах недоречні. Це стосується ніжних рожевих півоній, які не виглядають достатньо впевненими для ділового подарунка. Півонії – квіти, які підійдуть для інших цілей. Польові квіти – гарний вибір для романтичного подарунка, але поганий – для презенту начальниці чи партнеру з бізнесу. Тюльпани теж не підходять як подарунок діловому партнеру, вони краще виглядають у романтичних букетах.

Висновок

В кінцевому підсумку, квіти у діловому житті відображають більше, ніж просто приємний зовнішній вигляд. Вони створюють важливі підстави для успішного спілкування, відносин і робочих досягнень. З їх допомогою можна підкреслити важливість міжособистісного спілкування в бізнес-середовищі, покращити атмосферу та підтримати позитивний тон у взаємодіях між колегами, клієнтами та партнерами.

Етика ділових стосунків зобов'язує, що на отриманий подарунок відповісти тим же. Щоб не забути, який подарунок було отримано, бажано вести їх облік, це дозволить не повторювати свій презент. Якщо ви не розраховували отримати подарунок, але відчуваєте, що необхідно відповісти тим же, не гаючись відправте свій подарунок, це можна зробити протягом 10 днів.

Список використаних джерел:

1. Ділове спілкування: правила проведення дискусії. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/rhetoric/30489/> (дата звернення 16.03.2024).
2. Ділове інтерв'ю. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Lesko_Oleksandr/Etyka_dilovykh_vidnosyn.pdf (дата звернення 16.03.2024).
3. Ділове спілкування. URL: https://d7.lutskntu.com.ua/sites/default/files/profesiyni_komunikaciyi_seminari.pdf (дата звернення 16.03.2024).

УДК 378.01

НАЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІЛОВОГО ЕТИКЕТУ В РІЗНИХ КРАЇНАХ СВІТУ

Владислав Сирота

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Гращенко, к.е.н, доц.

Ключові слова: діловий етикет, етика ділового спілкування.

Діловий етикет визначається як сукупність прийнятих або обов'язкових манер поведінки у професійній сфері, що підтримується звичаєм та зміцнюється членами організації. Він сприяє створенню професійної, взаємоповажної атмосфери, покращує комунікацію та перетворює офіс на продуктивне місце роботи. Повага до колег і клієнтів перекладається на кращі ділові відносини та підвищує загальну задоволеність роботою. Важливість ділового етикету також полягає у вдосконаленні кар'єрних перспектив через застосування загальноприйнятої ввічливості, уваги до потреб і почуттів інших, що призводить до покращення манер поведінки в діловому середовищі.

Дослідження проведено шляхом літературного аналізу, аналізу статистичних даних, та аналізу сучасних трендів.

На сучасному етапі розвитку міжнародних економічних відносин, усе більше компаній розширюють свій бізнес за кордоном. Особливо складно вести ефективну комунікацію із бізнес-партнерами різних культур. Відповідно, під час підготовки до ділової зустрічі з іноземними бізнес-партнерами потрібно вивчати не лише питання, які будуть обговорюватися, а й планувати різноманітні деталі зустрічі, адже для інших культур звичні для нас речі можуть бути, навіть, образливими. [1]

Діловий етикет у США є відображенням культурних особливостей американського суспільства, де панує висока цінність індивідуальності, відкритості і прямої в комунікації, що вимагає від партнерів чіткості, конкретності та ефективності у ділових відносинах. Важливість дотримання принципів професіоналізму та поваги у діловому спілкуванні, уникнення сімейної дружності у професійних відносинах, а також усвідомлення соціальної відповідальності бізнесу є ключовими для успішної взаємодії з американськими партнерами. [2] Діловий етикет в Китаї ґрунтується на таких порадах. Приходьте вчасно на ділові зустрічі. Пунктуальність важлива для китайців, і запізнення вважається образливим. Китайці цінують консервативний дрес-код, і вам слід уникати фізичного контакту під час розмови. Завжди будьте готові до зустрічей. Проведіть дослідження компанії заздалегідь і уникайте призначення зустрічі під час китайських свят. Заходьте до кімнати в ієрархічному порядку. Першою до кімнати заходить особа, яка має найвищий ранг, а решта - за нею по порядку. Офіційною мовою Китаю є путунхуа, але слід знати й інші мови, такі як кантонська та шанхайська. Уникайте твердих негативних відповідей, наприклад, простого "ні". Намагайтеся знайти альтернативу, наприклад, "Це те, про що мені треба буде подумати." [3]

В італійській діловій культурі менший акцент робиться на пунктуальності, що вимагає

готовності до можливих затримок та прояву терпіння з боку ділових партнерів. Важливість встановлення довірчих відносин перед тим, як дарувати подарунки, та уникнення надмірно дорогих подарунків підкреслюють цінність особистих стосунків у бізнесі. Чітке дотримання дрес-коду, що відображає високі стандарти італійської моди, підкреслює професіоналізм і респектабельність у діловому середовищі Італії. [3]

У діловому етикеті Великобританії велику цінність мають пунктуальність та підготовленість. Важливо прибувати на зустрічі вчасно або повідомляти про можливе запізнення. Високо цінуються слова "будь ласка", "дякую" та "вибачте" у розмові, що вважається виявом ввічливості. Звичайним привітанням є підтримання зорового контакту та рукоштовкування. Відмінно від бразильців, британці віддають перевагу особистому простору, тому не варто стояти надто близько. [3]

У бізнес-етикеті Бразилії зустрічі часто тривають довше, ніж планувалося, тому вважається неввічливим залишати їх до офіційного завершення. Фізичний контакт під час розмови є природним і підкреслює довіру між діловими партнерами. Важливо уникати їжі руками, навіть якщо ви їсте сендвіч, краще використовувати серветку або прибори. Офіційною мовою Бразилії є португальська, але деякі бразильці також говорять іспанською. У деяких регіонах країни говорять і німецькою. Тому потрібно бути готовим до цього. [3]

Висновок

Особливо складно ефективно спілкуватися з діловими партнерами, які належать до різних культур. Тому необхідно вивчити не тільки питання, які будуть обговорюватися на діловій зустрічі з іноземними бізнес-партнерами, а й ділову етику відповідної країни.

Список використаних джерел:

1. Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics», №33 (2022), 44-49 <https://modecon.mnau.edu.ua>
2. AMERICAN BUSINESS ETIQUETTE, article "Country navigator" (2021) [URL:https://www.countrynavigator.com/blog/american-business-etiquette/](https://www.countrynavigator.com/blog/american-business-etiquette/)
3. Закордонний досвід: особливості бізнес-етикету в різних країнах (2021) <https://staff-capital.com>

УДК 378.01

НЕДОЛІКИ ДІЛОВОЇ ЕТИКИ ВЕДЕННЯ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Дар'я Стажкова

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Граценко, к.е.н, доц.

Ключові слова: етика, бізнес-етика, бізнес - технології

Ринкові відносини в Україні потребують співробітництва зі світовим господарським процесом, але зустрічають певні труднощі. Колишній досвід співпраці з закордонними партнерами показує, що українські бізнесмени мають відмінні уявлення про цінності ринку, а також нестабільна політична ситуація й не конвертованість національної валюти не сприяють залученню іноземних інвесторів. [1]

Були використані наступні методи дослідження – спостереження, статистичний та практичне узагальнення.

Підприємцям, які мають на меті підняття економіки, важливо розуміти, що ринок — це складна система з власною психологією, етикою та логікою. У західних інвесторів існує стереотип про підприємців України, як про людей, що використовують аморальні прийоми в бізнесі та не дотримуються етичних стандартів. Цивілізований ринок ґрунтується на довірі, надійності, порядності й солідарності.[2] Більшість західних фірм дотримуються девізу «Прибуток вище за все, але вище за прибуток — честь», у той час як українські фірми частіше працюють за принципом «Прибуток за будь-яку ціну», «Гроші погано не пахнуть». Це породжує сумніви в довірі до ділового партнера. У західних країнах угоди укладаються на основі довіри, але в Україні підприємець часто переймається, що угода може «зірватися» або партнер продасть бракований товар чи порушить закон. Історично слово купця було його честю, але сьогодні це не завжди так. За даними опитування, проведеного Українським форумом ділової етики (UFBE) [1], найбільше скарг у бік підприємців було отримано на нечесну конкуренцію, невиконання обіцянок та корупцію, а рівень скарг зростає.[3]

Динаміка найпоширеніших скарг на 2023 р.

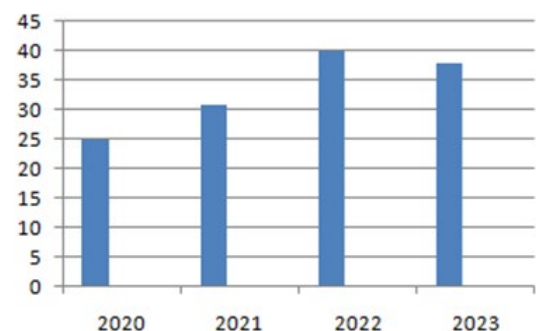


Рис. 1. Динаміка найпоширеніших скарг на підприємців України за період 2020-2023 років

У будь-якому суспільстві є підприємці, що працюють нечесно, але більшість працює в умовах цивілізованого ринку, де їхнє слово є законом.[3] Вітчизняний бізнес стає менш етичним через

кілька ключових чинників:[5,2]

- Психологія меншовартості, що викликає страх перед ризиком та недостатньою впевненістю в собі. Це може призвести до вибору менш етичних шляхів у бізнесі, а також до низького рівня відповідальності перед суспільством.

- Відсутність емпатії і байдужість до проблем інших людей. Це може призвести до безсовісного ставлення до співробітників, клієнтів та інших сторін.

- Ігнорування законодавства, що зменшує рівень етичності в діяльності бізнесу і сприяє виникненню корупції та інших правопорушень.

- Недбале ставлення до іміджу ділової особи, що відображається у непридатному стилі мислення, недбалому зовнішньому вигляді та неприпустимому способу поведінки.

- Жадібність та відсутність бажання приймати участь у соціальних ініціативах, проявляючи апатію за принципом "не моє - не цікаво".

З таким бекграундом лише міжнародний досвід, робота над помилками та час здатні докорінно змінити ситуацію з розробкою і впровадженням високих стандартів бізнес-етики на теренах України.[4]

Висновок.

Дотримання підприємницького етикету, культура спілкування, доскональне знання своєї справи, ввічливість, коректність, почуття міри у всьому й деякі інші «атрибути» ділової людини — гарантія половини успіху в підприємницькій діяльності. Знання й дотримання етичного кодексу, зацікавленість в успіху не тільки особистого, але й вітчизняного бізнесу й здоровий азарт у справах привернуть увагу закордонних підприємців, що прагнуть розширити сферу свого бізнесу, стануть тим «елементом», що допоможе нашій країні набути економічної стабільності й піднятися на вищий рівень на міжнародному ринку.

Список використаних джерел:

1. UFBE URL; <https://www.ufbe.be/>;
2. ОСВІТА.UA URL; <http://surl.li/rqocv>;
3. Галушко В. Діловий протокол та ведення переговорів: Навч. посіб./ В.П. Галушко,. - Вінниця: Нова книга, 2002. - 222 с.
4. Герет Т. Етика бізнесу: монографія/ Томас М.Герет, Річард Дж.Клоноскі,; Пер. з англ. Остап Ватаманюк,; Ред. Степан Панчишин, Роман Цяпало,. - 2-е вид.. - К.: Основи, 1999. - 214 с.
5. Культура ділового спілкування: Навч. посібник/ Укл. Людмила Зубенко, Віктор Немцов,. - К.: ЕксОб, 2000. - 196 с.

УДК 338.43.01:636.2:658.512

Анна Тимошук
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Анна Орел, д.ек., н., доц.

Ключові слова: контроль, функція, система, інформація, управління.

Контроль — це обов'язкова функція менеджменту, є заключною стадією управлінського процесу і відіграє роль зв'язуючої ланки між керуючою і керованою системами.

Функція контролю являє собою процес, в якому керівництво встановлює: чи досягає організація своїх цілей, виділяє проблеми і вживає коригувальні заходи перш, ніж буде завдано серйозної шкоди. Контроль дає можливість керівництву визначати, чи слід переглядати плани, оскільки вони нездійсненні або вже виконані.

Функція контролю в менеджменті необхідна для успішного функціонування будь-якої організації. У наш час, коли бізнес-середовище стає все більш динамічним і конкурентним, контроль відіграє ключову роль в управлінні організацією. Він є необхідним в силу тих обставин, що на керований об'єкт завжди діють збурювальні фактори (несприятливі погодні умови, несвоєчасна поставка комплектуючих агрегатів, запасних частин, зміна кон'юнктури ринку та ін.), і виникає потреба мати оцінну інформацію, щоб адекватним чином відреагувати на нову ситуацію.

У контролюванні є суб'єкти та об'єкти. Хочу зазначити, що суб'єктами контролю виступають державні, відомчі органи, громадські організації, колективні і колегіальні органи управління, лінійний і функціональний апарат підприємств та об'єднань, а об'єктами контролю є: місії, цілі і стратегії, процеси, функції і завдання, параметри діяльності, управлінські рішення, організаційні формування, їх структурні підрозділи та окремі виконавці.

У менеджменті функціонують різні системи контролю, головними з яких є: фінансовий контроль, бюджетний (кошторисний) контроль, контроль якості, контроль товарно-матеріальних запасів, операційний менеджмент, інформаційні системи, які базуються на комп'ютерах.



Рис.1. Головні системи контролю.

Основна мета контролю полягає в тому, щоб домогтися функціонування організації відповідно до плану. Якщо зіставлення встановлених стандартів з досягнутими результатами показує, що мети досягаються, то краще нічого не вживати. Однак іноді необхідно докладати зусиль для усунення яких-небудь відхилень.

Контроль, як одна з функцій управління являє собою процес визначення якості й коригування виконуваної підлеглими роботи, для того щоб забезпечити виконання планів, спрямованих на досягнення цілей підприємства. Функція контролю являє собою процес, в якому керівництво встановлює: чи досягає організація своїх цілей, виділяє проблеми і вживає коригувальні заходи перш, ніж буде завдано серйозної шкоди [2].

Головне місце займає питання про зв'язки цієї функції з іншими функціями процесу управління. У зв'язку контроль-планування є процес узгодженості поставлених цілей діяльності підприємства та процесу контролю їх виконання, як наслідок - результатів. За цим зв'язком контроль має проводитися постійно. Характерною ознакою планування на сучасному етапі має стати активізація контролю.

Висновок

Сучасний стан розвитку процесу управління характеризується цілим рядом трансформаційних змін, що, в свою чергу, потребує більш комплексного та всебічного використання контролю як функції управління. Контроль є ключовою функцією менеджменту, яка відіграє важливу роль в успішному функціонуванні будь-якої організації. Ефективний контроль забезпечує досягнення цілей, оптимізує використання ресурсів, виявляє проблеми та ризики, покращує процеси та відповідає вимогам законодавства. Контроль забезпечує необхідну інформацію та засоби управління, які допомагають організації адаптуватися до мінливого

бізнес-середовища та досягти конкурентної переваги. Зрештою, він необхідний для ефективного управління та успіху організації в сучасному діловому світі.

Список використаних джерел:

1. Ефективна економіка № 6, 2013 <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3763> ((Last accessed: 19.03.2024).
2. Орел В.М. Сутність і роль контролю як функції управління. Ефективна економіка. «Електронне науково фахове видання». 2013.№6. (<http://www.economy.nayka.com.ua/?n=6&y=2013>.) (Last accessed: 19.03.2024).
3. Орел А. М. Науково-теоретичні засади формування та розвитку конкурентних переваг. Scientific Journal Natural Science Readings. No.1, 2019, Vol. I. P. 56-62.

СЕКЦІЯ «ЛОГІСТИКА»

Голова: **Смерічевська С. В.**, д.е.н., проф., в. о.
зав. каф. логістики, ФТМЛ

Секретар: **Щеховська Л. М.**, ст. викл.

UDC 004.056.5: 65.012.8

CYBERSECURITY RISKS IN LOGISTICS

Kateryna Barda

National Aviation University, Kyiv

*Scientific advisor - Kateryna Molchanova,
PhD in Economic, Associate Professor*

Keywords: logistics, cybersecurity, risks, technology, protection.

In today's economy, logistics plays an extremely important role in ensuring the efficient movement of goods from the producer to the end consumer. Its importance lies in the responsibility for supply chain management, organization of warehouse logistics, transportation and distribution. However, the growing importance of logistics is accompanied by an increase in cybersecurity threats.

Logistics relies on a huge amount of digital data that is subject to cyber threats. This data includes information about suppliers, orders, and the movement of goods. Protecting information systems in this industry requires a comprehensive approach to cybersecurity, including the use of data encryption, anti-virus software, and staff training.

Understanding cybersecurity risks in logistics plays a key role in ensuring supply chain security and stability. Cyberattacks on industrial enterprises can cause serious disruptions in the supply of components and raw materials, which negatively impacts the productivity and efficiency of production processes. For example, the attack on the automaker Renault-Nissan in 2017 led to the suspension of production at several plants in different countries, which once again emphasizes the importance of protecting industrial systems from cyber threats.

Secondly, cybersecurity risks are of great importance for the FMCG supply chain, which plays a critical role in providing vital goods. For example, a cyberattack on Tesco hypermarket in 2021 led to the temporary paralyzation of its eCommerce system, which caused difficulties in the ordering and delivery of goods to consumers.

Thirdly, the importance of understanding cybersecurity risks is evident in the retail sector, where even the smallest breaches can have significant consequences due to the large number of consumers. For example, an attack on Target's network in 2013 resulted in the leakage of personal data of millions of customers, which led to serious financial losses and damage to the company's reputation [1].

To mitigate cybersecurity risks in logistics, a comprehensive approach must be adopted. It is important to regularly audit and update cyber defenses, identify and eliminate potential vulnerabilities in information systems. In addition, it is necessary to provide cybersecurity training to staff and establish strict policies for access to systems and data [2].

The use of modern technologies can help improve cybersecurity in logistics. For example, the use of blockchain to secure cargo and transaction data can ensure that it is inaccessible to attackers. Artificial intelligence and machine learning technologies can detect anomalies and potential cybersecurity threats by analyzing large amounts of data. In addition, other measures, such as cyber analytics and DDoS protection, can also be used to improve cybersecurity in logistics [3].

The synergy of these aspects - awareness of the impact of cybersecurity breaches, application of risk mitigation strategies, use of modern technologies and their practical implementation - can significantly increase the level of cybersecurity in logistics and make logistics companies more resilient to cyber threats.

Keeping up-to-date with current legal requirements and standards in the field of cybersecurity is extremely important for logistics companies. There are some of the most important documents in the cybersecurity: GDPR (General Data Protection Regulation); PSD2 (Revised Payment Services Directive); ISO 27001 is an international standard for an information security management system; PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard); BSA (Bank Secrecy Act); GLBA (Gramm-Leach-Bliley Act); SOX (Sarbanes-Oxley Act); FINRA is a regulator that controls securities trading and protects customer data. NIST 800-53 is a security standard for federal information systems in the United States. SWIFT CSP is a SWIFT customer security program that includes 22 security measures. CCPA (Consumer Confidentiality Protection Act) [4].

Conclusion.

With the growth of the modern economy, logistics has become key to the efficient movement of goods from producer to consumer. However, this progress has been accompanied by an increase in cybersecurity threats, which can negatively impact the security and stability of supply chains. A comprehensive approach, such as auditing and updating cyber defenses, staff training, and the use of modern technologies, can significantly reduce these risks. The synergy of these measures can improve supply chain security, increase the efficiency of production processes, and strengthen consumer confidence in logistics services in the digital age.

References:

1. Ключові проблеми кібербезпеки в логістиці та їх рішення. *Wezom*. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/klyuchovi-problemi-kiberbezpeki-v-logistitsi-ta-yih-rishennya> (access date: 20.03.2024).

2. 7 загроз кібербезпеки у сфері логістики. *Wezom*. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/7-zagrozk-kiberbezpeki-u-sferi-logistiki> (access date: 20.03.2024).

3. Гузенко С. Як логістичній галузі відповісти на нові виклики кібербезпеки. *Центр транспортних стратегій*. URL: https://cfts.org.ua/blogs/yak_logistichniy_galuzi_vidpovisti_na_novi_vikliki_kiberbezpeki_654 (access date: 20.03.2024).

4. Відповідність вимогам кібербезпеки для фінансової індустрії. *ESKA*. URL: <https://eska.global/blog/vidpovidnist-vimogam-kiberbezpeki-dlya-finansovoyi-industriyi> (access date: 20.03.2024).

UDC: 658.12

LOGISTICS OF UKRAINE IN MODERN CONDITIONS: MAIN CHALLENGES AND REALITIES

Yaroslav Kroplis

National Aviation University, Kyiv

Research supervisor - Alona Zahorodnia

Key words: logistics, storage, transport hubs, digital logistics, digitization, efficiency

Today, in the context of constant evolution, all processes are also evolving and encountering new issues. Logistics, as a field of industry, is also not exceptional. It's increasing in complexity every day, but it's often confronted with new impending challenges, or requirements, derived from the development of technologies [1].

The new phase of the conflict between Russia and Ukraine has become a commercial endeavor. Freight transportation issues required a rapid reformation and optimization of company procedures. The conflict has primarily affected the logistics of export and import, which have led to a need for reform in the Ukrainian economy. This was necessary to decrease the negative effects of the conflict on the country's economy.

What problems of logistics confronted Ukrainian companies? Initially, the difficulty associated with the border crossing processes, the limited capacity of Ukrzaliznytsia (the Ukrainian state owned railway company) and the lack of both road and rail border crossings were problematic for agricultural exporters. Despite the presence of significant regulatory obstacles, the energy crisis and regular missile attacks were successfully addressed in the Grain Initiative in 2022 [2].

The second practical issue is the rejection of the accumulation. The amount of frozen assets increases as the number of commodities in storage increases. Additionally, it's dangerous to store goods in warehouses for a long period of time - if attacked, the goods can be lost. This results in another issue - restricting the variety of goods and, as a result, reducing the number of suppliers.

With the onset of hostilities, the companies were compelled to alter the conditions in which they stored goods. One of the largest centers of gravity in Ukraine (70-80% of professional storage space) is located in the Kyiv region. Many companies had to transport their products to the western part of Ukraine, there, there were no large storage facilities for this purpose. Good news, the EBA Logistics Committee in Ukraine conducted a study late in 2022 [3].

Digital technologies are becoming a key success factor for logistics companies seeking to remain competitive. Digitization of logistics is the introduction of new technologies, such as artificial intelligence, machine learning, the Internet of Things, cloud computing and blockchain, to optimize logistics processes.

Digital logistics – management of human, material, information and financial flows based on their optimization to solve the problem of cost minimization using modern information technologies. This section of the industry is also a special type of economic logistics, which studies the regularities of the organization of the movement of digital flows in economic systems [4].

Digital logistics is a search, storage and method of transmission, as well as digital technologies that provide detection and forecasting of needs, optimization of routes, directions of material and information flows, including reduction of the time of existence in supply chains. Digital logistics consists of the following key components: one-stop logistics model, digital service, digital-type system, transition from the era of automation to the era of digitalization, and logistics in which all systems are integrated and function only in virtual space.

Conclusion

Logistics in Ukraine is undergoing significant changes as a result of constant evolution and conflict with Russia. These changes create new challenges, such as border restrictions, warehouse overcrowding and the need for new transit points.

To solve these problems, Ukrainian logistics companies are forced to adapt and implement new technologies. Digitization of logistics, including artificial intelligence, machine learning and the Internet of Things, is becoming a key success factor.

An important role is also played by international partners who can provide assistance in the development of infrastructure and the introduction of new technologies. The implementation of these changes will help the Ukrainian logistics industry to become more competitive and resistant to future challenges.

References:

1. How the War in Ukraine Transforms European Logistics and Affects Prices. URL: <https://wellpack.org/how-the-war-in-ukraine-transforms-european-logistics-and-affects-prices/> (Assessed: 07.03.2024).
2. Russia-Ukraine war: global impact on logistics. URL: <https://www.gep.com/blog/mind/russia-ukraine-war-logistics-impact> (Assessed: 08.13.2024).
3. Колешня Я. О., Цифрова логістика навчально-методичний комплекс дисципліни. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/49818/1/Tsyfrova_lohistryka.docx
4. Шкригун Ю. О. Теоретичні підходи до визначення поняття «цифрова логістика». Економічний вісник Донбасу. 2021. №. 3 (65). С. 142. URL: <http://dspace.nbuu.gov.ua/handle/123456789/181870>

UDC: 004.42:658.7:539.1

QUANTUM COMPUTING'S INTEGRATION INTO SUPPLY CHAIN

Olena Kryvopyshyna

National Aviation University, Kyiv

Scientific supervisor – Shchekhovska L. M., Senior Lecturer

Keywords: quantum computing, supply chain, optimization, fleet and route optimization.

The development of quantum technologies in today's world opens up new perspectives for various industries, including logistics. The past two years have seen the rapid development of quantum computing, which arouses general interest and hopes for high achievements in the field of logistics. In this context, it is worth exploring the possibilities and prospects of using quantum solutions to optimize global supply chains and overcome various challenges facing these sectors.

The objects under investigation include quantum computing technologies and their applications in logistics. The study employed a combination of literature review, expert interviews, case studies, and analysis of quantum computing principles, optimization algorithms, simulation, modeling, and data security.

Quantum computing, a cutting-edge paradigm leveraging quantum technology, promises unparalleled processing power surpassing traditional supercomputers by millions of times [3]. While its impact on logistics is still moderate due to its nascent stage, growing commercial interest and technological advancements suggest promising prospects for future integration.

Quantum computing stands poised to redefine various facets of logistics, offering solutions to longstanding challenges and unlocking new opportunities for efficiency and innovation, namely:

1. **Fleet & Route Optimization:** Traditional methods of optimizing delivery routes are limited by computational constraints, often taking an impractical amount of time to analyze complex scenarios. Quantum computers, however, excel at handling vast amounts of data and optimizing routes with numerous stops in a fraction of the time. By leveraging quantum computing, logistics companies can streamline last-mile delivery operations, reduce costs, and minimize environmental impact by optimizing fleet routes for maximum efficiency.

2. **Container Optimization:** Maximizing shipment loads in irregularly shaped containers presents a formidable challenge for logistics operators. Quantum computers offer a solution by rapidly calculating the optimal placement of parcels and pallets, regardless of their size or shape. This capability enables logistics companies to fully utilize container capacity, thereby reducing costs per shipment and decreasing the overall number of containers required for transportation.

3. **Rapid Simulation & Digital Twin Support:** Quantum computing accelerates the simulation of complex supply chain scenarios, empowering logistics planners to make informed decisions in real-time. By running advanced simulations more quickly and accurately, logistics companies can anticipate

and mitigate potential disruptions, optimize inventory management, and enhance overall operational resilience. Additionally, quantum computing facilitates molecular-level simulations, driving innovation in materials science and product development for the logistics industry.

4. Quantum Internet & Data Protection: As data security becomes increasingly critical in logistics, quantum computing offers a promising solution to safeguard sensitive information from cyber threats. Quantum encryption techniques provide unparalleled security by leveraging the unique properties of quantum mechanics to create unbreakable encryption keys. By implementing quantum encryption protocols, logistics providers can ensure the confidentiality and integrity of customer data, bolstering trust and confidence in their services [1].

There remain significant hurdles to overcome before quantum computers can be widely adopted for everyday business applications. These challenges include the need for advancements in error correction techniques to enhance the reliability of quantum computing systems [2]. Additionally, accessing and setting up quantum computers for day-to-day use is currently more complex and time-consuming compared to traditional supercomputers, posing practical obstacles for businesses. Moreover, existing cybersecurity measures may prove insufficient against quantum-based attacks, as the exponential speed of quantum computing could potentially render conventional encryption methods vulnerable to brute-force hacking. Addressing these challenges will be essential to realizing the full potential of quantum computing in mainstream business operations.

Conclusion

The integration of quantum computing represents a significant leap forward in the evolution of logistics technology. As quantum technologies continue to advance and overcome existing challenges, they are poised to revolutionize various aspects of the logistics industry, from route optimization to data security. By embracing and harnessing the power of quantum computing, logistics companies can stay ahead of the curve, drive competitive advantage, and deliver greater value to their customers in an increasingly digital and interconnected world.

References:

1. Quantum Computing. DHL. URL: <https://www.dhl.com/ua-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/quantum-computing-supply-chain.html>.
2. Quantum computing in supply chain. IBM. URL: <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/quantum-computing-supplychain>.
3. When Quantum Computing Meets Supply Chain Management. Lingaro Group. URL: <https://lingarogroup.com/blog/when-quantum-computing-meets-supply-chain-management>.

UDC: 656.078

THE ROLE OF DATA ANALYTICS IN TRANSPORTATION AND LOGISTICS DECISION-MAKING

Evheniia Lemekha

National Aviation University, Kyiv

Research supervisor - Alona Zahorodnia

Key words: data analytics, processing, supply chain, operating capacity, transportation.

Logistics is one of several sectors and businesses that are being transformed by data analytics today. In fact, logistics is an excellent use case for data due to the complex and highly volatile nature of the industry and the intricate structure of the supply chain. To the benefit of logistics and transportation organizations, the valuable insights gained from transportation data analytics help industry players optimize routes, streamline production operations, and provide transparency across the entire supply chain.

The role of data analytics in transportation and logistics decision-making is becoming increasingly important in the modern world. Data analytics offers better visibility into global supply chain operations, helping logistics businesses identify new opportunities and optimize operational efficiency through data-driven solutions. In this way, companies can track and monitor the performance of their vehicles, optimize routes, and identify areas for improvement [1].

Efficient order processing in the warehouse. Data analytics can be used to identify bottlenecks in the supply chain and provide insights for operational improvements. Analytics can also be used to predict customer behavior, allowing logistics companies to customize their services to meet changing customer needs.

One of the main challenges faced by logistics organizations is to optimize operations sufficiently to maximize profits and minimize costs. Because delivery times must be considered to ensure that all products are transported within a given time frame, routing for last-mile delivery is particularly challenging [2].

By providing drivers with real-time information about traffic conditions and receiver availability, they have the ability to change their routes as needed. They can view in real time the optimal routes to travel, customers that make more sense to serve first, and expected delivery times for customers, all thanks to the in-vehicle data analytics available through advanced mobile technology.

Demand forecasting. The future belongs to metrics, KPIs, and forecasting. These components provide continuous performance monitoring and bottleneck detection based on real-time data. Managers have the necessary knowledge to take action as soon as this data reveals problem with picking speed, delays in the picking procedure, or when certain products are out of stock. In addition, spikes in demand for any product at any time at the right place and at the right price can be predicted using predictive

analytics. Knowing how customer demand will change makes it easier to plan and forecast for demand spikes, inventory shortages, and cost savings.

Business success depends on the optimal allocation of resources. To maintain efficient logistics operations, management must ensure that there are enough vehicles of the right size and capacity in addition to controlling employee shifts. In the past, managers relied heavily on historical data that was readily available or, worse, on their gut feelings based on previous experience. Today's customers are extremely demanding, so traditional business practices without the support of transportation data analytics and technology will only take companies so far [3].

Problems and challenges in implementing data analytics in logistics. This may include the lack of availability of quality data. Many companies face the problem of collecting and cleaning data for further analysis. Also consider cultural barriers. Implementing data analytics often requires a change in the internal culture of a company, which can be challenging. Insufficient staff qualifications, where companies may face a lack of specialists with sufficient expertise in data analytics. Problems with system integration. Integrating different systems and platforms for data collection and analysis can be difficult.

Conclusion

Data analytics is revolutionizing the logistics industry by providing valuable insights that optimize operations and improve decision-making processes. As transportation and supply chain operations become increasingly complex, the role of data analytics becomes more critical in ensuring efficiency and competitiveness. By leveraging data analytics, logistics companies can enhance visibility, predict customer behavior, and optimize resources, ultimately leading to improved customer satisfaction and increased profitability.

References

1. The role of data analytics in transportation and logistics decision-making. URL: <https://www.logos3pl.com/uk/the-role-of-data-analytics-in-transportation-and-logistics-decision-making/> (Assessed: 25.03.2024).
2. How Data Science can help logistics URL: <https://www.cargosupport.com.ua/ua/osoblivosti-logistiki-mizhnarodnih-perevezen-u-voennij-chas/> (Assessed: 25.03.2024).
3. Problems and challenges in implementing data analytics in the logistics sector of Ukraine URL: <https://haski.ua/blog/kak-data-science-mozhet-pomoch-logistyke> (Assessed: 19.03.2024).

UDC 338.4:658.8

NATURE AND FUNCTIONS OF BASIC INFORMATION SYSTEMS FOR LOGISTICS SERVICE PROVIDERS

Oleksandr Tsapenko, Alona Tsapenko, Lidiia Savchenko
National Aviation University, Kyiv

Key words: information system, information logistics, logistics service provider, logistics activity

The logistic approach to the material flows management involves operational changes and continuous control over the movement of material values. In the conditions of large-scale supply chains and large volumes of cargo, it is possible to effectively manage the material flow only with the help of modern technologies for processing and transmitting information in real time. The use of logistics information systems makes it possible to establish effective communication between participants in the management process, although this causes some problems, for example, the lack of information collection at the enterprise, technical support at enterprises, etc. For such reason, the importance of constant support and development of logistics provider information systems is crucial.

Digitalization enables logistics companies to leverage data analytics tools and techniques to gain insights into various aspects of their operations. This includes analysing transportation costs, customer behaviour, supply chain performance, and other key metrics. Data-driven decision-making can help optimize processes, identify areas for improvement, and drive business growth.

However, logistics companies store not only information about transportation process itself, but also information about clients, suppliers, investors, etc. This information is strictly confidential and, in the context of digitalization, can be subject to cyber attacks. Information that requires protection from third parties may include information about the company's customers, such as their names, contact information, billing addresses, data related to transportation services, including information about carriers, routes, schedules and tracking information, information about the company's suppliers, including their names, contact information, as well as any contractual agreements or terms, data related to billing, invoicing and financial transactions, including payment records, pricing agreements and any related financial documents, etc. [1].

Thus, a well-chosen and correctly and safely functioning information system is vitally important both for the logistics company itself and for its partners, contractors and clients. Standard requirements for an information system:

- not expensive;
- high economic efficiency;
- largest range of functions.

Taking into account the possible goals and objectives set for the company, the Enterprise resource planning (ERP) and Customer relationship management (CRM) systems are the most commonly used information systems in companies.

ERP integrates core business processes such as finance, human resources, inventory management and production planning. By creating a single source, ERP streamlines operations and eliminates data silos. For example, an ERP system can track inventory levels in warehouses, allowing purchasing departments to make informed decisions about replenishment. Real-time visibility allows logistics companies to optimize resource allocation, reduce waste and ensure on-time deliveries. CRM focuses on customer interactions, managing sales pipelines and fostering stronger relationships. Such systems collect customer data, purchase history and communication preferences, allowing logistics companies to personalize their offers and provide exceptional service. Sales managers can use data to identify leads, tailor offers, and close deals faster. Additionally, CRM helps track customer complaints and service requests, providing quick and effective resolution [2].

Modern logistics information systems offer an synchronization and partial integration of ERP and CRM modules, allowing for a holistic view of both internal operations and customer relationships. This integrated approach enables logistics companies to identify trends and opportunities. For example, an ERP system might alert the sales team when a customer's inventory levels fall below a certain threshold, prompting a proactive sales call to replenish stock.

Conclusions

The logistics information system becomes the most practical and effective solution to achieve the goal of logical and consistent exchange of information between participants in the logistics process or supply chain. All information systems contribute to the creation of an operational network that optimizes the exchange of information and data. This information allows you to make informed decisions at each subsequent stage of the supply chain, which ultimately improves the quality of logistics services.

References:

1. Andreas Thöni & A Min Tjoa (2017). Information technology for sustainable supply chain management: a literature survey. *Enterprise Information Systems*, 11:6, 828-858, DOI: 10.1080/17517575.2015.1091950.
2. Belkacem Bouzida I., Merzoug S. (2021). Impact of Logistics Information Systems on Logistics Performance. *Business Sciences Review*, Issue: June 2021, p. 147-167. URL: https://www.researchgate.net/publication/352258336_Impact_of_Logistics_Information_Systems_on_Logistics_Performance.

UDC 364.6

ETHICAL ASPECTS OF HUMANITARIAN AID LOGISTICS

Yevgeniya Yakovenko

National Aviation University, Kyiv

*Scientific advisor - Kateryna Molchanova,
PhD in Economic, Associate Professor*

Key words: humanitarian aid logistics, ethical challenges, supply delays, lack of information, infrastructure damage, inequality in access, corruption, inefficiency, waste of resources, transparency, efficiency.

Humanitarian aid logistics plays a vital role in saving lives and alleviating the suffering of people affected by natural disasters, conflicts and other emergencies. However, in addition to logistical challenges such as supply delays, lack of information, and infrastructure damage, there are a number of ethical issues that require careful consideration. Unethical logistics can lead to unequal access to aid, corruption, inefficiency and waste of resources, which can have detrimental consequences for people in need [1].

The scientific novelty of the study is a comprehensive analysis of the ethical issues of humanitarian aid logistics, taking into account current trends and challenges. The practical significance of the study is to develop recommendations for improving the ethics of humanitarian aid logistics, which may be useful for logistics companies, humanitarian organizations and government agencies [2].

The ethics of humanitarian aid logistics is a system of principles and norms that govern the activities of logistics companies, humanitarian organizations and other stakeholders in the process of delivering aid to people affected by crises. The main principles of humanitarian aid logistics ethics are equality, transparency, efficiency and accountability. The process should be as efficient as possible to minimize costs and maximize the impact of aid. Logistics companies and humanitarian organizations must be held accountable for their actions and results [3].

Certain groups of people, such as women, children, people with disabilities and the elderly, may have unequal access to humanitarian aid. The reasons for this phenomenon include geographical location, discrimination, lack of information, and poor coordination. Humanitarian aid logistics chains can be vulnerable to corruption and exploitation for the following reasons: weak control, lack of transparency, lack of accountability, low living standards and armed conflict. Inefficient logistics can lead to wastage of resources and delays in delivery [4].

To overcome inequalities in access to humanitarian aid, it is recommended to introduce targeted assistance. This involves a thorough needs analysis, development of targeted assistance programs and involvement of local communities in the distribution process. Transparency and accountability are key factors in the fight against corruption and exploitation. It is recommended to publish information on

budgets, expenditures and beneficiaries, and to ensure access to it for all stakeholders. Improved planning and coordination is key to increasing efficiency and reducing waste. Engaging independent auditors to conduct audits of logistics processes and publishing their findings will help increase the credibility of humanitarian organizations. Conducting information campaigns, engaging the media and educating the public on the basics of humanitarian aid ethics is also important [5,6].

Conclusions:

Implementation of the recommendations on targeted assistance, transparency, effective planning and accountability can significantly improve the ethics of humanitarian aid logistics. Publication of information on budgets, expenditures and beneficiaries, engagement of independent auditors and staff training on ethical principles will help to build trust in humanitarian organizations. The introduction of new technologies such as blockchain and artificial intelligence will help optimize logistics processes. These steps will contribute to a more equitable distribution of resources, better meet the needs of people in crisis, increase the impact of humanitarian aid, and ultimately build a better future for those in need.

List of references:

1. Humanitarian Logistics Policy. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. URL: https://ec.europa.eu/echo/files/policies/sectoral/humanitarian_logistics_thematic_policy_document_en.pdf (access date: 20.03.2024).
2. The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response. Sphere Association and Groupe URD, 2018. URL: <https://www.globalprotectioncluster.org/sites/default/files/2022-11/sphere-handbook-2018-en.pdf> (access date: 20.03.2024).
3. Maria Gomez Albrecht, Mark Green, Linda Hoffman. Principles of Marketing. OpenStax, 2022. 583 p. URL: <https://openstax.org/books/principles-marketing/pages/17-7-ethical-issues-in-supply-chain-management> (access date: 20.03.2024).
4. Blockchain technology in humanitarian programming. *International Center of Humanitarian Affairs*. URL: https://cash-hub.org/wp-content/uploads/sites/3/2020/10/Blockchain-Technology_Pilot-Project-in-Kenya_2018.pdf (access date: 20.03.2024).
5. Humanitarian response plan. Ukraine. *OCHA*. URL: <https://www.unhcr.org/ua/wp-content/uploads/sites/38/2023/02/Ukraine-HRP-2023-Humanitarian-Response-Plan-EN-20230214.pdf> (access date: 20.03.2024).
6. Gyöngyi Kovács, Ioanna Falagara Sigala. Lessons learned from humanitarian logistics to manage supply chain disruptions. *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 57(11). 2020. P. 1-9. <https://doi.org/10.1111/jscm.12253> (access date: 20.03.2024).

UDC: 658

RISKS IN LOGISTICS AND THEIR IMPACT ON THE ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE

Alona Zahorodnia

National Aviation University, Kyiv

Key words: logistics risk, economic security of the enterprise, enterprise, risk management.

Risks in logistics are an important factor that can affect the efficiency of operations and the economic security of enterprises. Different types of risks that arise in logistics processes are considered, including delays in delivery, shortages of goods, transportation, etc. The study considers the possible consequences of these risks for the economic security of the enterprise, including losses, loss of customers and disruption of production processes [2].

There is always a risk of loss in any commercial activity. And logistics, of course, is no exception, regardless of whether it is one of the stages of a company's commercial activities (1PL) or a separate business (2PL, 3PL, 4PL).

At the same time, the main task of logistics has been and remains to minimize all possible costs while ensuring high-quality cargo transportation. In their work, logisticians may face the following:

- commercial risks – violation of the terms of cargo delivery, failure to fulfill financial obligations of one of the parties to the supply chain, etc. It should be noted that the delay may be caused by both objective factors (strikes, unfavorable weather conditions, outbreak of hostilities) and the contractor's inability to fulfill its obligations (lack of working capital);

- risks associated with the low qualification of counterparties involved in the logistics chain, which may lead to the loss of documents or their delay, manifested in a negligent attitude to the performance of their duties and obligations, etc. It should be understood that any commercial cargo is usually an integral part of a certain pre-planned business process. Accordingly, a failure in one of the links in the chain will lead to a disruption of the entire system;

- technical risks associated with the operation of transport and equipment, which in most cases lead to a failure to meet delivery deadlines and increase the likelihood of other risks. Vehicle malfunctions result in downtime, delayed delivery times, cargo damage, and, as a result, breach of contract;

- environmental risks – damage to the environment as a result of violations of transportation rules, container malfunction or an accident during the transportation of dangerous goods. Violation of the requirements for the packaging of dangerous goods or improper approval during the transportation of oversized cargo can lead to severe environmental consequences;

- force majeure risks, which are characterized by complete unpredictability (loss of property/cargo as a result of a natural disaster or unfavorable transportation conditions) [3].

To avoid or minimize possible risks, a logistician must assess, predict and, most importantly, manage them. To make assessments and forecasts, it is enough to represent the logistics chain and have basic experience to understand where and when something can go wrong [1].

Risk management of the logistics system is more global and includes the following stages:

- risk identification;
- risk assessment and determination of possible damage;
- selection of risk management measures and methods;
- control and possible elimination of the risk;
- risk financing;
- evaluation of the results.

The ability to manage potential risks is as important for a logistician as the ability to ensure the process of cargo transportation from point A to point B. At the same time, reducing risks to an acceptable level can significantly reduce transportation costs, avoiding unforeseen downtime and penalties for failure to meet delivery terms.

Conclusion

Risk management in logistics is a critical aspect of any business. Understanding the variety of risks that may arise during the transportation of goods allows logisticians to effectively manage these risks and avoid possible negative consequences. Minimizing risks helps to reduce costs and improve the quality of service, which contributes to the company's competitiveness in the market. Therefore, it is important that logisticians focus on studying, forecasting, and managing risks, as well as finding and developing strategies to minimize them.

References

1. Vivchar O.I. (2020). Risks of logistics management of economic security of transport enterprises: Practical Contexts. Economic Forum, 1(4), 99-106. DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2020-4-13>
2. Zahorodnia A.S. Increasing the level of management of economic security of enterprises in conditions of risks and threats. Economy and society. 2023. Issue No. 54. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-12>
3. Logistics risks and ways to minimize them. Retrieved from: <https://logist.today/uk/kategorii/vvedenie/2017-03-02/logisticheskie-riski-i-puti-ih-minimiz/>

УДК 338.18.78

НАПРЯМКИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У СФЕРІ АВІАЦІЙНИХ ЧАРТЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**Олег Білик***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Гармаш Олег, к.е.н.,
доцент кафедри логістики НАУ*

Ключові слова: авіаційна галузь, чартерні перевезення, логістичні процеси.

Логістичні процеси в авіаційних чартерних перевезеннях стають ключовими у глобальній економіці. Зростаюча популярність цих перевезень підкреслює необхідність оптимізації логістики. Швидкий розвиток та зміни вимог до обслуговування вимагають постійного вдосконалення логістики для забезпечення ефективної доставки у будь-які точки світу. Компанії повинні постійно проводити моніторинг ринкових тенденцій, впроваджувати інноваційні технології та оптимізувати управління ланцюгом постачання, щоб зберегти конкурентну перевагу.

Важливо відзначити, що чартерні авіаперевезення означають оренду літака для перевезення пасажирів або вантажів на певний час або для конкретної мети. Цей вид послуг надає замовникам широкі можливості у виборі маршрутів, графіків та рівня обслуговування, що відповідає їхнім індивідуальним потребам і вимогам. Чартерні перевезення можуть бути використані для різноманітних цілей, таких як туристичні подорожі, бізнес-поїздки, транспортування спортивних команд або корпоративних груп, а також для евакуаційних місій у випадку надзвичайних ситуацій і багато іншого. Цей вид перевезень забезпечує клієнтам не лише комфорт та безпеку, але й максимальну гнучкість у плануванні та організації їхніх подорожей. [1].

Оптимізація логістичних процесів у сфері авіаційних чартерних перевезень включає в себе різноманітні методи, технології та стратегії, спрямовані на покращення всіх аспектів діяльності від планування маршрутів до ефективного використання ресурсів [2]. Нижче наведено декілька напрямків оптимізації, які є важливими:

- впровадження систем управління логістикою (WMS) та систем управління відносинами з клієнтами (CRM) для автоматизації та оптимізації процесів; використання прогностичних аналітичних інструментів для прогнозування попиту на чартерні перевезення та планування ресурсів;
- використання алгоритмів оптимізації для знаходження оптимальних маршрутів, що дозволяють мінімізувати витрати пального та часу; ефективне управління використанням

повітряного флоту, екіпажів і земельних служб для забезпечення максимальної виконавської здатності;

– управління запасами та складською логістикою включає визначення оптимального рівня запасів для безперебійної роботи, мінімізацію часу на складах та оптимізацію їхнього розташування для швидкої доставки;

– підвищення ефективності обробки пасажирів та вантажів, удосконалення процесів реєстрації та розміщення на борту для зменшення часу очікування пасажирів на аеропортах; впровадження технологій автоматизованої обробки вантажів для прискорення процесів завантаження та розвантаження;

– стратегічне планування та управління ризиками, розробка стратегій диверсифікації та гнучкості для відповіді на зміни в ринкових умовах; аналіз та зменшення ризиків, пов'язаних зі змінами вартості пального, політичними та геополітичними факторами, природними катастрофами тощо;

– співпраця з логістичними партнерами та постачальниками для вдосконалення координації та обміну інформацією; розробка стратегічних партнерств з аеропортами та іншими інфраструктурними установами для забезпечення підтримки та доступу до ресурсів.

Зазначені напрямки оптимізації логістичних процесів у сфері авіаційних чартерних перевезень є ключовими для підвищення ефективності та конкурентоспроможності цієї галузі, дозволяючи компаніям успішно конкурувати на сучасному ринку.

Висновок

Ефективне управління логістикою в авіаційних чартерних перевезеннях є критично важливим для збереження конкурентоспроможності та задоволення потреб клієнтів. Постійне прагнення до швидкості, ефективності та точності в логістичних процесах сприяє зменшенню витрат та оптимізації використання ресурсів, це дозволяє компаніям зберігати конкурентну перевагу та привертати й утримувати клієнтів, забезпечуючи стабільний розвиток у галузі авіаційних перевезень.

Список використаних джерел:

1. Баранов, В. В. Особливості правового регулювання чартерних авіаперевезень в Україні. *Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем : матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (з нагоди 70-річчя академії) (м. Кропивницький, 24 листопада 2021 р.)* Льотна академія НАУ. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2022. С. 9-10.

2. Stabilizing Your Supply Chain Logistics with Cargo Charter Solutions URL: <https://www.airpartner.com/en-us/discover/blogs/stabilizing-your-supply-chain-logistics-with-cargo-charter-solutions/>

УДК: 656.073.7

ЗНАЧЕННЯ ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ В МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ ВАНТАЖІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Нікіта Бондаренко

Національний авіаційний університет, Київ.

Науковий керівник – Світлана Смерічевська, д.е.н., професор

Ключові слова: авіаційний транспорт, мультимодальні перевезення, ризики, ланцюг постачання вантажів.

Авіаційний транспорт відіграє важливу роль у мультимодальних перевезеннях, особливо, під час війни. Але війна в Україні призвела до значних змін в організації мультимодальних перевезень вантажів з використанням авіатранспорту, які мають як негативний, так і позитивний вплив на логістичну галузь.

Для написання тез використовувалися наукові публікації за відповідною тематикою, статистичні дані. У якості основних методів дослідження було обрано критичний аналіз та синтез літературних джерел за темою.

Авіаційний транспорт є найшвидшим видом транспорту, що робить його незамінним для доставки термінових вантажів, таких як медичне обладнання, гуманітарна допомога, військові запчастини, припаси та інші критичні ресурси. Швидкість авіаперевезень може значно скоротити час доставки, що може допомогти врятувати життя людей та мінімізувати економічні збитки. Авіація може використовуватися для доставки вантажів у віддалені та важкодоступні райони, які можуть бути недоступними для інших видів транспорту, що робить авіацію важливим інструментом для забезпечення доступу до гуманітарної допомоги та інших життєво важливих ресурсів для людей, які постраждали від війни.

За даними Асоціації міжнародних експедиторів України обсяг перевезень вантажів в Україні у 2022 році порівняно з 2021 роком скоротився майже вдвічі - до 317,2 млн тонн (на 49,8%). Перевезення залізницею за 2022 рік зменшилися на 52,1%. Обсяги перевезень автомобільним транспортом впали на 22%, морським транспортом - на 61%. Обсяг перевезень вантажів авіатранспортом зменшився на рекордні 85% [1].

Закриття повітряного простору над Україною та деякими сусідніми країнами призвело до зміни маршрутів перевезень. Авіакомпанії змушені облітати зони бойових дій, що збільшує час та вартість перевезень. Деякі вантажі, які раніше перевозились авіацією, тепер перевозяться наземним або морським транспортом. Це часто призводить до збільшення термінів доставки та ризиків пошкодження або втрати вантажу.

Війна призвела до збільшення ризиків для авіаперевезень, таких як обстріли, тероризм, та страхування. Як наслідок, спостерігається зростання цін на авіаперевезення та необхідність в

додаткових заходах безпеки, виникає потреба зміни правил та процедур авіаперевезень, додаткових зусиль від вантажовідправників, вантажоодержувачів та логістичних компаній. Деякі аеропорти в Україні були закриті або пошкоджені внаслідок бойових дій, що призвело до розвитку нових логістичних маршрутів, які обходять зони бойових дій та допомагають зменшити час та вартість перевезень [2]. Але, долаючи всі перепони, ризики та виклики військового часу, кілька авіакомпаній в Україні продовжують здійснювати вантажні авіаперевезення. Зокрема, найбільша вантажна авіакомпанія України "Авіалінії Антонова", яка володіє найпотужнішими літаками у світі, продовжує виконувати рейси з гуманітарними та військовими вантажами. Національний авіаперевізник "Міжнародні Авіалінії України" переорієнтував свій пасажирський флот на вантажні перевезення, обслуговуючи європейські та азійські маршрути. Авіакомпанія "ЗетАвіа" здійснює вантажні чартерні рейси важкими транспортними літаками для військових та комерційних клієнтів. Авіакомпанія "Українські Вертольоти" проводить вантажні операції гелікоптерами як цивільної, так і військової авіації. Незважаючи на складні умови, ці авіакомпанії намагаються підтримувати безперервність ланцюга постачання, доставляючи гуманітарну допомогу, військові вантажі та комерційні товари. Проте їхня діяльність значно обмежується через закриття повітряного простору та ризики від бойових дій. Пошук шляхів подолання перешкод війни для авіації, призвело до впровадження в ланцюги постачання вантажів нових технологій, таких як дрони та безпілотні літаки.

Висновок

Війна призвела до зміни геополітичної ситуації, що може мати довгостроковий вплив на організацію мультимодальних перевезень і призвести до появи нових транспортних маршрутів, логістичних центрів і нових видів транспорту.

Список джерел інформації:

1. Офіційний сайт інвестиційного агенства DIA. Cargo transportation in Ukraine has halved in 2022. URL: <https://dia.dp.gov.ua/en/cargo-transportation-in-ukraine-has-halved-in-2022/>
2. Мельник М.І., Лещух І.В. Розвиток інфраструктури мультимодальних перевезень в Україні у контексті зміни транспортно-логістичних маршрутів в умовах війни: наукова доповідь / ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України». Львів, 2023. 51 с. (Серія «Проблеми регіонального розвитку»). URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20230032a.pdf>

УДК 658.7.07

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Максим Бугаєнко

Національний авіаційний університет, Київ,

*Науковий керівник – Марина Шкробот, к.е.н., доц.
доцент кафедри менеджменту підприємств КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Ключові слова: логістичне підприємство, складська логістика, ефективність.

Сучасна економіка вимагає від підприємств постійного вдосконалення управлінських процесів та оптимізації ресурсів для досягнення конкурентних переваг. Одним із ключових аспектів оптимізації є ефективне управління складською логістикою, яка є необхідною ланкою у ланцюжку постачання товарів та послуг. Емпіричний метод дослідження дав змогу конкретизувати виклики для логістичних підприємств, пов'язані зі змінними ринковими умовами, зростанням обсягів вантажів, швидкістю та точністю обробки замовлень, а також оптимізацією витрат. Оптимізація складської логістики стає стратегічним інструментом у вирішенні цих викликів.

Складська логістика є складовою системи логістики, що вивчає та оптимізує процеси організації, управління та операцій на складах підприємств. Основні аспекти складської логістики включають у себе приймання товарів на склад, їх розміщення, зберігання, відбірку, комплектацію, упакування, сортування, транспортування та відправлення. Метою складської логістики є забезпечення належного рівня обігу товарів на складі з мінімальними витратами та максимальною ефективністю [1].

Оптимізація складської логістики передбачає впровадження різноманітних стратегій та практик з метою підвищення ефективності та зниження витрат, а саме:

1. Використання сучасних технологій автоматизації, таких як системи управління складом (WMS UIS), роботизовані системи зберігання та відбірки, дозволяє зменшити людський фактор, підвищити точність операцій та знизити витрати на працю [2].

2. Впровадження практик крос-докінгу (cross-docking) та консолідації вантажів, ці дії спрямовані на мінімізацію часу, що витрачається на зберігання товарів на складі, та оптимізацію процесів доставки, забезпечуючи більш ефективне використання ресурсів підприємства. При впровадженні крос-докінгу та консолідації вантажів, товари отримуються на складі, але негайно перенаправляються безпосередньо на відправку до кінцевого призначення, це дозволяє значно скоротити час зберігання на складі, оскільки товари не залишаються там на тривалий термін, а одразу надходять у процес доставки. Такий підхід сприяє підвищенню пропускної здатності складу та зменшенню ризику утворення надмірних запасів [3].

3. Використання RFID-технологій – за допомогою радіочастотних міток, використовується для автоматичного зчитування та запису даних на відстані за допомогою радіочастотного електромагнітного поля. RFID-технологія дозволяє здійснювати швидко та точно ідентифікацію товарів, спрощує процес інвентаризації, дозволяє в реальному часі відстежувати рух товарів по складу, а також забезпечує підвищену безпеку та контроль над запасами. Використання RFID дозволяє підприємствам зменшити час та витрати на складські операції, підвищити ефективність управління запасами та забезпечити більш точне та оперативне обслуговування клієнтів [4].

4. Розміщення складів у стратегічно важливих точках забезпечує швидко та ефективну доставку товарів до клієнтів, а також зменшує витрати на транспортування.

5. Інвестування в навчання та розвиток персоналу складського підприємства допомагає підвищити професійну компетентність та ефективність роботи, що сприяє оптимізації процесів та забезпеченню високої якості обслуговування.

Висновок

Оптимізація складської логістики є невід’ємною частиною успішного функціонування логістичного підприємства. Шляхи оптимізації, такі як впровадження сучасних інформаційних систем, стратегії крос-докінгу та консолідації вантажів, управління запасами та використання RFID-технологій, а також інвестування у навчання персоналу допомагають зменшити витрати, підвищити ефективність та забезпечити більш точне та оперативне обслуговування клієнтів. Ретельно розроблена стратегія оптимізації складської логістики дозволяє логістичному підприємству зберігати конкурентну перевагу на ринку та досягати успіху в умовах постійних змін і викликів глобального бізнес-середовища.

Список використаних джерел:

1. Мащак, Н., Зеленюк, В. (2022). Оптимізація складської діяльності підприємства на засадах логістики. *Економіка та суспільство*, (43). URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1718>
2. WMS UIS – система управління складом URL: <https://uislab.com/uk/products/wms/>
3. Гірна О.Б., Глинський Н.Ю., Кобилюх О.Я. (2021) Складські послуги і крос-докінг. *Економіка та суспільство*, (31). URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/729/701/>
4. RFID ідентифікація в логістиці URL: <https://systemgroup.com.ua/uk/rfid-identyfikaciya-v-logistyki>

УДК 911.375: 355.422 (043.2)

АДАПТАЦІЯ МІСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДО УМОВ ВОЄННОГО СТАНУ**Данило Бугайко***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Сергій Грищенко, д.е.н., проф.*

Ключові слова: міська інфраструктура, адаптація, воєнний стан, транспортно-логістичні функції.

В умовах воєнного стану міська інфраструктура виконує не тільки транспортно логістичні функції, але й є джерелом додаткового захисту населення від ракетних та авіаційних ударів супротивника. Розглянемо основні напрями її адаптації до викликів сьогодення.

Метрополітен, як система укриттів, що цілодобово обслуговуються. Ідея полягає у розвитку системи метрополітенів у різних містах. Головна мета полягає в підтримці підземної інфраструктурної системи, яка постійно обслуговується та надає не лише транспортні послуги, але й забезпечує захист населення. Досвід показує, що стан бомбосховищ, які призначені виключно для воєнного стану, на початку повномасштабного вторгнення був багато де у критичному стані. Таким чином збитковий метрополітен повинен підтримуватися коштами зібраними з проїзду та дотаціями, як об'єкт цивільного захисту, що має стратегічне значення для збереження життя та здоров'я людей. Додаткова користь метрополітену полягає у підвищені туристичного інтересу до тих чи інших міст та розвитку міської мобільності. Також для цих завдань може буде використана інфраструктура підземного швидкісного трамвайного сполучення.

Нарощення кількості підземних переходів. Життя під регулярними бомбардуваннями суттєво лімітує кількість вільного часу у порівнянні з мирним життям. Нажаль, не рідко бувають випадки, коли люди нехтують повітряними тривогами через небажання, у тому числі, і втратити свій час, або ж можливості на переміщення до найближчого укриття та перецікування там. Подібний підхід призводить до того, що людина починає шукати укриття безпосередньо чуючи роботу сил протиповітряної оборони. В окремих випадках складно судити таких людей, оскільки це залежить від багатьох факторів. Щоб пом'якшити цю проблему місто має бути максимально насичене місцями потенційного схову від уламків збитих засобів ураження супротивника, задля того, щоб людина могла максимально швидко знайти безпечне укриття. Існує думка, що підземні переходи є не дуже вдалим засобом захисту [1, 2]. Проте фактом залишається те, що підземний перехід завжди є потенційним укриттям, нижче рівня землі. Отже, для людини, яка попала під обстріл на вулиці найкращим варіантом може стати підземний перехід, бо в нього є два виходи та він витримує колосальні навантаження. Щоб його проломити, потрібне пряме влучення чогось дуже потужного. При обстрілі в переході краще зайняти місце подалі від виходів і за можливістю під балками, якщо вони проглядаються [3]. Нарощування кількості підземних

переходів дозволить мати більшу кількість потенційних укриттів для сховку від можливих уламків.

Залучення компаній для підтримки потенційних бомбосховищ у робочому стані. Розробка програми за якою окремі фірми, що розташовуються у підвалах мали б необхідні засоби для швидкого переобладнання під сховища. Ця ідея теж полягає у забезпеченні постійного обслуговування підземних комунікацій, вентиляції, каналізації, тощо. Проте цю ідею більш складно реалізувати, на відміну від схожої ідеї з метрополітенем. Оскільки у метрополітені є великі та незаймані площі для розміщення там великої кількості людей, то швидке переобладнання працюючої комерційної організації на бомбосховище є більш складною задачею з великою кількістю вузьких місць. Починаючи з того, що бомбосховище повинно бути відкритим цілодобово, завершуючи різним рівнем стану та обладнання місць для схову. Тому подібна ідея потребує різноспрямованого підходу та встановлення високих критеріїв забезпечення відповідного стану укриття з боку комерційних компаній.

Єдина система сповіщень. Зараз спостерігається певна відмінність систем сповіщення у різних містах України. Якщо у Києві сиреною сповіщається лише початок повітряної тривоги, то у Львові сирени лунають у супроводженні голосового сповіщення на початку і наприкінці тривоги (гучномовці встановлені на муніципальних авто). У той час, як у Старокостянтинові сирена лунає на початку повітряної тривоги, коли ворожі цілі на підльоті та наприкінці, без голосового сповіщення. На мою особисту думку голосове сповіщення є зручним елементом оголошення, оскільки надає чітку інформацію про стан у небі. Не одноразово можу підтвердити з особистого досвіду, що люди, які не мають інтернету, або не користуються гаджетами у Києві не знають, коли закінчується тривога.

Висновок

Адаптація міської інфраструктури до умов воєнного стану є дієвим інструментом збереження життя та здоров'я людей, підвищення культури безпеки та підтримки відповідного рівня безпеки міста під час ракетних та авіаційних ударів супротивника.

Список використаних джерел:

1. Texty.org.ua. URL: <https://salo.li/5782Bad>
2. 10 причин, чому підземні переходи – це зло. URL: <https://salo.li/a225722>
3. Альтернативні укриття. Наскільки безпечними є підвали, паркінги, підземні переходи - роз'яснення інженера. URL: <https://salo.li/9f3Cf7a>

УДК 004.056

ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРАХ

Євгеній Василенко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Суворова Ірина Миколаївна

Ключові слова: кібербезпека, міжнародний стандарт, мікросегментація.

В сучасному логістичному середовищі забезпечення кібербезпеки відіграє ключову роль у підтримці конкурентоспроможності та відповіді на потреби клієнтів. Клієнти більше не обмежуються лише вимогами щодо якості послуг, а також ставлять важливість на захист їхніх даних та конфіденційності під час логістичних операцій.

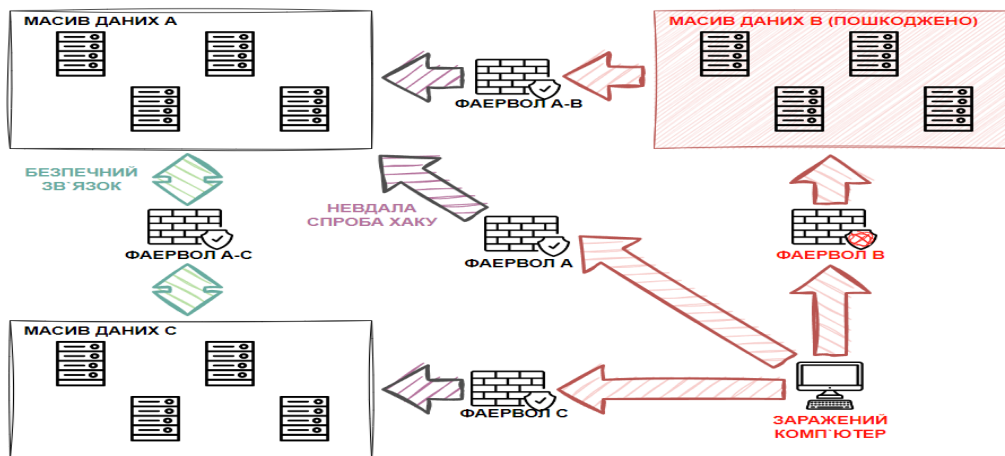
Для наукового обґрунтування важливості належної організації системи кібербезпеки в логістичних центрах було використано теоретичний метод дослідження.

Логістичні центри виконують важливу функцію в ланцюгу постачання, забезпечуючи перехід товарів від виробників до кінцевих споживачів. Безпека функції логістичного постачання на даному перехідному етапі не була б можлива без використання систем кібербезпеки. Керування кібербезпекою забезпечується завдяки міжнародному стандарту ISO 27001 (Інформаційна безпека, кібербезпека та захист конфіденційності). Це включає в себе оцінку ризиків, управління доступом, фізичну та цифрову безпеку, управління інцидентами та свідомість про безпеку серед персоналу. Аналогом даного стандарту в Україні є ISO/IEC 27001:2023, який встановлює принципи та вимоги для створення, впровадження, підтримки та постійного вдосконалення системи управління інформаційною безпекою (СУІБ), яка, в свою чергу, допомагає захищати важливі дані, з якими працюють логістичні компанії, від несанкціонованого доступу та забезпечує безперебійну роботу логістичних центрів у динамічному світі цифрових технологій.

Метод Zero Trust (нульового довір'я) частково вирішує цю проблему. Він відкидає традиційну модель захисту периметра та передбачає, що жоден користувач або пристрій не може бути повністю довіреним всередині мережі [1]. Замість цього, він базується на ідеї перевірки та аутентифікації кожного запиту на доступ до ресурсів, незалежно від того, з якого пристрою чи мережі він надходить. Це означає, що доступ до ресурсів надається тільки після перевірки автентичності користувача, стану пристрою, безпекових політик та інших контекстуальних факторів. Такий підхід дозволяє зменшити ризики порушення безпеки та захистити ресурси від внутрішніх та зовнішніх загроз. Використання програмного забезпечення та API від третіх сторін може бути надзвичайно зручним, проте одночасно воно створює додаткові шляхи для потенційних кібератак. За даними Всесвітнього економічного форуму, зростає загальна частка непрямих кібератак (тобто тих, що відбуваються через треті сторони), з 44% до 61% за останні

роки. Аналітики Gartner попереджають, що використання вразливостей API стає одним з головних векторів кібератак на ланцюжки постачання [2]. Аби запобігти цьому, співзасновник Menlo Security Мартін МакГрю винаходить мікросегментацію - стратегію захисту мережі, яка передбачає розділення мережевого трафіку на дрібні, відокремлені сегменти для забезпечення більшої безпеки і контролю.

Суть мікросегментації полягає в тому, щоб створити віртуальні сегменти в мережі, які відокремлюються один від одного за допомогою внутрішніх мережевих бар'єрів. Кожен сегмент може мати власні правила безпеки і політики доступу, які дозволяють контролювати трафік між різними частинами мережі. Мікросегментація дозволяє зменшити поверхню атаки, оскільки навіть якщо один сегмент мережі буде скомпрометований, це не дозволить зловмисникові безпосередньо отримати доступ до інших частин мережі. Крім того, цей підхід полегшує впровадження Zero Trust, оскільки правила безпеки можуть бути налаштовані більш детально для кожного окремого сегмента мережі[3].



Принцип роботи мікросегментації.

Висновок

Кібербезпека стала невід'ємною частиною логістичного середовища, адже від неї залежить не лише конкурентоспроможність, але й довіра клієнтів. Логістичні центри, як ключові ланки ланцюгів постачання, потребують комплексного підходу до кібербезпеки, і можуть досягти бажаного використовуючи новітні методи боротьби з кібератаками.

Список використаних джерел:

1. Edo, O., Emakhu, J. (2022). Zero Trust Architecture: Trend and Impact on Information Security. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 144 (45-50).
2. D'Hoinne, J., Gill, S., Pillai, S. (2021). APIs Demand Improved Security and Management. *Gartner's research*, 14 (17-21).
3. McGrue, M., Misaki, N., Satoru, G. (2021). Microsegmentation: the next frontier of cyber security, *TechCrunch journal* 2, 15.

УДК 656.13

**ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ
CROSS-DOCKING****Інна Вознюк***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Суворова Ірина Миколаївна*

Ключові слова: складська логістика, функції, завдання, крос-докінг

Організація будь якого бізнесу неможлива без правильного зберігання товарів у спеціально відведеному місці. Дане приміщення має бути технічно обладнане та пристосоване для розподілу товарів між користувачами.

Склад — це спеціальне приміщення для отримання, обробки, складування та розподілу вантажів.

Складська логістика є частиною логістики на підприємствах, що мають складування. Вона включає в себе систематичне зберігання і управління товарами на складах. Компанії використовують логістичне програмне забезпечення як інструмент управління складом. Існують навіть курси професійної підготовки для складської логістики. Складська логістика допомагає регулювати й оптимізувати матеріали, інформацію та потоки активів, починаючи від закупівель до продажів.

До функцій складської логістики належить: приймання вантажів; завантажувально-розвантажувальні роботи; розміщення товарів на складі, з урахуванням їх властивостей і характеристик; маркування товарів; перепакування.

Завдання складської логістики є: створення і розміщення складської мережі; оптимальне розміщення товарів на складі; вибір способу зберігання і відповідного технологічного обладнання; підготовка товару до відправлення; організація поставок продукції зі складу.

Сьогодні, великої тенденції набирає крос докінг (cross-docking). Така логістична модель спрямована насамперед на прискорення вантажообігу. Побічною перевагою буде деяке скорочення транспортних витрат: замовник не платить за відповідальне зберігання товару, організацію спеціального температурного режиму тощо. У результаті компанія отримує можливість встановлювати конкурентні ціни.

Крос докінг (cross-docking) це логістична модель, за якої товар перебуває на складі мінімум часу. Дослівно назва означає «перехресне стикування». Головним завданням складського терміналу стає не зберігання товарів, а перетворення, оптимізація вантажопотоків. Це ефективний метод обробки великих партій та інтенсивного товарного обороту (3000 м³ на тиждень або більше), що визначає сферу застосування крос-докінгу — середній і великий бізнес. В іншому разі «перехресне стикування» буде не вигідним.



Рис.1. Модель крос-докінгу

Висновок

Складська логістика – це невід’ємна частина ланцюга постачань, що впливає на рентабельність та конкурентоспроможність будь-якого бізнесу. Не існує універсального підходу до організації складської логістики. До кожного підприємства потрібно підбирати індивідуальні способи вирішення роботи.

Список використаних джерел:

1. Кравченко Л. О. Логістика. Теорія і практика. Миколаїв: ФОП Еліон, 2017. – 294 с.
2. Крос-докінг: переваги та недоліки. WARE TEKA

УДК 656.7:658.7:338.48

УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ АВІАЦІЙНОГО ТУРИЗМУ**Демченко Максим***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Володимир Марчук, д.т.н.,
професор кафедри логістики НАУ*

Ключові слова: авіаційна галузь, авіаційний туризм, бізнес-процеси.

Авіаційний туризм, як складова сучасної глобальної туристичної індустрії, став не лише способом подорожей, але й ключовим фактором економічного розвитку, культурного обміну та соціокультурної інтеграції. Зростаюча популярність авіаційних подорожей ставить перед авіакомпаніями та туроператорами ряд викликів, пов'язаних із забезпеченням якості обслуговування, ефективною координацією бізнес-процесів та забезпеченням безпеки пасажирів. Управління логістичними бізнес-процесами в авіаційному туризмі стає стратегічно важливим аспектом успішної діяльності компаній у цьому секторі. Враховуючи складність та динаміку авіаційних перевезень, ефективне управління логістичними процесами стає необхідністю для забезпечення конкурентоспроможності, підвищення рівня обслуговування та задоволення потреб сучасних туристів.

Авіатранспортна послуга, як невід'ємна складова авіаційного туризму, повинна розглядатися у двох аспектах. По-перше, вона вважається комерційною діяльністю, пов'язаною з купівлею та продажем авіатранспортних послуг. По-друге, це соціально-економічне явище, пов'язане з подорожами за межі місцевості постійного проживання, що суттєво впливає на соціально-економічний статус подорожуючого. Ці два аспекти, комерційний і соціально-духовний, відображають дві сторони поняття авіатранспортної послуги: з позиції авіакомпанії та з точки зору споживача авіатранспортних послуг, що повністю відповідає головному змісту туристичного процесу [1].

Оптимізація управління логістичними бізнес-процесами в авіаційному туризмі для підвищення конкурентоспроможності – це систематичний підхід до вдосконалення та ефективного управління різними етапами та аспектами логістичних процесів, що стосуються авіаційних подорожей, з метою забезпечення конкурентоспроможності підприємств у даній галузі, це включає в себе аналіз, планування, координацію та контроль за всіма процесами діяльності, пов'язаними з перевезенням пасажирів та обробкою вантажів у сфері авіаційного туризму [2].

В табл.1. представлено ключові аспекти оптимізації управління логістичними бізнес-процесами авіаційного туризму.

Таблиця 1

Ключові аспекти оптимізації управління логістичними бізнес-процесами авіаційного туризму

№ з/п	Назва	Опис
1.	Ефективне планування маршрутів та ресурсів	Оптимальне розподілення ресурсів, включаючи літаки, персонал, паливо та інші матеріальні та людські ресурси, з метою забезпечення максимальної продуктивності та зниження витрат
2.	Швидка та ефективна обробка багажу та пасажирів	Мінімізація часу очікування та максимально можливе зручне обслуговування пасажирів на кожному етапі подорожі
3.	Використання інноваційних технологій та розробка нових сервісів	Впровадження сучасних технологій управління та резервуванням квитків, а також розробка нових сервісів для підвищення задоволення пасажирів
4.	Аналіз та вдосконалення процесів	Систематичний аналіз результатів та пошук можливостей для вдосконалення логістичних бізнес-процесів з метою забезпечення постійного підвищення якості обслуговування та зниження витрат
5.	Співпраця з партнерами та постачальниками	Побудова ефективних партнерських відносин з іншими авіакомпаніями, аеропортами та постачальниками послуг для забезпечення гнучкості та ефективності логістичних ланцюгів

Джерело: складено автором

Оптимізація бізнес-процесів спрямована на досягнення таких цілей, як підвищення ефективності використання ресурсів (часу, грошей, технічних засобів), зниження витрат, покращення якості обслуговування та задоволення потреб клієнтів. Вона також включає в себе пошук нових можливостей для підвищення продуктивності та вдосконалення процесів шляхом впровадження інноваційних технологій та стратегій.

Висновок

Оптимізація управління логістичними бізнес-процесами в авіаційному туризмі є ключовим фактором для забезпечення конкурентоспроможності компаній у цьому секторі. Такий підхід дозволяє підприємствам ефективно пристосовуватися до змін у галузі, вдосконалювати свою діяльність та забезпечувати високий рівень задоволеності клієнтів, що є важливим фактором у конкурентному середовищі.

Список використаних джерел:

1. Дудник І., Борисюк О., Сайчук В. (2023). Особливості менеджменту якості авіаційних послуг в туризмі. *Економіка та суспільство*, (51). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-62>
2. Logistics and Supply Chain Management in Travel Operations URL: <https://www.cabi.org/Uploads/CABI/OpenResources/46107/Chap1%209781780646107.pdf>

УДК 658.7:629.7

ОРГАНІЗАЦІЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВІАЦІЙНОГО ЗАВОДУ

Ірина Довгань

Національний авіаційний університет, Київ

*Науковий керівник – Семерягіна Мирослава,
старший викладач кафедри логістики НАУ*

Ключові слова: авіаційне підприємство, матеріально-технічне забезпечення, інформаційні системи.

У сучасному світі авіаційна промисловість є однією з найбільш складних та вимогливих галузей, де кожна деталь, кожен елемент обладнання має велике значення для безперервності та безпеки польотів. Організація матеріально-технічного забезпечення авіаційного заводу є ключовим аспектом його успішної діяльності. Розуміння та оптимізація процесів організації матеріально-технічного забезпечення на авіаційних заводах стає стратегічно важливим завданням, спрямованим на досягнення найвищих стандартів якості, надійності та безпеки у цій високотехнологічній галузі.

Організація матеріально-технічного забезпечення підприємства – це систематичний процес планування, управління та контролю, спрямований на забезпечення підприємства необхідними матеріальними ресурсами та технічним обладнанням для виробництва товарів або надання послуг з максимальною ефективністю та оптимальним використанням ресурсів, цей процес включає в себе планування потреб, закупівлю, зберігання, транспортування, обслуговування та використання матеріальних ресурсів і обладнання з метою забезпечення безперервності виробничого процесу [1, с.87].

В табл.1. представлено переваги ефективної організації матеріально-технічного забезпечення на авіаційному заводі.

Для забезпечення ефективної організації матеріально-технічного забезпечення на авіаційному заводі необхідно системно підходити до керування ресурсами. Це включає в себе планування обсягів та потреб, стратегічний вибір постачальників та укладення вигідних умовних угод, а також ефективне управління запасами і контроль за їхнім оборотом. Крім того, важливо мати вдосконалені системи обліку та моніторингу технічного стану обладнання для запобігання простоям і непередбаченим ситуаціям. Тільки комплексний підхід до управління матеріально-технічним забезпеченням дозволить забезпечити безперервну роботу заводу, підвищити якість виробництва та зберегти конкурентні переваги на ринку.

Таблиця 1

Переваги ефективної організації матеріально-технічного забезпечення на авіаційному заводі

№	Перевага	Коротка характеристика
1.	Забезпечення безперебійного виробництва	оптимальне управління запасами, комплектуючими та обладнанням забезпечує безперебійну роботу виробничих ліній та мінімізує час простою обладнання, що дозволяє зберігати високий рівень виробничої продуктивності.
2.	Підвищення якості виробництва	ефективне забезпечення матеріально-технічними ресурсами дозволяє підприємству забезпечити високу якість виробленої продукції за рахунок використання високоякісних матеріалів та комплектуючих.
3.	Оптимізація витрат	ефективне управління запасами та раціоналізація використання обладнання дозволяє зменшити витрати на виробництво, що сприяє підвищенню прибутковості підприємства.
4.	Швидке реагування на зміни	добре організована система забезпечення дозволяє авіаційному заводу швидко реагувати на зміни в попиті на продукцію або технічні вимоги, що дозволяє підтримувати гнучкість виробничого процесу.
5.	Підтримка стандартів безпеки	ефективне матеріально-технічне забезпечення забезпечує використання та обслуговування обладнання відповідно до встановлених стандартів безпеки, що зменшує ризики виробничих нещасних випадків та забезпечує безпеку працівників.

Джерело: складено автором

Для забезпечення ефективної організації матеріально-технічного забезпечення на авіаційному заводі також важливо використовувати сучасні інформаційні системи, як приклад можна навести систему MRP II [2].

Інформаційні системи забезпечують оперативний доступ до даних про стан складу, обсяги закупівель, виробничі потужності та іншу важливу інформацію, що дозволяє керівництву приймати обґрунтовані рішення на основі актуальних даних. Такий підхід сприяє оптимізації виробничих процесів, зменшенню витрат та підвищенню ефективності управління всією ланкою постачання на авіаційному заводі.

Висновки

Ефективне управління матеріально-технічним забезпеченням на авіаційному заводі є ключовим для успішного виробничого процесу, це дозволяє забезпечити безперебійну роботу, підвищити якість продукції, зменшити витрати і підвищити конкурентоспроможність на ринку. Такий підхід допомагає заводу адаптуватися до змін у вимогах ринку, задовольняти потреби клієнтів та зберігати стабільність в умовах конкурентної боротьби.

Список використаних джерел:

1. Гордійчук А. С., Стахів О. А., Кузнецова Т. В. Організація і технологія матеріально-технічного забезпечення підприємства : навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2012. 256 с.
2. Manufacturing Resource Planning. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/manufacturing-resource-planning-mprii> (дата звернення: 20.03.2024 р.)

УДК: 351.71

ВПЛИВ ДЕРЖАВНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ НА ЕКОНОМІКУ КРАЇНИ**Дмитро Драгвоз***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Світлана Смерічевська, д.е.н., професор*

Ключові слова: державні закупівлі, Prozorro, економія фінансових ресурсів, система державних закупівель

Україна прагне до створення чесної, прозорою, конкурентної, відкритої системи державних закупівель, які будуть чітко відповідати високому рівню міжнародних стандартів. Вплив електронних державних закупівель на економіку країни зростає з кожним роком. І тому вже зараз потрібно розглядати державні закупівлі як «двигун» розвитку національної економіки в цілому.

Для наукового обґрунтування результатів дослідження було використано метод спостереження, статистичний метод та методику аналізу та синтезу. Шляхом спостереження було досліджено вплив сфери державних закупівель на економіку. Було проаналізовано статистичні показники впливу на економіку України. Також шляхом аналізу було виділено позитивні результати, що утворилися внаслідок збільшення обсягу державних закупівель.

Згідно з Законом України «Про публічні закупівлі» в Україні з 2016 року була розроблена та впроваджена електронна система державних закупівель [1]. Щорічно на державні закупівлі припадає 13-15 % ВВП країни. Головною метою впровадження системи відкритих державних закупівель було створення чесних та прозорих конкурентних умов, запобігання дискримінації потенційних операторів ринку, зменшення рівня корупції, ефективне та раціональне використання коштів державного бюджету.

Велика увага різних авторів і науковців [2,3] приділяється дослідженню питань щодо переваг та недоліків державних закупівель в електронній системі Prozorro та її впливу на економіку країни в цілому. Цікавими є дослідження [3] напрямків трансформації електронної системи управління державними закупівлями з розвитком штучного інтелекту.

Безумовно, впровадження електронної системи державних закупівель в Україні стало своєрідною революцією в сфері закупівель на державному рівні. Адже завдяки впровадженню електронної системи державних закупівель на майданчику Prozorro вдалося значно зменшити загальнодержавний рівень корупції. До того ж, інформація про всі державні закупівлі та постачальників стала відкритою для всіх без винятку громадян України. Слід зазначити, що обсяги публічних закупівель, проведених через систему Prozorro у 2023 році, в порівнянні з минулим роком зросли в три рази, до 480 млрд.грн. [4]. Згідно з Законом України «Про публічні закупівлі» та класифікатора ДК, в Україні всі без винятку державні замовники на всю

номенклатуру товарів та послуг повинні проводити аукціони або публікувати звіти у системі Prozorro, залежно від суми замовлених товарів або послуг.

Впровадження електронної системи публічних закупівель має значний вплив на економіку держави:

дана реформа збільшила знання та обізнаність населення щодо державних закупівель;

електронна форма закупівель є однією з рушійних сил посилення прозорості та чесної конкуренції в довгостроковій перспективі;

електронна система закупівель значно зменшує можливість зловживань і неефективного використання коштів державного бюджету, тому що вся звітність є відкритою для перевірки та моніторингу;

значно зменшився рівень корупції, що зумовлено виведенням з «тіні» державних замовлень у всіх сферах економіки держави;

відкриті державні закупівлі сприяють розвитку малого та середнього бізнесу.

Крім всіх вище зазначених факторів, публічні закупівлі можуть стати вирішальним інструментом для досягнення стратегічних цілей у післявоєнній відбудові України.

Висновок

Підсумовуючи все вище викладене, слід зазначити, що впровадження електронної системи державних закупівель стало невід'ємним інструментом забезпечення ефективного використання державних коштів, а відповідно й ефективного функціонування економіки держави. Електронні закупівлі через платформу Prozorro зробили значний крок у боротьбі з корупцією та недобросовісною конкуренцією. Подальше вдосконалення та модернізація сфера державних закупівель повинні стати рушійною силою економіки України.

Список використаних джерел:

1. Про публічні закупівлі. Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-19#Text> (Дата звернення: 17.03.2024).

2. Белінська Г.В. Актуальні проблеми державних закупівель в Україні в умовах реформування. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Вип. 5 (100). С. 125–131. (Дата звернення: 17.03.2024).

3. Постніков О. О., Смерічевська С. В. Трансформація аналітики великих баз даних в управлінні закупівлями з розвитком штучного інтелекту. *Вісник економічної науки України*. 2023. № 1 (44). С. 77-85. DOI:[https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1\(44\).77-85](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.1(44).77-85) (Дата звернення: 18.03.2024).

4. Публічний модуль аналітики Prozorro. URL: <https://bi.prozorro.org>.

УДК 336.71

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД В ЛОГІСТИЦІ: ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ**Микита Драч***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Лариса Проданова, д.е.н., проф.*

Ключові слова: логістична система, системний підхід, методологія наукового дослідження

Актуальність системного підходу в сфері економіки і бізнесу загалом та логістики зокрема визначається такими ключовими моментами, як необхідність вивчення явищ та процесів, складність і взаємозалежність яких в сучасній економіці постійно посилюється; пошук і обґрунтування управлінських рішень, що дозволяють координувати діяльність різних підрозділів і партнерів бізнесу в умовах виходу за межі національних кордонів під впливом глобалізації; забезпечення інтеграції різних функціональних сфер бізнесу (виробництва, менеджменту, маркетингу, фінансів, логістики та ін.), усунення дублювання їх функцій та конфліктів, що сприяє їх ефективному функціонуванню та взаємодії; розгляду із системних позицій досягнень технологічного прогресу та технологій цифрової трансформації (хмарні обчислення, великі данні, штучний інтелект, інтернет речей, робототехніка, 3D-друк, блокчейн, кіберфізичні системи, віртуальна/доповнена реальність та ін.), що дозволяє максимізувати переваги від їх використання в різних бізнес-процесах; вивчення сили та спрямованості впливу численних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища бізнесу, а також збалансування економічних, соціальних та екологічних цілей функціонування агентів економіки, що створює підґрунтя для їх сталого розвитку. В актуальності теми переконують також численні сучасні публікації науковців – фахівців у сфері логістики [1-5].

Системний підхід, в теоретичному аспекті, – один із важливих здобутків сучасної методології наукового пізнання, мета і завдання якого полягають у дослідженні визначених об'єктів як складних систем. Системний підхід вважається одним з основних методологічних принципів в логістичній науці, в її концепціях, в методології досліджень: системний підхід становить основу методу логістики щодо вивчення економічних явищ, зокрема логістичних потоків (матеріальних) та потокових процесів (фінансових й інформаційних, які є супутніми матеріальним); поняття «логістична система» є одним з базових у логістиці, а сама логістика являє собою систему наукових знань, які утворюють теоретичну базу відповідної підприємницької та управлінської практичної діяльності. Отже, системність також є однією з ключових характеристик та принципів логістики як самостійного виду підприємницької діяльності та практики управління (в прикладному аспекті): логістичні процеси реалізуються у взаємозв'язку один з одним та з іншими видами діяльності; для управління логістичними потоками, потоковими процесами (матеріальними, фінансовими та інформаційними)

створюється відповідна система (організаційно-управлінський механізм). Системність проявляється і в тому, що логістика (зокрема окремого підприємства) розглядається, з одного боку – як визначена логістична система із внутрішніми та зовнішніми зв'язками, яка складається з комплексу взаємозалежних підсистем (закупівельної логістики, виробничої логістики, транспортної логістики, складської логістики, інформаційної логістики, сервісної логістики тощо), а з іншого – як складова, елемент, ланка логістичного ланцюга, який утворюється усіма його учасниками, що інтегруються та формують відповідні взаємозв'язки для раціоналізації логістичних потоків та потокових процесів, а тому логістична діяльність (окремого логістичного підприємства) виступає підсистемою системи «вищого порядку» – глобальної, національної чи регіональної логістичної системи [2; 4; 5]. Додамо, що впровадження сучасних інформаційних систем і технологій для управління ланцюгами поставок також базується на системному підході, який забезпечує інтеграцію даних і процесів різних учасників логістичного ланцюга.

Висновок

Таким чином, складність і взаємозалежність сучасної економіки та бізнес-середовища перетворюють системний підхід на необхідний інструмент для ефективного прийняття рішень, оптимізації бізнес-процесів та забезпечення стійкого розвитку економічних агентів. Логістика за своєю природою є системою, що потребує системного підходу до управління та оптимізації бізнес-процесів. Системний підхід дозволяє розглядати логістику комплексно, виявляти взаємозв'язки між елементами і приймати найбільш ефективні рішення. Системний підхід є ключовим для ефективного управління логістикою в сучасних умовах і потребує ґрунтовного теоретико-прикладного дослідження.

Список використаних джерел:

1. Gritsenko S., Savchenko L., Матвеев В.В., ect. Conceptual principles, methods and models of greening logistics activities. Monograph. Primedia eLaunch, Boston, USA, 2023. 218 p.
2. Окландер М.А. Логістичний підхід як загальнонаукова методологія досліджень. URL: <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/7d391aef-8fdc-4f1c-96cd-9d60fb24e204/content> (Last accessed: 10.03.2024).
3. Савіна Н. Б. Логістичні засади організації економічних систем. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/4929/1/Савіна%20Н.%20Б.%20Логістичні%20засади%20організації%20зах.pdf> (Last accessed: 10.03.2024).
4. Сумець О. М. Теоретико-методологічні засади логістичної діяльності підприємств агропродовольчого комплексу : [монографія]. Харків : КП «Міська друкарня», 2015. 543 с.
5. Тюріна Н. М., Гой І. В., Бабій І. В. Логістика: навчальний посібник. / Київ: Центр учбової літератури, 2020. 392 с.

УДК 656.038(043.2)

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ ОБРОБКИ ВАНТАЖІВ В АЕРОПОРТАХ**Дяченко Даниїл***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Баб'яр Ігор, ст.викладач
кафедри логістики НАУ*

Ключові слова: обробка вантажів, аеропорт, технології.

З введенням все більшої кількості технологічних рішень, сучасні аеропорти стають не лише місцем пасажирських перевезень, але й вузлами глобального логістичного ланцюга. Споживчі вимоги та стандарти вантажних перевезень швидко розвиваються, вимагаючи від аеропортів високої ефективності, точності та швидкості в обробці вантажів. У зв'язку з цим сучасні технологічні рішення у сфері обробки вантажів в аеропортах стають надзвичайно актуальними.

Технологічні інновації в сфері обробки вантажів в аеропортах швидко розвиваються, спрямовуючись на підвищення ефективності, безпеки та швидкості обробки вантажів. На рис.1. представлено приклади технологій, які застосовуються у провідних аеропортах світу.

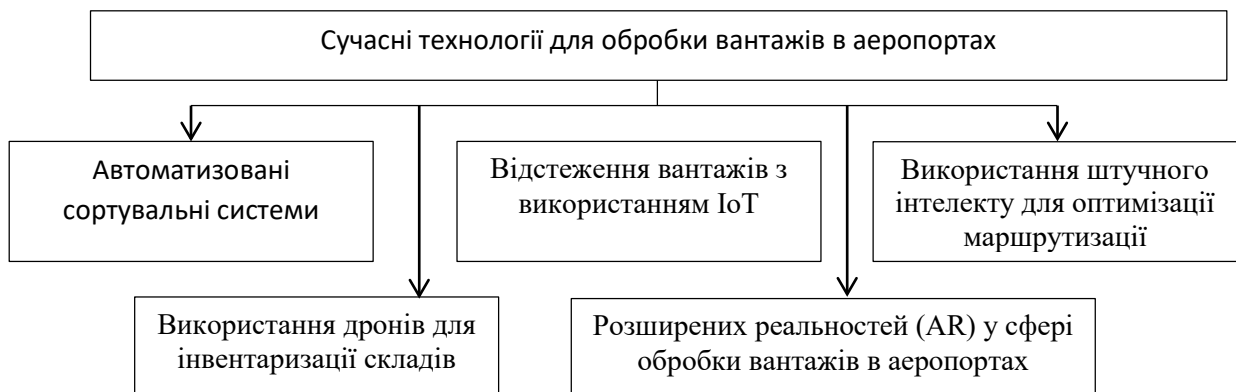


Рис.1. Інноваційні технології для обробки вантажів в аеропортах

Нижче розглянемо більш ширше представлені технології та приклад їх застосування в великих аеропортах світу.

Приклад автоматизованих сортувальних систем можна побачити у міжнародному аеропорту Шанхая Пудун, Китай. Цей аеропорт має одну з найбільших та найбільш автоматизованих сортувальних систем у світі. Система включає в себе велику кількість конвеєрів, роботів та сортувальних пристроїв, які автоматично переміщують вантажі від місця прибуття до потрібного пункту видачі або на наступний літак. Це дозволяє швидко та ефективно обробляти великі обсяги вантажів, що пролітають через цей аеропорт щодня. Система використовується для обробки різноманітних вантажів, від маленьких пакетів до великих контейнерів, і забезпечує високу швидкість та точність у сортуванні. Такий підхід дозволяє

аеропорту Шанхая Пудун ефективно впоратися зі зростаючим обсягом вантажів та забезпечити оперативну обробку вантажів для своїх пасажирів та логістичних партнерів [1].

Системи відстеження з використанням IoT дозволяють аеропортовому персоналу в реальному часі відстежувати місцезнаходження вантажів та здійснювати потсійний моніторинг їх умови перевезення. Наприклад, компанія SITA впроваджує рішення відстеження вантажів в аеропортах за допомогою технології IoT.

Системи штучного інтелекту в аеропортах можуть аналізувати дані про трафік вантажів та прогнозувати оптимальні маршрути для швидкої доставки. Наприклад, система оптимізації маршрутів вантажів в аеропорту О'НАРЕ в Чикаго.

Деякі аеропорти використовують дрони для проведення інвентаризації складів та виявлення недоліків у структурі інфраструктури. Наприклад, аеропорт Франкфурт в Німеччині випробовував використання дронів для інвентаризації свого складу.

Аеропорт Хітроу в Лондоні використовує розширені реальності (AR) для оптимізації процесів обробки вантажів, це дозволяє персоналу отримувати візуальні інструкції щодо розташування вантажів у вантажних терміналах та на палубі літаків за допомогою спеціальних смарт-окулярів або смартфонів [5]. Впровадження AR допомагає знизити час на навчання персоналу, покращує точність розміщення вантажів і сприяє підвищенню ефективності обробки вантажів у цьому одному з найбільших аеропортів світу.

Висновки

Сучасні технології в сфері обробки вантажів в аеропортах підвищують ефективність, безпеку та конкурентоспроможність авіаційної промисловості. Використання сучасних технологій, допомагає оптимізувати процеси обробки вантажів, скорочує час на їх обробку та підвищує якість обслуговування для пасажирів та логістичних партнерів.

Список використаних джерел:

1. Міжнародний аеропорт Шанхай Пудун URL: <https://www.shairport.com/>
2. SITA URL: <https://www.sita.aero/>
3. Міжнародний аеропорт О'НАРЕ URL: <https://www.flychicago.com/ohare/home/pages/default.aspx>
4. Міжнародний аеропорт Франкфурт URL: <https://www.frankfurt-airport.com/de.html>
5. Міжнародний аеропорт Хітроу URL: <https://www.heathrow.com/>

УДК 656.078

ВПЛИВ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ НА ЕКОНОМІЧНУ КРИЗУ СЬОГОДЕННЯ

Олександра Заблоцька

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Суворова Ірина Миколаївна

Ключові слова: транспортна логістика, бізнес-процес, економічна криза, ефективність, обслуговування, попит.

Транспортна логістика – це грамотна організація перевезення вантажів, проте це не просто доставка з пункту А в пункт Б, а цілий комплексний підхід з великою кількістю етапів, що спрямований на планування процесу доставки.

Ефективний бізнес-процес повинен бути побудований з урахуванням багатьох чинників, а саме: швидкість доставки, безпека та якість продукту, мінімізація фінансових ресурсів. Транспортна логістика є складовою частиною ціноутворення товару, а ефективна робота всіх її функціональних позицій робить продукт максимально конкурентоспроможним на ринку.

Період економічної кризи України почав прогресувати під час пандемії COVID, а далі повномасштабного вторгнення, результатом якого є руйнування інфраструктури, скорочення виробництва, дефіцит земель, втрата робочих місць, падіння експорту та інфляція. Через таку політичну ситуацію український бізнес, підприємства, різні установи та організації зазнали великих фінансових втрат. Проте, незважаючи на це, українське суспільство продовжує працювати і щодня робить все більший внесок в розвиток економіки.

Зараз функціонування транспортної системи спрямоване на найбільш рентабельні способи доставки. Вид транспорту для здійснення певної операції обирають опираючись на його характеристики з позиції ефективності. Це може бути залізничний транспорт, автомобільний, водний або трубопровідний. До моменту повномасштабного вторгнення активно використовувався повітряний транспорт.

На вибір типу транспортної складової логістичної системи впливають такі фактори, як: вид вантажу, вартість перевезень, мета транспортування, відстань, якість транспортних шляхів. У сучасних умовах роль транспортного обслуговування визначається не інтересами окремого відправника (одержувача), а оптимальним співвідношенням витрат і прибутку в зазначеному циклі виробництва і споживання, а також у мінімізації загальних логістичних витрат. В той же час статистика доводить, що автомобільний транспорт користується найбільшим попитом

Роль транспортної логістики сьогодні. Транспортна логістика відіграє ключову роль в економічному зростанні держави. Її ефективне функціонування забезпечує попит українських товарів на світовому ринку, тим самим заохочує іноземних інвесторів, яким, в свою чергу, вигідно вкладати кошти в країни з добре розвинутою логістичною системою.

Добре розвинена транспортна логістика забезпечує експортування українських товарів на світові ринки, що збільшує доходи та створює нові робочі місця. Важливо не забувати і про український туризм. Хоч зараз він вже не такий популяризований, проте продовжує працювати та відкриває можливості побачити українські міста, традиції та архітектуру з усіх боків.

Висновок

Транспортна логістика відіграє провідну роль в розвитку економіки України та дає важливі переваги, а саме:

1.Прозорість, що дозволяє підприємствам краще контролювати витрати, підвищувати ефективність, виявляти проблеми у ланцюжку постачання.

2.Зниження накладних витрат коштом оптимізації витрат на доставку та оренду складських площ.

3.Позитивний клієнтський досвід є рушійним фактором повторного продажу. Доставляючи замовлення точно та швидко, компанії підвищують лояльність клієнтів.

4.Запобігання втратам шляхом організації обліку запасів. Компанії також можуть відстежувати переміщення та поточне розташування, щоб товар не був втрачений без попередження.

5.Правильно організована робота вантажників на етапах навантаження та розвантаження знижує ймовірність пошкоджень.

Список використаних джерел:

1. Як працює логістика транспортних перевезень. URL: <https://utec.ua/blog/yak-pratsyuje-logistika-transportnih-perevezen>

2. Стоколяс В. С .Ефективність транспортної логістики як складової транспортної системи. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3216>

3. Транспортна логістика та її особливості. URL: <https://fractus.com.ua/uk/blog/korysni-statti/logistyka/transportna-logistika-ta-ii-osoblivosti/>

УДК 658.7

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЛОГІСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ПІДПРИЄМСТВІ АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ

Марія Ігнатуша

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Суворова, к.е.н., доц.

Ключові слова: якість, логістичні операції, авіаційна галузь

Управління якістю логістичних операцій в авіаційній галузі є важливим аспектом, який значно впливає на ефективність та результативність підприємства. Впроваджуючи надійні стратегії управління якістю, авіаційні підприємства можуть оптимізувати свої логістичні процеси, підвищити задоволеність клієнтів і в кінцевому підсумку підвищити їх загальну продуктивність і конкурентоспроможність.

Для наукового обґрунтування результатів досліджень про управління якістю логістичних операцій, був використаний теоретичний метод дослідження, а саме статті та монографії.

Управління якістю логістичних операцій передбачає забезпечення того, щоб усі аспекти логістичних процесів відповідали конкретним стандартам для підвищення ефективності та задоволеності клієнтів. Це включає нагляд за такими функціями, як управління замовленнями, контроль запасів, транспортування, зберігання, обробка, упаковка та надання послуг [1,2]. Основні етапи логістичних операцій представлені на рисунку 1.



Рис. 1. – Етапи логістичних операцій

Інтеграція принципів управління якістю в логістику має вирішальне значення для оптимізації продуктивності та досягнення стратегічних бізнес-цілей підприємств авіаційної галузі. Впорядковуючи логістичні ланцюги та канали, підприємства можуть підвищувати прибутковість, конкурентоспроможність та загальний організаційний імідж серед зацікавлених сторін [2,4]. Впровадження інтегрованої системи якості через неформальні угоди між підприємствами може запропонувати гнучкість без фінансових зобов'язань, але може мати обмеження [2]. Цифровізація відіграє значну роль у перетворенні ручних операцій з управління

якістю в цифрові формати, що дозволяє компаніям постійно вдосконалювати свої логістичні послуги та підтримувати лідируючі позиції на ринку. Застосування процесно-орієнтованого підходу до управління якістю в логістиці має важливе значення для еволюції фрагментованих логістичних основ у згуртовані системи, які визначають пріоритетність ефективності та вимог клієнтів [3,4]. В цілому, ефективне управління якістю в логістичних операціях має основоположне значення для підприємств авіаційної галузі, щоб надавати оптимальні послуги, задовольняти потреби споживачів і залишатися попереду в сучасному конкурентному ринку. Також, існують вузькі місця в логістичних операціях, які представлені на рисунку 2.

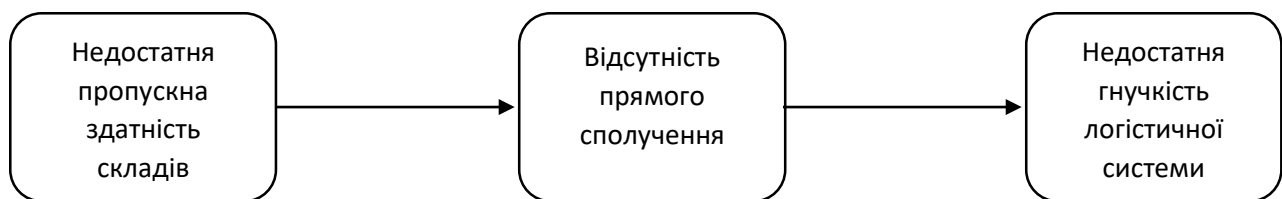


Рис. 2. – Вузькі місця логістичних операцій

До вузьких місць в логістичних операціях відносять: недостатня пропускна здатність складів яка може призвести до затримок у доставці продуктів клієнтам, відсутність прямого сполучення може спричинити збільшення витрат на транспортування, недостатня гнучкість логістичної системи може привести до нездатності реагувати на зміни в попиті.

Висновок

Якість логістичних операцій це важливий фактор конкурентоспроможності будь-якого підприємства. Ефективне керування якістю у логістичних операціях є важливим для підприємств, оскільки дозволяє надавати оптимальні послуги, задовольняти потреби клієнтів і залишатися конкурентоспроможними на сучасному ринку.

Список використаних джерел:

1. Короленко Н. В., Управління якість логістичних процесів на підприємствах: інтегральна парадигма. Ефективна економіка. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2494> (Last accessed: 17.03.2024).
2. Ефективність управління якістю логістичних послуг. URL : https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/53575/1/ФТМЛ_2021_073.3_Голуб%20В.С..pdf (Last accessed: 18.03.2024).
3. Застосування процесного підходу до управління якістю логістичних операцій на підприємстві. URL : <https://dspace.univd.edu.ua/items/f60a181a-6915-43a0-bf89-29ef4dab0da5> (Last accessed: 19.03.2024).
4. Основи логістичного управління якістю транспортних послуг. URL : <http://etk.khadi.kharkov.ua/article/view/152211> (Last accessed: 20.03.2024).

УДК 658.6

ОСОБЛИВОСТІ ЛОГІСТИКИ В E-COMMERCE

Олександр Костильов

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник –Суворова Ірина Миколаївна

Ключові слова: E-commerce, автоматизація, обслуговування, забезпечення, інновації.

Зростаюча популярність онлайн-торгівлі ставить перед підприємствами нові виклики, пов'язані з ефективною організацією постачання товарів та їх доставкою клієнтам. Саме в епоху цифрових трансформацій підприємства мають переорієнтуватися на сучасні принципи та інструментарій ведення бізнесу.

Для наукового обґрунтування важливості розуміння загальних особливостей логістики в e-commerce був використаний теоретичний метод дослідження.

Логістика в e-commerce – це складний, але важливий аспект онлайн-торгівлі. Розглянемо деякі сновні аспекти логістики в e-commerce:

Автоматизація процесів. У секторі електронної комерції виконання замовлень і швидкість доставки є ключовими факторами. Досягнення цих цілей вимагає автоматизації процесів, від управління запасами на складах до замовлень на доставку. Використання спеціалізованих програмних рішень і технології Internet of Things дозволяє ефективно управляти логістичними процесами.

Кілька місць доставки. У порівнянні з традиційною комерцією, де товари надсилаються в обмежені місця (магазини, склади), в електронній комерції покупці можуть перебувати в будь-якій точці світу. Це ставить перед компанією завдання забезпечення доставки в різні регіони, що вимагає використання гнучких логістичних стратегій і співпраці з різними перевізниками.

Забезпечення обслуговування клієнтів. Логістика в електронній комерції не обмежується наданням товарів. Обробка повернень, обслуговування клієнтів і вирішення будь-яких проблем, які можуть виникнути під час доставки, також є важливими етапами. Надання якісних послуг може вплинути на лояльність клієнтів і репутацію компанії.

Технологічні інновації. Завдяки технологічним інноваціям, таким як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) і блокчейн, логістичні системи можуть стати більш ефективними та точними. Наприклад, використання сенсорів IoT у вантажівках дозволяє відстежувати місцезнаходження товарів у реальному часі, а алгоритми штучного інтелекту можуть оптимізувати маршрути доставки.

Управління запасами. Ефективне управління запасами є важливим аспектом логістики в електронній комерції. З одного боку, недостатні запаси можуть призвести до втрати клієнтів через незадоволення попиту, з іншого боку, надмірні запаси можуть призвести до збитків через

високі витрати на зберігання. Використання точних аналітичних інструментів для прогнозування попиту та оптимізації запасів є важливим завданням для менеджерів з логістики.



Рис. 1. – Управління запасами в e-commerce

Зворотня логістика. У сфері електронної комерції зворотня логістика, тобто обробка повернутих товарів, має особливе значення. Клієнти часто повертають товари з різних причин, від невідповідності розміру чи кольору до дефектів товару. Логістична система повинна бути готова ефективно обробляти повернення, щоб зменшити витрати та зберегти задоволеність клієнтів.

Висновок

Зростаюча популярність електронної комерції ставить перед бізнесом у секторі логістики нові виклики. Ефективне управління ланцюгом постачань, автоматизація процесів, гнучкість у виборі постачальників послуг і покращене обслуговування клієнтів є ключовими елементами успішної логістики електронної комерції. Розуміння, дотримання та впровадження цих ключових принципів допоможе підприємствам залишатися конкурентоспроможними на ринку та задовольняти потреби своїх споживачів в епоху цифрових технологій.

Список використаних джерел:

1. E-Commerce: що це таке та як працює електронна комерція в Інтернеті URL: wezom.com.ua
2. Чуприна Л.В., Намазова В.М. Роль управління запасами у підвищенні ефективності управління підприємством. URL: 182.pdf.molodyvcheny.in.ua
3. Реверсивна логістика / Логістика повернень: як покращити? URL: flg.one

УДК 338.1

ІНСТРУМЕНТАРІЙ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАННЯ

Андрій Кузьменко, Лілія Неліпович
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сергій Гриценко, д.е.н., проф.

Ключові слова: цифрова трансформація, ланцюг постачання, цифрові технології.

Вивчення інструментів цифрової трансформації ланцюга постачання є актуальним, оскільки сучасні підприємства стикаються зі зростаючими вимогами споживачів та швидкими змінами на ринку. Використання цифрових технологій дозволяє забезпечити більшу ефективність, прозорість та гнучкість в управлінні постачанням, що призводить до зниження витрат, підвищення якості продукції та задоволення потреб ринку.

Інструменти цифрової трансформації ланцюга постачання включають в себе автоматизацію процесів, використання BigData та аналітику великих даних, інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), блокчейн-технології оптимізації, прозорості та ефективності управління всіма етапами ланцюга постачання [1].

Інтернет речей (IoT). Використовуючи взаємопов'язані пристрої та датчики, компанії отримують видимість своїх операцій у реальному часі. IoT дозволяє менеджерам ланцюга постачання контролювати рівень запасів, відстежувати поставки та забезпечувати оптимальні умови для продукту [2].

Блокчейн. Завдяки своїй децентралізованій і незмінній природі блокчейн дозволяє безпечно записувати транзакції та інформацію про продукт. Цей рівень прозорості дозволяє підприємствам відстежувати продукти від їх походження до кінцевого споживача, забезпечуючи автентичність, зменшуючи кількість підробок і дотримуючись етичної практики пошуку.

Штучний інтелект. Використовуючи алгоритми штучного інтелекту, можна проаналізувати дані, ринкові тенденції та зовнішні фактори для створення точних прогнозів попиту. Ця функція прогнозування дає можливість підприємствам оптимізувати рівень запасів, мінімізувати дефіцит і покращити планування виробництва [3].

Робототехніка та автоматизація. Інтеграція робототехніки та автоматизації у процеси складування та розподілу значно покращує ефективність ланцюга постачання. Автономні роботи та автоматизовані транспортні засоби оптимізують обробку матеріалів, а роботизована автоматизація процесів спрощує повторювані завдання. Ця інтеграція призводить до швидшого виконання замовлень, зменшення помилок і підвищення продуктивності.

Аналітика великих даних. Аналітика даних відіграє ключову роль у вдосконаленні управління ланцюгами постачання. Використання аналітики великих даних та методів

машинного навчання дозволяє компаніям отримати цінну інформацію з великих обсягів даних у ланцюгу постачання. Ця інформація допомагає виявити проблемні моменти, оптимізувати маршрути транспортування та підвищувати продуктивність ланцюга постачання[2].

Цифровізація ланцюга постачання життєво важлива для сучасних компаній, оскільки вона може допомогти їм управляти ризиками, підвищити ефективність, продуктивність, якість тощо.

Цифровізація трансформує управління ланцюгом постачання шляхом:

- Підвищення ефективності та продуктивності;
- Підвищення видимості, прозорості та контролю (цифрові технології надають дані в режимі реального часу);
- Підвищення гнучкості та стійкості (цифровізація допомагає швидше адаптуватися до мінливих ринкових умов і вимог споживачів, а також справлятися зі збоями та невизначеністю в ланцюгах постачання) [1];
- Автоматичне очищення та оновлення баз даних постачальників(цифрові технології допомагають підтримувати та покращувати якість і точність даних про постачальників, таких як контактна інформація, специфікації продукту, сертифікати та рейтинги);
- Забезпечення відстеження, тобто підтвердження походження, історії та стану продуктів і матеріалів у всьому ланцюгу постачання за допомогою таких технологій, як штрих-коди, QR-коди, цифрові сертифікати та технологія блокчейн [1].

Висновок

Отже, цифрова трансформація ланцюга постачання є важливим етапом у розвитку сучасного бізнесу, спрямованим на оптимізацію процесів та підвищення ефективності управління різними етапами постачання товарів і послуг. Використання цифрових технологій та інструментів дозволяє підприємствам забезпечити більшу прозорість, швидкість та точність у виконанні операцій, що відіграє ключову роль у забезпеченні конкурентоспроможності та задоволенні потреб сучасного ринку.

Список використаних джерел:

1. Digitaltransformation: Raisingsupply-chainperformancetonewlevels.URL:<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-transformation-raising-supply-chain-performance-to-new-levels> (Lastaccessed: 22.03.2024).
2. EmbracingDigitalTransformationforSupplyChainExcellence. [URL:https://www.linkedin.com/pulse/embracing-digital-transformation-supply-chain-excellence-sajid/](https://www.linkedin.com/pulse/embracing-digital-transformation-supply-chain-excellence-sajid/) (Lastaccessed: 21.03.2024).
3. Цифрова трансформація для стратегії ланцюга поставок. URL:<https://gmdhsoftware.com/ua/how-does-digital-transformation-work-for-the-supply-chain-strategy/> (Lastaccessed: 21.03.2024).

УДК 656.7: 658.7(004.89)

**ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ СКЛАДОМ НА
АВІАЦІЙНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ****Андрій Мелашич***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Тетяна Щепіна, к.е.н.,
доцент кафедри логістики НАУ*

Ключові слова: авіаційна галузь, штучний інтелект, управління складом.

Впровадження штучного інтелекту в управління складом на авіаційних підприємствах представляє собою значний крок у вдосконаленні та оптимізації логістичних процесів в цій галузі. Розглядаючи складність та обсяги даних, що виникають у сучасній авіаційній індустрії, використання штучного інтелекту стає необхідністю для ефективного управління запасами, матеріалами та іншими ресурсами.

Ефективне використання штучного інтелекту (ШІ) в управлінні складом авіаційних підприємств відкриває нові можливості для оптимізації логістичних процесів та підвищення продуктивності в цьому секторі промисловості. ШІ не лише забезпечує ефективне прогнозування попиту на запаси та матеріали, але й впливає на всі етапи управління складом, надаючи ряд переваг та покращень порівняно з традиційними методами управління.

Штучний інтелект (ШІ) представляє собою потужний інструмент для обробки та аналізу великих обсягів різноманітних даних у авіаційних підприємствах. Використовуючи різноманітні джерела інформації, такі як історія продажів, дані про попит та економічні тенденції, ШІ може точно прогнозувати потреби в запасах та вчасно реагувати на зміни у попиті. Крім того, завдяки аналізу даних і використанню алгоритмів машинного навчання, ШІ розробляє оптимальні стратегії управління запасами, що дозволяє уникнути дефіциту або перевищення запасів. ШІ також надає цінні рекомендації щодо оптимальних рішень, базуючись на аналізі різних параметрів, таких як терміни придатності, ціни та попит, що сприяє підвищенню ефективності та оптимізації логістичних процесів в авіаційних підприємствах. [1]. Використання штучного інтелекту управління складом на авіаційних підприємствах призводить до підвищення ефективності, зниження витрат і підвищення конкурентоспроможності на ринку, що є не лише стратегічним, але й необхідним кроком у розвитку та оптимізації підприємств.

В табл.1. представлено приклади систем штучного інтелекту, які можуть бути використані для управління складом на авіаційних підприємствах.

Таблиця 1

Системи штучного інтелекту, які можуть бути використані для управління складом на авіаційних підприємствах

№	Назва ІІІ	Коротка характеристика
1.	Oracle Autonomous Supply Chain [2]	Ця платформа використовує штучний інтелект та машинне навчання для автоматизації та оптимізації управління запасами, попитом, прогнозуванням та плануванням ресурсів.
2.	SAP Intelligent Asset Management [3]	Ця система використовує штучний інтелект для управління складом та активами, включаючи прогнозування зношення обладнання, оптимізацію запасів та планування технічного обслуговування.
3.	Blue Yonder's Luminate [4]	Ця платформа використовує штучний інтелект для автоматизації управління логістикою, включаючи прогнозування попиту, оптимізацію запасів та розробку стратегій поставок.
4.	Manhattan Active Inventory [5]	Ця система використовує штучний інтелект для управління запасами та прогнозування попиту, що допомагає авіаційним підприємствам знизити витрати та оптимізувати запаси.

Отже, системи представлені в табл. 1 використовують штучний інтелект для оптимізації управління запасами та прогнозування попиту в авіаційних підприємствах, що сприяє зниженню витрат і підвищенню ефективності логістичних процесів.

Висновок

Результатом впровадження штучного інтелекту в управління складом на авіаційних підприємствах є підвищення рівня ефективності та конкурентоспроможності, забезпечення оптимального використання ресурсів та забезпечення високої якості обслуговування клієнтів. Такий підхід до управління складом відкриває нові перспективи для подальшого розвитку авіаційної логістики, допомагаючи підприємствам ефективно відповідати на виклики сучасного ринку.

Список використаних джерел:

1. How AI is Revolutionizing Warehouse Management URL: <https://medium.com/@omneelabWMS/how-ai-is-revolutionizing-warehouse-management-5178fe3b23a7> (Last accessed: 10.03.2024).
2. Oracle Autonomous Supply Chain URL: <https://www.oracle.com/news/announcement/oracle-introduces-new-ai-and-automation-capabilities-2023-04-19/> (Last accessed: 10.03.2024).
3. SAP Intelligent Asset Management URL: https://help.sap.com/docs/SAP_INTELLIGENT_ASSET_MANAGEMENT (Last accessed: 10.03.2024).
4. Blue Yonder's Luminate URL: <https://blueyonder.com/solutions/luminate-logistics> (Last accessed: 10.03.2024).
5. Manhattan Active Inventory URL: <https://www.softwareadvice.com/inventory-management/manhattan-active-inventory-profile/> (Last accessed: 10.03.2024).

УДК 629.7:658.7:004.73

ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙНУ ДЛЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВІАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Олена Меліщенко

Національний авіаційний університет, Київ

*Науковий керівник – Марина Шкробот, к.е.н., доц.
доцент кафедри менеджменту підприємств КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Ключові слова: блокчейн, авіаційні підприємства, ефективність.

У світі, що стрімко розвивається, технології відіграють ключову роль у вдосконаленні та оптимізації різноманітних сфер господарської діяльності. Серед них особливе місце посідає блокчейн – інноваційна система, що вже змінює уявлення про можливості збереження та передачі даних. Авіаційна промисловість, яка оперує великим обсягом інформації та стикається з великою кількістю учасників, не є винятком. Технологія блокчейну обіцяє переваги у сфері логістики, де кожна деталь та кожен крок мають важливе значення для ефективності та безпеки процесів. Аналіз наукових публікацій та практичних кейсів виявив такі ключові переваги використання блокчейну в логістиці авіапідприємств: підвищення надійності та цілісності даних, оптимізація процесів, покращення безпеки, зменшення ролі посередників.

Блокчейн – це багатофункціональна та багаторівнева інформаційна технологія, що революціонізує спосіб зберігання, передачі та обробки даних. Однією з головних особливостей блокчейну є його розподілене зберігання, що означає, що дані зберігаються на різних комп'ютерах (вузлах) у мережі, а не на централізованому сервері. Це забезпечує високу стійкість до втрати даних та злому системи, оскільки для їхнього змінення або видалення необхідно змінити дані на кожному вузлі одночасно [1].

Основне призначення блокчейну полягає у полегшенні обліку різних активів та транзакцій у бізнес-мережі. Ця технологія дозволяє створювати цифрові "блоки" даних, які зв'язуються між собою за допомогою криптографічних методів у вигляді ланцюжка, який неможливо змінити без виявлення цього зміни всіма учасниками мережі. Такий принцип забезпечує надійність та достовірність інформації, а також підвищує довіру між учасниками бізнес-мережі. У сфері логістики авіаційних підприємств технологія блокчейну може мати значний вплив, забезпечуючи безпеку та ефективність в обліку транспортних засобів, вантажів, маршрутів та транзакцій. Вона дозволяє відстежувати рух товарів в реальному часі, підвищуючи точність та швидкість обробки інформації. Крім того, блокчейн може допомогти у запобіганні шахрайству та підробці документів, забезпечуючи надійність та відстеження кожного етапу логістичного процесу.

В табл.1. представлено переваги використання технології блокчейну для логістичної діяльності авіаційних підприємств.

Таблиця 1

Переваги використання технології блокчейну для логістичної діяльності авіаційних підприємств [2, 3]

№ з.п.	Переваги	Коротка характеристика
1.	Надійність та цілісність даних	Блокчейн забезпечує безпеку та недоторканність даних завдяки своїй розподіленій природі. Інформація, яка записана в блокчейні, не може бути змінена або видалена без погодження всіх учасників мережі, що гарантує цілісність та достовірність даних.
2.	Оптимізація процесів	Завдяки автоматизації та уніфікації процесів обробки даних, блокчейн може значно зменшити час, необхідний для виконання логістичних операцій, та знизити витрати на їх виконання.
3.	Підвищення безпеки та захисту від шахрайства	Технологія блокчейну забезпечує надійний захист даних за допомогою криптографії, унеможливаючи їх підробку або зміну без виявлення, що сприяє безпеці транзакцій та обміну інформацією.
4.	Зменшення посередників та витрат	Блокчейн може зменшити роль посередників у логістичних процесах, що дозволяє знизити витрати на посередницькі послуги та підвищити ефективність виконання логістичних операцій.

Враховуючи ці переваги, можна зробити висновок, що технологія блокчейну має великий потенціал для оптимізації логістичної діяльності авіаційних підприємств, підвищуючи ефективність та конкурентоспроможність їх бізнесу.

Висновки

Технологія блокчейну привносить інновації в авіаційну галузь, забезпечуючи надійність, прозорість та ефективність в обміні даними. Це дозволяє уникнути затримок та помилок в обслуговуванні пасажирів, а також забезпечує безпеку та точність у веденні даних про польоти. Такий підхід стимулює інновації в авіаційній логістиці, покращуючи взаємодію між різними учасниками галузі та забезпечуючи більш швидке та ефективне обслуговування пасажирів і вантажів.

Список використаних джерел:

1. Краус К. М., Краус Н. М., Манжура О. В. Blockchain як новітній фінансовий інститут: процеси, стратегії, технології та практика застосування в умовах цифровізації економіки. *Ефективна економіка*. 2022. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9883>

2. Revolutionizing Aviation: How Blockchain Technology Benefits Airlines Nov 1, 2023 URL: <https://aerobloc.medium.com/revolutionizing-aviation-how-blockchain-technology-benefits-airlines-d7d4c5258778>

3. Kumar N.M., Chedathi R. Blockchain in Aviation Industry. IEEE Access. 2021. Vol. 9. P. 43675-43690

УДК 658.589:339.187.62

ПЕРЕВАГИ ЛІЗИНГУ В СИСТЕМІ ВЗАЄМОДІЇ АВІАКОМПАНІЙ

Евеліна Нудьга

Національний авіаційний університет, Київ

*Науковий керівник – Олег Гармаш, к.е.н., доцент
доцент кафедри логістики НАУ*

Ключові слова: авіаційна галузь, лізинг, кредит.

Зростаючий попит на авіаційні послуги у сучасному світі обумовлений не лише економічним зростанням та збільшенням туристичного потоку, але й швидкими змінами у споживчих вподобаннях та прогресом у технологіях. У таких умовах лізингові операції стають важливим інструментом для авіакомпаній, що дозволяє їм ефективно реагувати на зміни попиту та турбулентність на сучасному ринку. Це допомагає зменшити фінансові ризики та оптимізувати витрати на утримання та експлуатацію авіаційного парку.

Авіаційний лізинг є складним фінансовим інструментом, який базується на цивільно-правових відносинах між лізингодавцем, який надає літак у лізинг, та лізингоприймачем, що користується ним на визначений термін, цей механізм дозволяє літаковласникам скористатися перевагами ефективного використання повітряного флоту, не набуваючи права власності на нього повністю. Така форма угоди забезпечує більшу гнучкість у керуванні активами та зменшує початкові витрати на придбання літаків. Основним предметом таких відносин є повітряні судна, а також супутнє обладнання, необхідне для їхнього придбання та експлуатації. Авіаційний лізинг є важливим інструментом для авіакомпаній у забезпеченні їхніх потреб у повітряній техніці, надаючи доступ до сучасних літаків без значних початкових інвестицій, і може також включати супутнє обладнання, необхідне для ефективної експлуатації цих літаків [1]. Важливим аспектом авіаційного лізингу є його роль у забезпеченні технічної та фінансової гнучкості для авіакомпаній. Замість того, щоб заморожувати значні кошти при надбанні у власність повітряних суден, компанії можуть укладати лізингові угоди, що дозволяють їм зосередитися на своїх основних ділових операціях та ефективно управляти своїм фінансовими ресурсами.

У авіаційній галузі лише авіакомпанії мають можливість користуватися літаками у лізингу та єдині зобов'язані страхувати свою відповідальність у всіх угодах. Лізинг, відповідно до умов, може приймати різні форми, серед яких найбільш популярними є фінансовий і оперативний лізинг. Розглядаючи це питання докладніше ми можемо звернути увагу на те, що у фінансовому лізингу право власності на літак переходить до лізингоодержувача після завершення угоди або може бути викуплене за залишковою вартістю. У той час як у оперативному лізингу лізингодавець амортизує капітал, використаний для придбання літака, протягом усього терміну угоди з метою придбання літака за кінцевою вартістю [2].

Отже, необхідно підсумувати загальну інформацію та надати короткий огляд основних відмінностей між лізингом та кредитом в контексті системи взаємодії авіакомпаній (Табл.1).

Таблиця 1

Відмінності між лізингом та кредитом в контексті системи взаємодії авіакомпаній

Особливості	Лізинг	Кредит
Фінансова гнучкість	забезпечується швидким доступом до повітряних суден без значних початкових витрат	вимагає великих початкових авансів або резервів, що може створити значний фінансовий тиск
Ризики	зменшує оперативні та фінансові ризики, оскільки дає можливість легко замінювати або модернізувати флот	може створювати значні ризики у випадку змін в ринкових умовах або потребах компанії
Оновлення технологій	дозволяє впроваджувати найновіші технології без значних капіталовкладень	вимагає значних капіталовкладень для оновлення флоту
Утримання та обслуговування	у деяких випадках може включати обслуговування та технічну підтримку	компанія самостійно відповідає за утримання та обслуговування повітряних суден

Джерело: складено автором

Отже, у порівнянні з кредитом, лізинг є привабливішою альтернативою для авіакомпаній у системі взаємодій суб'єктів господарювання. Він надає можливість отримати необхідні авіаційні активи без значних початкових капіталовкладень, забезпечуючи більшу фінансову гнучкість, крім того, лізинг дозволяє зменшити ризики, пов'язані з технічним станом флоту, через можливість легкої заміни або модернізації повітряних суден. Використання лізингу також дозволяє авіакомпаніям оновлювати технології без значних капіталовкладень, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності.

Висновок

Лізинг в авіаційній індустрії є стратегічним для розвитку авіакомпаній та забезпечує їх конкурентоспроможність на ринку, що дозволяє їм оновлювати технології, управляти фінансовими ризиками та ефективно використовувати авіаційний флот, зменшуючи витрати на придбання літаків і забезпечуючи швидку реакцію на зміни в умовах ринку.

Список використаних джерел:

1. Ковтуненко В. М., П'ятецька Б. М. Лізинг як ефективний інструмент розвитку авіаційної галузі України. Агросвіт. 2018. № 1. С. 36–31.
2. Соловійова О. О, Командровська В. Є., Соколова О. Є., Герасименко І. М., Висоцька І. І. Лізинг повітряних суден як ефективна бізнес-технологія авіакомпанії. Вісник Херсонського національного технічного університету. 2022. №3 (82). С.112-117

УДК 656.7(387.7)

АКТУАЛЬНІСТЬ ФІДЕРНИХ АВІАКОМПАНІЙ ДЛЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**Владислав Осадчук***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Володимир Кулик, к.е.н.,
професор кафедри логістики НАУ*

Ключові слова: вантажні перевезення, фідерна авіакомпанія, логістика.

В сучасному світі фідерні авіакомпанії відіграють важливу роль у глобальній торгівлі та логістиці, забезпечуючи ефективну та швидку доставку вантажів по всьому світу. Актуальність дослідження фідерних авіакомпаній для вантажних перевезень визначається не лише зростанням обсягів міжнародної торгівлі та посиленням глобалізаційних процесів, але й загостренням конкуренції на ринку логістичних послуг.

Фідерні авіакомпанії є невеликими авіаперевізниками, які зазвичай здійснюють регулярні рейси на короткі та середні відстані, а також обслуговують менші аеропорти, що мають менший пасажиропотік та обсяг вантажних перевезень. Їхні маршрути зазвичай з'єднують менші міста та регіональні центри з більшими вузловими аеропортами, які виступають як «хаби» для подальшого пересування пасажирів та вантажів на великі відстані за допомогою мережевих авіакомпаній. Фідерні авіаперевізники виконують важливу роль у забезпеченні зв'язків між меншими місцевими ринками та глобальними мережами авіаперевезень [1].

На рис.1. представлено актуальність фідерних авіакомпаній при вантажних перевезеннях.

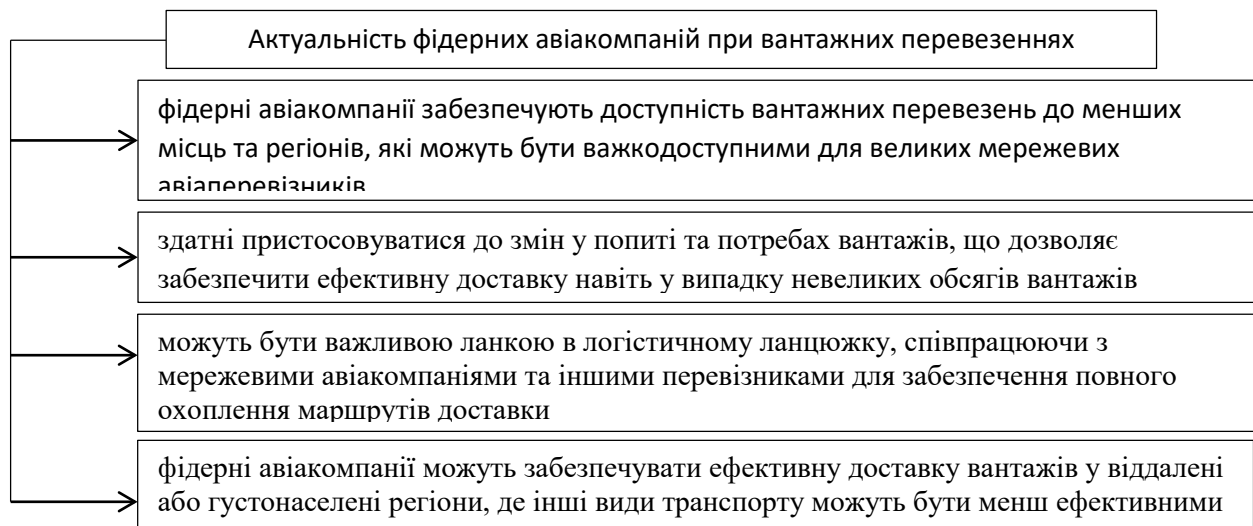


Рис.1. Актуальність фідерних авіакомпаній при вантажних перевезеннях

Актуальність фідерних авіакомпаній при вантажних перевезеннях підтверджується досвідом американської вантажної компанії Ameriflight. У 2024 році Ameriflight планує придбати 20 вантажних літаків з дистанційним керуванням від Natilus для доставки вантажів на

середні відстані. Natilus розробляє безпілотні літаки з інноваційним дизайном, що збільшує обсяг вантажів та зменшує викиди вуглецю. Ці літаки, зокрема модель Kona, призначені для коротких перевезень та мають ефективну конфігурацію, що максимізує об'єм вантажу, відповідаючи вимогам сучасної логістики. Такий крок свідчить про важливість та актуальність фідерних авіакомпаній у сучасній системі вантажних перевезень [2].

Разом із стрімким розвитком технологій і змінами в попиті споживачів, вимоги до швидкості та надійності перевезень стають все більш критичними, тому це робить тему розвитку фідерних авіакомпаній важливішою, ніж будь-коли раніше. У контексті глобальних викликів, що стоять перед сучасними логістичними компаніями, дослідження функціонування та перспектив розвитку фідерних авіакомпаній виявляється критичним для забезпечення ефективного управління ланцюгами постачання та задоволення потреб споживачів. Враховуючи динамічну природу логістичних викликів, розуміння та адаптація до нових технологій та вимог ринку стають стратегічно важливими для забезпечення конкурентоспроможності та успіху в цьому секторі. Таким чином, подальше дослідження та розвиток фідерних авіакомпаній має великий потенціал для оптимізації логістичних процесів та задоволення потреб сучасного ринку.

Висновок

Перспективи розвитку фідерних авіакомпаній у контексті логістики охоплюють широкий спектр можливостей і викликів, ці компанії мають можливість розширювати свої маршрути, вдосконалювати технологічні процеси, впроваджувати нові рішення для оптимізації ланцюгів постачання та створювати стратегічні партнерства з іншими учасниками ринку. Використання інноваційних підходів та гнучкість у відповіді на змінні умови ринку можуть допомогти фідерним авіакомпаніям визначити своє місце у глобальній логістичній системі та забезпечити надійну та ефективну доставку вантажів для клієнтів у всьому світі.

Список використаних джерел:

1. What are Feeder Airlines? URL: <https://www.alternativeairlines.com/feeder-airline-service>
2. UPS Feeder Airline Intends to Buy 20 Pilotless Cargo Planes URL: <https://www.flyingmag.com/ups-feeder-airline-intends-to-buy-20-pilotless-cargo-planes/>

УДК 656.02:517.977.54

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ МАРШРУТІВ В ЛОГІСТИЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ**Аліна Помаз***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Ірина Шевченко, к.е.н., доц.*

Ключові слова: оптимізація, оптимальний маршрут, транспортні послуги, алгоритм Дейкстри, граф.

У сучасному ринковому середовищі для будь-якої компанії пошук оптимальних транспортних маршрутів є надважливим питанням, вирішення якого допоможе заощадити час і ресурси на проєктах, а також полегшити рух у місті. У динамічних мережах вирішення проблеми пошуку найкращих маршрутів, пов'язаних з часовими обмеженнями, використовується в різних сферах, зокрема, в логістиці, при складанні розкладів для різних видів транспорту, створенні туристичних маршрутів, і навіть для оборонної сфери з точки зору планування різних завдань з оптимальним маршрутом, що сьогодні є дуже актуальною проблемою.

Основними завданнями транспортної логістики є пошук оптимальних маршрутів для доставок і вибір оптимального місця розташування логістичного центру. У наш час вантажоперевезення мають дуже важливе значення, оскільки ними реалізується рух товарів, пошти тощо. Кур'єрські служби також виконують аналогічну роботу, доставляючи різні товари від пошти або складів до великих об'єктів або до «дверей» одержувача. Доставка до «дверей» клієнта – це основна ідея кур'єрської служби.

Динамічне програмування – потужний метод розв'язання складних проблем, що передбачає прийняття оптимальних рішень на основі підпроблем. Його можна застосовувати в різних сферах транспортних послуг, де ефективність має вирішальне значення для зменшення витрат, часу та впливу на навколишнє середовище.

Одним з найпоширеніших застосувань динамічного програмування є планування маршрутів, яке полягає у пошуку найкоротшого або найдешевшого шляху між двома та більше пунктами - об'єктами. Методи динамічного програмування можуть допомогти вирішити проблеми, розбиваючи їх на менші підпроблеми та повторно використовуючи алгоритм розв'язання. Наприклад, можна використовувати алгоритм Беллмана-Форда або алгоритм Дейкстри, щоб знайти оптимальний маршрут на графі, який представляє мережу автомобільних доріг, залізниць або авіарейсів.

Алгоритм Дейкстри є одним з найпоширеніших алгоритмів у галузі комп'ютерних та математичних наук. Він використовується для пошуку найкоротших шляхів у зважених графах, де ваги ребер відображають вартість переходу між вершинами. Розглянемо детальніше алгоритм Дейкстри.

Крок 1: Ініціалізація. Перед розпочатком роботи алгоритму Дейкстри необхідно ініціалізувати певні значення. Для кожного вузла встановлюється початкова відстань, яка

дорівнює нескінченності, за винятком початкового вузла, до якого відстань встановлюється рівною нулю. Крім того, створюється список невідвіданих вузлів.

Крок 2: Вибір початкового вузла. Алгоритм Дейкстри вибирає початковий вузол і починає обробку з нього.

Крок 3: Оновлення найкоротших відстаней до сусідніх вузлів. Алгоритм оновлює відстані до всіх сусідніх вузлів, які ще не були відвідані. Якщо нова відстань до сусіднього вузла коротша, ніж поточна відстань, то вона оновлюється.

Крок 4: Вибір наступного вузла для обробки. Після оновлення відстаней до всіх сусідніх вузлів алгоритм обирає найкоротший невідвіданий вузол і переходить до наступного кроку.

Крок 5: Повторення кроків 3 і 4 до досягнення всіх вузлів. Алгоритм повторює кроки 3 і 4 до тих пір, поки всі вузли не будуть відвідані. У результаті отримуємо набір найкоротших шляхів від початкового вузла до кожного іншого вузла у графі.

Нижче наведено приклад вирішення за алгоритмом Дейкстри (рис. 1).

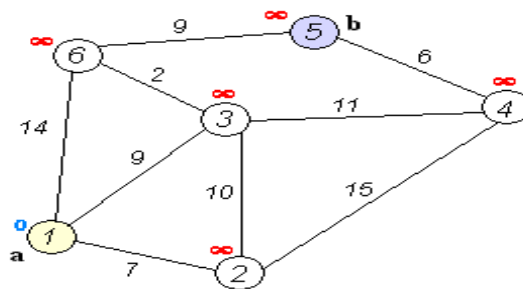


Рис.1. Алгоритм Дейкстри

Висновок

Алгоритм Дейкстри – це потужний інструмент для пошуку найкоротших шляхів у зважених графах. Він широко використовується у багатьох сферах, таких як комп'ютерні мережі, пересування та керування легковими та вантажними автомобілями. Використання алгоритму Дейкстри допомагає скоротити час і ресурси, необхідні для пошуку найкоротшого шляху між двома точками на графі.

Список використаних джерел:

1. How can dynamic programming improve transportation efficiency? URL: <https://www.linkedin.com/advice/0/how-can-dynamic-programming-improve-transportation-efficiency>
2. Алгоритм Дейкстри. URL: <https://ua5.org/algorithm/1970-algorytm-dejkstry.html>

УДК 65.012.4:658.78.056.4

ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПОСЛУГ В ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРАХ

Каріна Попович

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Суворова

Ключові слова: якість, міжнародний стандарт, метод FMEA, модель Кано.

Створення цінності в логістичних послугах для задоволення очікувань клієнтів стає все важливішим для підтримки конкурентоспроможності на ринку. Сьогодні клієнти не тільки вимагають більш високої якості продукції, але й вимагають більш високої якості в обслуговуванні, що тісно пов'язано з концепцією задоволеності клієнтів.

Для наукового обґрунтування важливості розуміння загального принципу організації управління якістю був використаний теоретичний метод дослідження.

Логістичні центри виконують критичну роль у ланцюгу постачання, забезпечуючи ефективний перехід товарів від виробника до кінцевого споживача. Міжнародний стандарт ISO 9001 (Управління якістю і забезпечення якості) поняття якості поширює на об'єкт якості, яким може бути не тільки продукт, а й діяльність або процес. В Україні аналогом цього стандарту є ДСТУ ISO 9001:2015. Виходячи з цього, ISO 9001 дає таке визначення: якість — це сукупність характеристик об'єкта, які належать до його властивості задовольнити встановлені та передбачувані потреби [1].

Під методом управління якістю розуміється сукупність прийомів та правил дії на об'єкти управління, які спрямовані на досягнення заданої якості. Розрізняють такі методи управління якістю: організаційні; соціально-психологічні; технологічні; економічні [2].

Задоволеність споживачів якістю послуги - це різниця між очікуваннями від обслуговування і фактично сприйнятими послугами. Метод FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) є корисною технікою управління якістю, яка може бути застосована в різних галузях промисловості для підвищення надійності та безпеки систем, продуктів, процесів та послуг. Це технологія управління, яка запобігає неприємностям до того, як вони виникнуть. Число пріоритету ризику обчислюється шляхом множення трьох показників: Severity (серйозність), Occurrence (виникнення) та Detection (виявлення) для кожної відмови або ризику. В аналізі FMEA ці три важливі параметри можуть дати відповідне вимірювання та оцінку невдалої операції, створеної в робочому процесі[3].

Ще один метод дослідження якості запропонував японський професор Норіакі Кано. Він розробив модель, яка розширює традиційне мислення про якість послуг. Опис наступний: Приваблива якість (ці потреби є критеріями послуги, які мають найбільший вплив на задоволеність послугою. Привабливі потреби не очікуються клієнтом); важлива якість (чим

вищий рівень виконання, тим вища задоволеність клієнта); обов'язкова якість (якщо ці потреби будуть задоволені, то це призведе лише до нейтрального емоційного стану клієнта); небажана якість (коли цього критерію достатньо, клієнти будуть незадоволені); неважлива якість (на клієнтів цей критерій не впливає, незалежно від того, достатній він чи ні) [3].

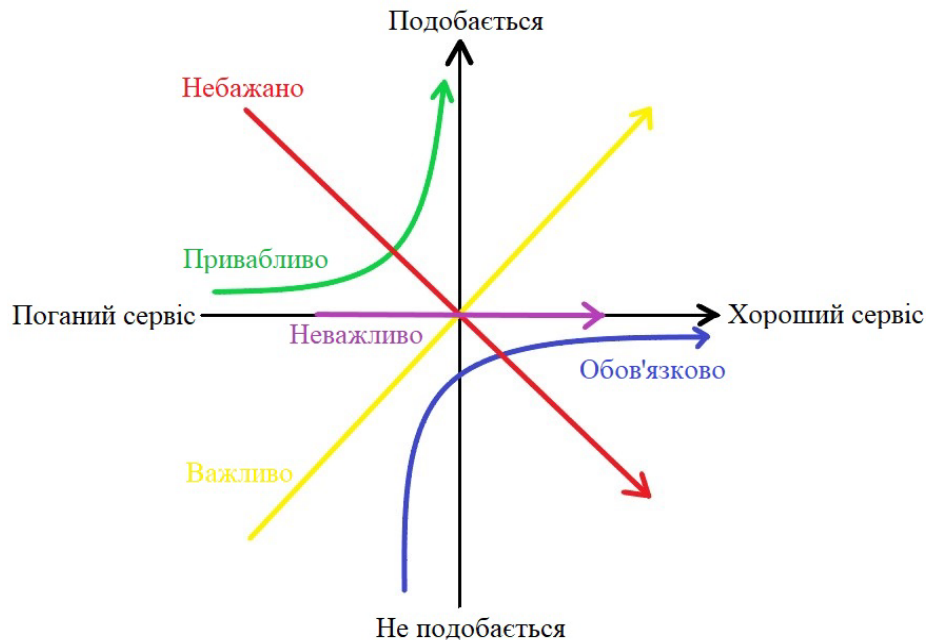


Рис.1. Загальна модель Кано

Висновок

Для постачальників логістичних послуг підвищення задоволеності клієнтів та отримання повторного використання послуг є ключовими фактором для отримання стійких конкурентних переваг та успіху. Комплексно використовуючи методи управління якістю послуг логістичні центри можуть забезпечити високий рівень задоволення клієнтів.

Список використаних джерел:

1. Uvet, H. (2020). Importance of Logistics Service Quality in Customer Satisfaction: An Empirical Study. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 13(1), 1-10.
2. Lin, X., Mamun, A. A., Yang, Q., & Masukujjaman, M. (2023). Examining the effect of logistics service quality on customer satisfaction and re-use intention. *PloS one*, 18(5).
3. Tang, L.-L.; Chen, S.-H.; Lin, C.-C.(2021) Integrating FMEA and the Kano Model to Improve the Service Quality of Logistics Centers, 9, 51.

УДК:652.07

ЗМІНИ В СТРАТЕГІЧНИХ ПІДХОДАХ ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ В МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ КОМПАНІЯХ

Дмитрій Романенко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Світлана Смерічевська, д.е.н, професор

Ключові слова: управління якістю, логістична послуга, стратегічні підходи, зміни.

В умовах сучасного глобалізованого ринку якість логістичних послуг набуває вирішального значення для успішного функціонування підприємств. Забезпечення високої якості логістичних послуг стає складною та важливою задачею для підприємств у конкурентній боротьбі, що підкреслює актуальність обраної теми для дослідження.

Дослідження було проведено на основі систематичного аналізу наукових джерел, що стосуються управління якістю логістичних послуг на підприємстві. Цей аналіз дозволив узагальнити та оцінити наявний досвід у цій області. Також використано метод системного аналізу для вивчення взаємозв'язків між різними складовими процесу управління якістю логістичних послуг та їх вплив на загальну ефективність підприємства.

Дослідження показують, що багато підприємств розглядають управління якістю як важливий елемент своєї стратегії, проте не завжди успішно впроваджують ефективні практики. Проблеми, які виникають у процесі управління якістю логістичних послуг, включають нестабільність попиту, недостатню інтеграцію інформаційних систем, а також недоліки в координації між різними підрозділами підприємства. Для розв'язання цих проблем важливо розробити та впровадити ефективні стратегії управління якістю логістичних послуг. Однією з найбільш поширених стратегій є використання системи управління якістю ISO 9001, яка надає рамки для забезпечення стабільності та якості у всіх аспектах діяльності підприємства [1]. Сертифікація за стандартами ISO 9001 дозволяє підприємствам демонструвати свою здатність до якісного управління та підвищує їхню довіру в очах клієнтів та партнерів. Крім того, для постійного покращення процесів управління якістю та реагування на зміни у середовищі підприємства може бути використана методологія PDCA (Plan-Do-Check-Act). Але міжнародні логістичні компанії в умовах жорсткої глобальної конкуренції постійно повинні впроваджувати й нові стратегічні підходи до управління якістю логістичних послуг. Акцент зміщується на забезпечення виняткового клієнтського досвіду та відповідність конкретним вимогам клієнтів. Компанії інвестують у заходи з персоналізації, такі як створення індивідуальних рішень та налаштовані логістичні послуги. Успішні компанії впроваджують гнучкі та адаптивні системи управління якістю, які можуть швидко реагувати на непередбачувані події, такі як перебої в поставках, стихійні лиха чи політичну нестабільність. Клієнти очікують високого рівня

прозорості руху вантажів, тому логістичні компанії впроваджують рішення для відстеження в реальному часі, забезпечуючи клієнтам доступ до актуальної інформації про місцезнаходження та стан їхніх відправлень. До того ж, компанії прагнуть тісно співпрацювати та інтегрувати свої операції з іншими учасниками ланцюга поставок, такими як виробники, дистриб'ютори та роздрібні торговці. Ця співпраця дозволяє оптимізувати процеси та підвищити якість обслуговування. Для мінімізації помилок логістичні компанії активно впроваджують автоматизовані системи та цифрові технології, такі як робототехніка, штучний інтелект, аналітика великих даних тощо. З огляду на зростаючу стурбованість екологічними проблемами та соціальною відповідальністю, компанії приділяють більше уваги питанням сталого розвитку в своїх операціях з управління якістю, наприклад, використанню екологічно чистих видів транспорту та упаковки [2]. Для забезпечення якісного обслуговування клієнтів важливо проводити постійний моніторинг та оцінку ефективності логістичних операцій для визначення можливостей для покращення та впровадження передового досвіду в галузі.

Впровадження системи управління якістю є комплексом робіт, який охоплює різні аспекти діяльності організації: стратегічне управління, виробничу підсистему, підсистему логістики, управління персоналом, внутрішні комунікації, документообіг та ін., в зв'язку з цим даний процес є тривалим і трудомістким завданням, яке потребує постійних змін.

Висновки

Зміни в підходах до управління якістю дозволяють міжнародним логістичним компаніям підвищувати свою ефективність, гнучкість та конкурентоспроможність на глобальному ринку логістичних послуг. Управління якістю логістичних послуг на підприємстві вимагає комплексного підходу та впровадження системних стратегій для забезпечення високої якості обслуговування клієнтів та досягнення забезпечення довготривалих конкурентних переваг. Розуміння проблематики та впровадження ефективних практик управління можуть допомогти підприємствам досягти успіху в глобальному бізнес-середовищі.

Список використаних джерел:

1. ISO 9001:2015 - Система менеджменту якості. URL: <https://academy.tms.ua/uk/>
2. Маляр Є.О. Смерічевська С.В. Інноваційні підходи до логістичного обслуговування в умовах циркулярної економіки. Бізнес, інновації менеджмент : проблеми та перспективи: зб. тез доп. ІУ Міжнарод. наук.-практ. конф., (20.04.2023 р.). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. С.127-128. <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279885>

УДК 628.53:656.7

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПІДПРИЄМСТВА АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ

Харченко Валерія

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Суворова

Ключові слова: авіаційні підприємства, стандарт ISO 14001:2015, система екологічного менеджменту, біопаливо.

В умовах екологічної кризи важливим фактором розвитку авіаційного комплексу є екологічна оптимізація авіаційних підприємств, що проходять через сфери постачання, виробництва та збуту.

Для наукового обґрунтування важливості екологізації транспортного процесу був використаний теоретичний метод дослідження.

Система екологічного менеджменту може бути виражена як частина загальної системи управління, що включає організаційну структуру, планову діяльність, обов'язки, практику, процедури, процеси та ресурси для реалізації екологічної політики. Метою системи екологічного менеджменту є втілення в життя екологічної політики відповідної організації. ISO 14001:2015 рекомендується як система екологічного менеджменту, яку підприємства авіації можуть використовувати для покращення своїх екологічних показників [1].

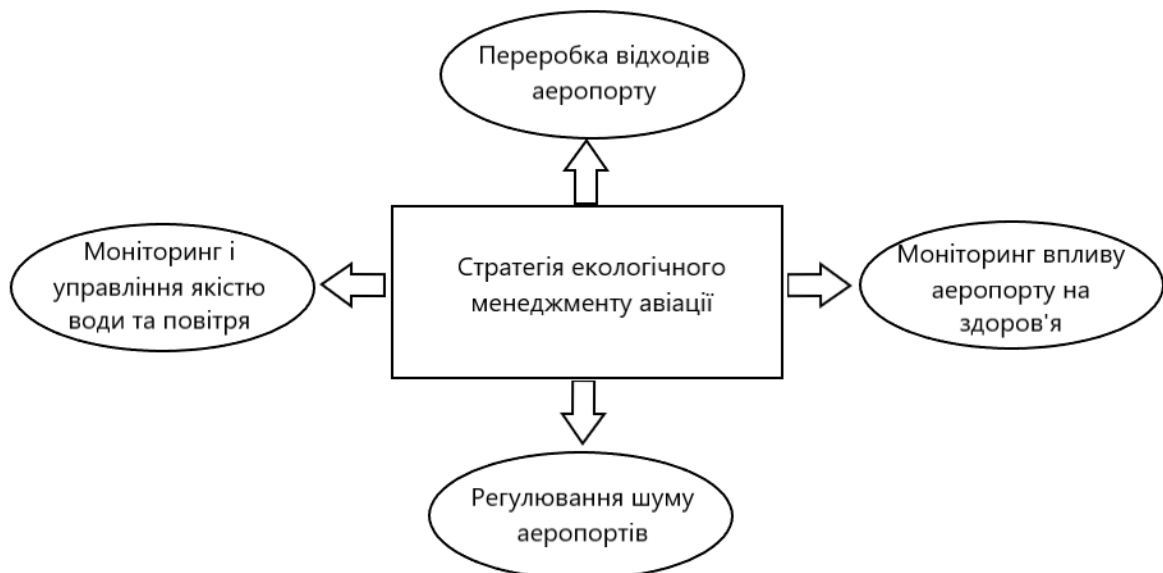


Рис. 1 Стратегія управління навколишнім середовищем аеропорту [1]

Занепокоєння щодо зростання викидів та зміни клімату підняло питання декарбонізації. Сучасні палива мають задовольняти певним вимогам, що пов'язані з економічністю, надійністю та довговічністю роботи авіаційної техніки, а також вони мають бути екологічно безпечними. Міжнародна асоціація повітряного транспорту (IATA) розробила стратегію, щодо зниження

викидів CO₂. Ця стратегія включає вдосконалення авіаційних технологій і розгортання екологічно чистого палива [2].

Наразі, основними авіаційними паливами є гас і бензин, які отримують з нафти. Людство не може вічно розраховувати на вуглеводневе паливо і має шукати йому альтернативні замінники. Узагальнену систематизацію альтернативних видів авіаційного палива можна представити наступним чином:

- Кріогенне паливо (зріджений вуглеводневий газ);
- Синтетичний гас (отримують з кам'яного вугілля або біомаси);
- Біопаливо (синтетичний парафіновий гас, отриманий з біомаси);
- Електрична енергія (деякі авіаційні компанії вже розробляють літаки, які працюють на електричній енергії).

Найбільш перспективним, з погляду зниження викидів парникових газів, є біопаливо, оскільки воно має унікальну властивість – карбононейтральність. Ця властивість полягає в тому, що при згорянні біопалива в атмосферу виділяється та сама кількість CO₂, яка була поглинена раніше рослинною сировиною при фотосинтезі глюкози. Крім того, біопаливо має ще одну перевагу – його можна змішувати з традиційним нафтовим гасом з метою корегування експлуатаційних характеристик. Американським товариством з випробувань матеріалів (ASTM) було схвалено сім технологій виробництва біопалива (стандарт ASTM D7566) [3].

Висновок

Розвиток технологій виробництва і використання альтернативних палив сприятиме інноваціям в авіаційній промисловості, що обумовлюють ефективне використання ресурсів і зменшення негативного впливу авіаційної техніки на довкілля.

Список використаних джерел:

1. SEN. G. (2022). Can A Green Business Strategy Be An Alternative to the Success of the Airport Environmental Management System? *Journal of Aviation*. 6(2), 241-250.
2. Abrantes, I., Ferreira, A. F., Silva, A. (2021). Sustainable aviation fuels and imminent technologies-CO₂ emissions evolution towards 2050. *Journal of Cleaner Production*. 313.
3. Asnadi, C., Marno, S., Lestari, P. (2020). The production and specification analysis of aviation biofuel as the alternative fuel of airplane. *Ecological Engineering and Environment*.

УДК 65.656

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЛОГІСТИКУ ТА УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ОСВІТИ**Софія Шкуматова***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Надія Новальська, к.е.н., доц.*

Ключові слова: логістика, управління, освіта, штучний інтелект, цифрові технології

Сфера сучасної логістики та управління ланцюгами постачання зазнає революційних змін завдяки широкому застосуванню цифрових технологій. Звички споживачів змінюються, і вони вимагають від компаній більшої ефективності та швидкості. Цифрові технології перетворюють спосіб, яким функціонує логістика та управління ланцюгами постачання. Вони дозволяють вдосконалити моніторинг і управління запасами, прогнозування попиту, автоматизацію процесів та забезпечують більшу видимість у ланцюгу постачання. Цифрові інструменти, такі як системи відстеження вантажів, розумні контейнери та автономні транспортні засоби, дозволяють зменшити ризики та витрати, оптимізувати маршрути доставки та реагувати на непередбачувані ситуації. [2]

— Інтернет речей (IoT) дозволяє збирати дані про місцезнаходження та стан товарів у режимі реального часу, що покращує видимість ланцюга постачання та дає можливість для кращого планування та оптимізації. [3]

— Штучний інтелект (AI) використовується для прогнозування попиту, оптимізації маршрутів, автоматизації складських операцій та прийняття кращих управлінських рішень. [1]

— Blockchain може використовуватися для забезпечення прозорості ланцюга постачання, відстеження походження товарів та запобігання фальсифікації.

— 3D-друк може використовуватися для виробництва деталей та запчастин на місці, що зменшує потребу в складах та запасах.

Адаптація до цих цифрових змін вимагає переосмислення освітніх програм та методологій навчання в галузі логістики та управління ланцюгами постачання. Освіта повинна надавати студентам навички та знання, необхідні для розуміння і використання цифрових інструментів у практичних завданнях. Зміна фокусу з традиційних методів на більш інтерактивне та практичне навчання є важливим, оскільки це допомагає студентам відчувати себе більш підготовленими до викликів сучасного логістичного середовища. З іншого боку, цифрові технології надають унікальні можливості для покращення процесу навчання. Вони можуть створювати інтерактивні віртуальні середовища для симуляції логістичних сценаріїв, а також допомагати у відстеженні прогресу студентів і індивідуалізувати навчальний процес. Використання цифрових платформ

для онлайн-навчання, спільного проектного співробітництва та доступу до баз даних сприяє підвищенню якості освіти в галузі логістики та управління ланцюгами постачання.

Цифрові технології мають значний вплив на логістику та управління ланцюгами постачання. Для підготовки майбутніх логістичних фахівців, освітні заклади повинні бути готові до внесення змін у навчальні програми та методики. При цьому важливо зберегти баланс між засвоєнням фундаментальних принципів і розвитком практичних навичок з використанням сучасних цифрових інструментів. Навчання та дослідження в цій області відіграють важливу роль у забезпеченні конкурентоспроможності випускників та стабільності логістичної індустрії в умовах цифрової трансформації.

Можливості для освіти:

— Використання цифрових технологій в навчанні: онлайн-курси, симуляції та віртуальні лабораторії можуть використовуватися для того, щоб зробити навчання більш інтерактивним та цікавим.

— Співпраця з промисловістю: освітні установи можуть співпрацювати з логістичними компаніями для розробки програм навчання, які відповідають потребам ринку праці.

— Розробка нових курсів: нові курси, пов'язані з цифровою логістикою, можуть бути розроблені для того, щоб дати студентам необхідні знання та навички.

Висновок

Цифрові технології трансформують логістику та управління ланцюгами постачання, створюючи нові можливості для підвищення ефективності, прозорості та гнучкості. Ці зміни мають значний вплив на освітню систему, яка має готувати фахівців, готових до роботи в новому цифровому середовищі. Слід враховувати, що робота в логістиці та управлінні ланцюгами постачання стає все більш автоматизованим, що потребує від фахівців нових навичок, таких як аналітика даних, програмування та машинне навчання. Викладачам мають бути надані знання та навички, необхідні для використання нових технологій в навчанні. Необхідно впровадити в освітню програму онлайн-курси, симуляції та віртуальні лабораторії.

Список використаних джерел:

1. ChatGPT: Майбутнє штучного інтелекту у сфері логістики URL: <https://vladtrans.com.ua/chatgpt-majbutnye-shtuchnogo-intelektu-u-sferi-logistyky/>
2. Цифрова економіка : підручник / Т. І. Олешко, Н. В. Касьянова, С. Ф. Смерічевський та ін. – К. : НАУ, 2022. – 200 с.
3. Шкригун Ю. О. Теоретичні підходи до визначення поняття «цифрова логістика». Економічний вісник Донбасу. 2021. №. 3 (65). С. 137-146.

СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Голова секції : **Ластівка І.О.**, д.т.н., професор,
завідувач кафедри вищої математики

Секретар: **Трофименко В.І.**, к.пед.н., доц.

UDC: 656.6:517

PECULIARITIES OF USING THE NORMAL DISTRIBUTION LAW IN ECONOMIC PROBLEMS

Denisyuk Valeria, Larson Anastasia
National Aviation University, Kyiv

Supervisor - Victoria Trofymenko, Ph.D, associate professor

Keywords: normal distribution law, economic risk curve, three-sigma rule, empirical three-sigma rule.

The normal distribution law is important in many areas of science, including economics, psychology, natural sciences, and social research. What makes the normal distribution law different from other laws is that it is a boundary law, approached by other distribution laws. Regardless of the distribution laws individual elementary errors follow, the characteristics of these distributions in the sum of a large number of addends are leveled out, and the sum is subject to a law close to normal [1,2] This paper analyzes the main distribution laws of continuous random variables compared to the normal distribution, and discusses a series of problems using the normal distribution law in economic planning tasks.

In risk management, when building the economic risk curve, we treated profit as a random variable subject to the normal distribution law. The probability that a random variable with a normal distribution takes a value from the interval $(\alpha; \beta)$, is calculated by the formula: $p(\alpha < X < \beta) = F((\beta - a)/\sigma) - F((\alpha - a)/\sigma)$, (1) where $F(x)$ – Laplace function.

We considered the following problem: A company receives mail orders every month. The number of these orders is a random variable with a normal distribution with a standard deviation of 560. In 90% of cases, the number of monthly orders exceeds 12,439. Find the average number of orders received by the company per month.

Solution. The average number of orders is the mathematical expectation of the random variable. According to formula (1), we have

$$: p(12439 < X < +\infty) = F(+\infty) - F\left(\frac{12439 - M(X)}{560}\right) = 0,9$$

$$0,5 - F\left(\frac{12439 - M(X)}{560}\right) = 0,9 \quad \frac{M(X) - 12439}{560} = 1,282 \quad M(X) = 13157$$

Note that when the distribution law of the random variable X is unknown, but the deviation of X from its mean value a (mathematical expectation) is less than 3σ (that is, the value of X deviates

from its mean by no more than three times the standard deviation σ), then it can be assumed that X has a normal distribution (the "three sigma" rule).

Let's consider the following problem: Let the average income X per person per month be 8000 UAH. Within what range can we practically guarantee the income X per person, if the random variable X has a normal distribution with a standard deviation of 200 UAH.

Solution: We will use the "three sigma" rule, according to which $X - a < 3\sigma$. In this case, $M(X) \approx X = 8000$, $\sigma = 200$, and we have: $X - 8000 < 3 * 200$, then $-600 < X - 8000 < 600$, $7400 < X < 8600$. Therefore, it is practically possible to guarantee that the average income per person ranges from 7400 UAH to 8600 UAH.

Conclusion

The paper discusses the main features of the normal distribution law, which makes it an important tool for data analysis and for building economic risk curves. The conducted research will contribute to improving the quality and efficiency of management decisions.

References:

1. Y. Koshevnik. Probability and statistics for management and economics. Cognella, ITP (10th edition). 2015. 207 p.
2. D. Forsyth. Probability and statistics for computer Science. Springer International Publishing. 2018. 367 p.

УДК 519.2

FEATURES OF THE APPLICATION OF THE LAW OF LARGE NUMBERS IN THE ECONOMY

Taisia Havrylenko, Yeva Kandaurova
National Aviation University, Kyiv

Supervisor - Victoria Trofymenko, Ph.D, associate professor

Keywords: law of large numbers, economics, forecasting, regularity.

The law of large numbers is one of the fundamental mathematical provisions, which is widely used in various fields of science and life. This law plays a key role in helping us analyze data, make predictions, and make informed decisions. The essence of the law is that regardless of the fact that each of the independent random variables X_i can get a value far from the mathematical expectation $M(X_i)$, the arithmetic mean of a sufficiently large number of random variables is very likely close to the arithmetic mean of their mathematical expectations.

Therefore, this law has important practical significance. In economics, it is used to predict the average outcome of a large number of random events, such as changes in commodity prices or fluctuations in the stock market [1].

This work considers a number of economic problems that are solved using the law of large numbers. Consider one such problem: the sum of all deposits in the bank is \$2,000, and the probability that a randomly taken deposit does not exceed \$100 is 0.8. What can be said about the number of depositors of this bank?

The solution. Let X - the value of a randomly selected deposit, N - the total number of depositors. From the problem statement, we have $M(X) = \frac{2000}{N}$.

Since the probability $(X < 100) = 0.8$, and by Markov's inequality $P(X < \varepsilon) \geq 1 - \frac{M(X)}{\varepsilon}$, then $0,8 \geq 1 - \frac{2000}{100N}$. Hence $\frac{2000}{100N} \geq 0,2$. Therefore $N \leq 100$.

An example of the practical application of the law of large numbers is also the development and implementation of statistical modeling methods (for example, the Monte Carlo method), forecasting, which are widely used in economics and technology.

In this case, we make objective conclusions about the life parameters of the system at the project stage. Thus, the law of large numbers tells how and when randomness in mass phenomena turns into regularity [2, 3].

Conclusion.

The law of large numbers has, as it were, two interpretations. One is mathematical, related to specific mathematical models, and the second is more general, which goes beyond these frameworks.

The second interpretation is related to the phenomenon of formation, which is often observed in practice, in one or another degree of directed action against the background of a large number of hidden or visible active factors, which outwardly do not have such continuity. There are many examples related

to the second interpretation, if you turn to the economy (the phenomenon of pricing in the free market), the social sphere (the formation of public opinion on one or another issue), etc.

References:

1. Y. Koshevnik. Probability and statistics for management and economics. Cognella, ITP (10th edition). 2015. 207 p.
2. Kuybida M. State regulation of socio-economic development of regions / M. Kuybida, K. Chernitsyna. [Electronic resource] – Access mode: <http://www.lvivacademy.com>
3. D. Forsyth. Probability and statistics for computer Science. Springer International Publishing. 2018. 367 p.

UDC: 658.519.8

MODELING THROUGHPUT AT WAREHOUSE SITES TO PREVENT CONGESTION AND DELIVERY DELAYS

Olena Kryvopyshyna

National Aviation University, Kyiv

Scientific supervisor - Klius I.S., Ph.D., Assoc.Prof.

Keywords: logistics; warehousing; throughput; discrete-event simulation; queuing theory.

The efficient management of warehouse operations is crucial for ensuring smooth supply chain operations and timely delivery of goods to customers. In recent years, the growth of e-commerce and global trade has intensified the need for optimizing throughput at warehouse sites to prevent congestion and minimize delivery delays. By accurately modeling throughput processes and identifying potential bottlenecks, businesses can proactively implement strategies to enhance operational efficiency and customer satisfaction.

In our work, we explore and analyze various modeling approaches for optimizing throughput at warehouse sites to mitigate congestion and prevent delivery delays, thereby contributing to the advancement of supply chain management practices. The assertions in our investigation are predicated on the research outcomes expounded in references [1, 2].

Consider the queue model of the warehouse receipt process with a single server. A model that includes arrivals, service times, a single server and an infinite queue is denoted by (M/M/1), which means (arrivals/time/a single server). In the proposed model, a single server operates on a first-come, first-served basis, reducing the number of customers in the system by one upon completing service.

Let's consider the fundamental performance indicators of the studied system:

1) Traffic intensity (ρ), which equals the arrival rate (λ) divided by the service rate (μ), or equivalently, $\rho = \lambda/\mu$. 2) The average number of customers in the system (L) is calculated by the formula: $L = \rho / (1 - \rho)$. 3) The average time a customer spends in the system (W) is equivalent to the average number of customers in the system divided by the arrival rate, thus $W = L / \lambda$.

When $\rho < 1$, additional performance measures can be derived:

- The average time that a customer spends in the queue $W_q = L_q / \lambda$.
- The average time that a customer spends in service $W_s = L_s / \lambda$.

Experimentally, we measured the time each customer spends in the system and compared the average with the theoretical prediction. The results indicate a close match between the observed and theoretical values, indicating the accuracy of the theoretical model.

Next, we consider a multi-server mass service model denoted by (M/M/c), which means (arrivals/time/ c servers). This model includes arrivals, service times, a multi-server and an infinite queue. This configuration extends the (M/M/1) queue model to accommodate multiple servers, where arrivals follow a Poisson process, jobs are served by c servers, and service times are exponentially distributed.

Service times follow with parameter μ , and when there are fewer than c jobs, some servers remain idle, while excess jobs queue in an infinite buffer. The server utilization, denoted by $\rho = \lambda/(c\mu)$, must be less than 1 for the queue to remain stable, indicating the average proportion of time each server is occupied. These queuing models yield valuable insights into warehouse operations and their applicability benefits from augmentation for a comprehensive approach to enhancing throughput efficiency and alleviating congestion.

The next type of model is Discrete-Event Simulation modeling, which offers a more comprehensive view of warehouse operations. In essence, this model constructs a virtual representation of a warehouse, simulating order flows, worker movements, and resource utilization. By incorporating intricate details such as warehouse layout, order characteristics, and processing times, the model accurately replicates real-world scenarios without disrupting actual operations.

Data is collected during simulation on various performance metrics, allowing for the identification of bottlenecks and the testing of different improvement strategies. By analyzing factors like order processing times, queue lengths, and resource utilization rates, managers can optimize resource allocation, test new technologies, and make data-driven decisions to enhance overall efficiency.

Conclusion

This research underscores the value of integrating queuing models, simulation techniques, and mathematical optimization algorithms to optimize warehouse throughput effectively. The practical application lies in the comprehensive integration of these modeling approaches, providing practical tools for businesses to enhance operational efficiency and customer satisfaction.

References:

1. Queueing Systems M/M/1 and M/M/c. Web Home | ECS | Victoria University of Wellington. URL: https://homepages.ecs.vuw.ac.nz/~schukova/SCIE201/Lecture9_final2018.html.
2. Samir Saci. Supply Chain Process Optimization Using Linear Programming. Medium. URL: <https://towardsdatascience.com/supply-chain-process-optimization-using-linear-programming>.

UDC 621.3

SOME ASPECTS OF COMPLEX NUMBERS APPLICATION IN ELECTRICAL ENGINEERING

Bohdan Lesyk*National Aviation University, Kyiv**Research supervisor – Viktoriia Kravchenko, senior lecturer*

Keywords: complex numbers, imaginary unit, alternating current, voltage, amperage, resistance, electric circuit, parallel connection, Ohm's law.

The description of electromagnetic processes in alternating current circuits is reduced to solving many complicated integrals. Calculating simple circuits which contain a fairly small number of sources, circuits, and inductive connections, the trigonometric solution method is most often used, but if the electrical circuit becomes more complex, this form of calculation gets very difficult to find the result. In this situation, complex numbers come to the rescue.

Let us consider sinusoidal current (harmonic) [1]:

$$(1) \quad U(t) = U_m \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_1), \text{ where:}$$

$U(t)$ – AC voltage; U_m – maximum voltage value; φ_1 – initial phase ($t = 0$);

ω – radial frequency; T – period; f – frequency.

$$\omega = 2\pi \cdot f; \quad f = \frac{1}{T}.$$

$$(2) \quad I(t) = I_m \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_2), \text{ where:}$$

$I(t)$ – AC amperage; I_m – maximum amperage value; φ_2 – initial phase ($t = 0$).

According to Ohm's law we have:

$$(3) \quad Z = \frac{U}{I},$$

Z – resistance.

Let us replace $U(t)$ and $I(t)$ with the corresponding complex forms [2]:

$$U(t) = U_m \cdot e^{j(\omega t + \varphi_1)}; \quad I(t) = I_m \cdot e^{j(\omega t + \varphi_2)}, \text{ where } j \text{ – imaginary unit, } (j^2 = -1).$$

Hence $U(t) = U_m \cdot (\cos(\omega \cdot t + \varphi_1) + j \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_1))$ and

$$I(t) = I_m \cdot (\cos(\omega \cdot t + \varphi_2) + j \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_2)).$$

Results

$$1) \text{ Let } U(t) = 8 \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_1); \quad I(t) = 4 \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_2);$$

$$\varphi_1 = \frac{\pi}{3}; \quad \varphi_2 = \frac{\pi}{6}.$$

Find active and reactive resistance.

$$U(t) = 8 \cdot e^{j(\omega t + \varphi_1)}; \quad I(t) = 4 \cdot e^{j(\omega t + \varphi_2)}.$$

$$Z = \frac{8 \cdot e^{j(\omega t + \varphi_1)}}{4 \cdot e^{j(\omega t + \varphi_2)}} = 2 \cdot e^{j(\varphi_1 - \varphi_2)}.$$

$$Z = 2 \cdot (\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + j \cdot \sin(\varphi_1 - \varphi_2)),$$

where:

$$\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}.$$

$$Z = 2 \cdot (\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + j \cdot \sin(\varphi_1 - \varphi_2)) = 2 \cdot \left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + j \cdot \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \right) = 2 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + j \cdot \frac{1}{2} \right);$$

$$Z = \sqrt{3} + j.$$

$$\text{Thus } R = \text{Re}(Z) = \sqrt{3}; X = \text{Im}(Z) = 1,$$

where: R – active resistance; X – reactive resistance.

2) Let we have the parallel connection.

$$I_1 = 8 \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_1); I_2 = 4 \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_2);$$

$$\varphi_1 = \frac{\pi}{6}; \varphi_2 = \frac{7\pi}{6}.$$

Find total amperage I .

$$I_1 = 8 \cdot \left(\cos\left(\omega \cdot t + \frac{\pi}{6}\right) + j \cdot \sin\left(\omega \cdot t + \frac{\pi}{6}\right) \right) = 8 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + j \cdot \frac{1}{2} \right) = 4\sqrt{3} + 4j;$$

$$I_2 = 4 \cdot \left(\cos\left(\omega \cdot t + \frac{7\pi}{6}\right) + j \cdot \sin\left(\omega \cdot t + \frac{7\pi}{6}\right) \right) = 4 \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} - j \cdot \frac{1}{2} \right) = -2\sqrt{3} - 2j.$$

$$I = I_1 + I_2 =; I = 2\sqrt{3} + 2j; I = 4 \cdot \sin\left(\omega \cdot t + \frac{\pi}{6}\right).$$

Conclusion

The described approach is effectively used to analyze the linear circuits for which the AC current and voltage are presented in the sinusoidal forms with the same frequency.

Reference:

1. Бродський Я. Про електричний струм, похідну та комплексні числа / Яків Бродський, Анатолій Сліпенко // У світі математики. – 2002. – Вип. 1. – С. 1–8.
2. Jorge García, Cristina González-Morán. Basics of complex numbers in electrical and electronics engineering// Encyclopedia of Electrical and Electronic Power Engineering. – 2023. –P. 521–527. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821204-2.00108-2>

УДК 514

THE VOLUME OF TORUS

Maksym Nesterov

National aviation university, Kyiv

Supervisor – Eftekharinasab K., Assoc.Prof. P.hD.

Key words: torus, definite integrals, washer method

A torus is a solid shape resembling a donut, formed by rotating a circle with radius r and centered at $(R, 0)$ around the y -axis. Our goal is to determine the volume of the torus using the washer method. The equations for the inner and outer radii of the torus are as follows:

$$\text{inner radius } x = R - \sqrt{r^2 - R^2}, \text{ outer radius } x = R + \sqrt{r^2 - R^2}$$

Hence, employing the washer method, the cross-sectional area is as follows:

$$S(y) = \pi \left(\left(R + \sqrt{r^2 - R^2} \right)^2 - \left(R - \sqrt{r^2 - R^2} \right)^2 \right) = 4\pi R \sqrt{r^2 - R^2}$$

Next, the lowest cross-section will happen at $y = -r$ and the highest cross-section will happen at $y = r$ and so the limits for the integral will be $-r \leq y \leq r$. Therefore, the integral giving the volume is as follows:

$$V = \int_{-r}^r 4\pi R \sqrt{r^2 - R^2} dy = 8\pi R \int_0^r \sqrt{r^2 - R^2} dy$$

To solve the integral we will use the substitution: $y = r \sin \theta$, by substituting into the integral we get

$$\int_0^r \sqrt{r^2 - R^2} dy = \int_0^{\pi/2} r^2 \cos^2 \theta d\theta = 1/4\pi r^2$$

Therefore, the volume of the torus is

$$V = 8\pi R \int_0^r \sqrt{r^2 - R^2} dy = 2R\pi^2 r^2$$

References:

1. James Stewart, *Calculus*, Cengage Learning; 8th edition (2015)

УДК 519.6

SIMPSON'S 1/3 METHOD VIA PYTHON

Lev Saltsyn

National aviation university, Kyiv

Supervisor – Eftekharinasab K., Assoc.Prof. P.hD.

Key words: non-elementary definite integrals, Simpson's 1/3 method, Python

It is well known that $\int e^{x^2} dx$ is non-elementary, that is there is no antiderivative of the integrand in terms of elementary functions. By using the Simpson's 1/3 method we provide a program written in Python to approximate this integral over an arbitrary interval and an arbitrary number of subintervals. We should mention that this program also works for the other non-elementary functions.

```
import math
def f(x):
    return math.exp(x*x)
lower = float(input("Enter lower limit of integration: "))
upper = float(input("Enter upper limit of integration: "))
subInterval = int(input("Enter number of sub intervals: "))
stepSize = (upper - lower)/subInterval
integration = f(lower) + f(upper)
for i in range(1, subInterval):
    k = lower + i*stepSize
    if i%2 == 0:
        integration += 2 * f(k)
    else:
        integration += 4 * f(k)
integration = integration * stepSize/3
print("Required value of integration is:", integration)
```

Code

```
Enter lower limit of integration: 0
Enter upper limit of integration: 5
Enter number of sub intervals: 100
Integration result by Simpson's 1/3 method is: 7356716956.432715
```

Output

References:

1. Abramowitz, M.; Stegun, I. A. Handbook of Mathematical Functions. New York: Dover Publications.

2. Matthews, John H. (2004). "Simpson's 3/8 Rule for Numerical Integration". Numerical Analysis - Numerical Methods Project.

UDC 517. 22.161.1

**APPLICATION OF ONE-FACTOR DISPERSION ANALYSIS IN STATISTICAL PROBLEM
OF THE YIELD OF GRAIN CROPS DEPENDING ON THE TYPE OF AGRICULTURAL
HOLDINGS**

Tsapodoi Danil*National Aviation University, Kyiv**Scientist advisor Y. Liashenko, PhD in Physics
and Mathematics, Associate Professor*

Keywords: One-factor dispersion analysis, statistical methods, level of significance, unbiased variance estimates.

One-factor dispersion analysis is a statistical method used to determine the existence of statistically significant differences between the average values of several groups. This method is based on comparing variations (variances) of data within groups and between groups to understand whether one or more factors (independent variables) affect a dependent variable.

One-factor dispersion analysis is an important tool in various fields of science and technology, in particular in biology, psychology, medicine, social sciences, and engineering, where there is a need to compare the average values of several groups. It allows researchers to establish whether the difference between groups is random or if it is the result of the influence of the factor under study.

To perform one-factor variance analysis, research data must be divided into several groups based on one classification criterion (independent variable), and a certain quantitative characteristic (dependent variable) is measured for each group [1].

We will take the yield of enterprises and Households from 1 hectare in 10 regions of Ukraine (statistics are taken from the official website of the State Statistics Service of Ukraine for 2021 [2]) and determine by the one-factor dispersion analysis whether the yield depends on the type of economic activity (enterprise or Households).

Let's check the hypothesis H_0 , that the factor (type of Agricultural holdings) does not affect the yield. According to the sample given in Table 1, we find the sum of the squares of deviations among

groups (dispersion by factors) $Q_1 = \sum_{j=1}^m n_j (\bar{x}_j - \bar{x})^2 = 74.11$, the sum of the squares of deviations of

observations from the total average $Q = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x})^2 = 361.07$, the sum of the squares of deviations

within the group (residual scattering) $Q_2 = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 = 286.95$.

Table.1

Regions	Agricultural holdings (yield, centner per ha of the harvested area)		Regions	Agricultural holdings (yield, centner per ha of the harvested area)	
	Enterprises	Households		Enterprises	Households
Vinnitsya	35,1	27,3	Poltava	17,4	22,6
Dnipropetrovsk	23,4	34,9	Cherkasy	21,4	23,1
Donetsk	32,1	24,5	Kherson	27,1	27,5
Zaporizhzhya	22,4	25,8	Mykolaiv	23,1	25,4
Kyiv	23,4	25,2	Odesa	23,4	24,6

Unbiased variance estimates s^2 are $S_1^2 = \frac{Q_1}{m-1} = 74.11$, $S_2^2 = \frac{Q_2}{n-m} = 15.94$, $S^2 = \frac{Q}{n-1} = 19.00$. The

value of the criterion [3] is $F^* = \frac{S_1^2}{S_2^2} = 4.64$.

We compare the obtained value with the table value $F_{cr}(0.05; 1; 18) = 4,41$ according to the given level of significance $\alpha = 0.05$ [3] and we find out if the type of agricultural holdings is important for growing products, particularly millet.

Since $F^* > F_{cr}$, that is, the observed value occurs in the critical area, and therefore the hypothesis H_0 deviates. Therefore, we can assert with the level of significance $\alpha = 0.05$ that the yield of millet in observed regions depends on the type of agricultural holdings.

So, by the of one-factor dispersion analysis, it was possible to determine that the yield of grain crops depends on who grows the products, and the data in the table, which shows that yields in enterprises higher than in households, are not accidental.

Thus, one-factor dispersion analysis is a powerful tool for analyzing the influence of one factor on the results of the study. Using this method allows researchers to draw objective conclusions about the statistical significance of factor influence and use this knowledge for further research and practical applications.

References:

1. <https://www.investopedia.com/terms/a/anova.asp>
2. <https://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Руденко В. М. Математична статистика. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.

УДК 514.8

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕЯКИХ МАТЕМАТИЧНИХ КРИВИХ**Мілена Арутюнян***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Валентина Петрусенко, к.т.н., доц.*

Ключові слова: математичні криві, фокус, кардіоида, циклоїда, Равлик Паскаля, клотоїда, еліпс, парабола, гіпербола, спіраль.

На різних етапах вивчення математики ми зустрічаємося з поняттям чудові криві та їх застосуванням у багатьох сферах діяльності: в інженерії, живописі, архітектурі та будівництві. Якщо придивитися до оточуючих нас об'єктів, то можна помітити знайомі нам криві: еліпс, гіпербола, парабола.

Метою роботи є аналіз деяких математичних кривих, які часто зустрічаються в різних сферах діяльності людини.

Еліпс. Світлові промені, відбиваючись від еліпса, в одному з фокусів якого зосереджено джерело світла, збираються в іншому його фокусі. Таким же чином поширюються й звукові хвилі. Еліпс широко застосовують в архітектурі: використовують в будівництві куполів соборів, також амфітеатрів, щоб глядачі добре чули акторів. Наприклад, купол Собору Святої Софії, дім вчених у Львові.

Гіпербола. Переріз конуса площиною, яка паралельна його осі і не проходить через його вершину дає гіперболу. Її оптична властивість: промінь, який виходить з одного з фокусів дзеркальної гіперболи відбивається від неї, після чого він виходить з другого фокуса. Прикладами гіперболи в архітектурі є американські гірки, Ейфелева вежа.

Парабола. Подібно еліпсу, парабола також володіє оптичною властивістю: всі промені, які виходять з джерела світла, що знаходиться у фокусі параболи, після відображення спрямовані паралельно її осі. Цю властивість параболи використовують при виготовленні, автомобільних фар, прожекторів тощо. В архітектурі форму параболи мають різні арки, наприклад, арка Дружби народів у Києві, ворота Сент-Луїса в Міссурі. Також її застосовують в архітектурі мостів, наприклад, Мерефо-Херсонський міст[1].

Клотоїда (Спіраль Корню). Крива, яка часто використовується в цивільному будівництві. Вона дозволяє машинам на вигинах доріг зберігати сталу швидкість. У такому випадку пасажирів не відчують дискомфорт, а ризик аварії зводиться до мінімуму. Наприклад, автотраса Н-31 Дніпро-Решетилівка.

Циклоїда. Це крива описана точкою кола, що котиться по прямій. Її ще називають кривою якнайшвидшого спуску. Властивості циклоїди використовують при виготовленні редукторів, коліс велосипедів тощо.

Кардіоїда та Равлик Паскаля. Крива, яка отримала цю назву через свою схожість з серцем. Якщо точку, що описує криву взяти не на окружності, а трохи збоку, то отримаємо іншу криву – Равлик Паскаля. Він здобуває овальну форму і зберігає її при всіх значеннях. Равлик Паскаля застосовується для креслення профілю ексцентрика, щоб змінний за профілем стрижень здійснював гармонічні коливання. Наприклад, обертання валика без кулачка здійснюється щодо центральної осі. Якщо від центральної осі відбудеться зміщення в праву або в ліву сторону, то отримаємо ексцентрик.

Спіраль. Це крива, яка обертається навколо деякої точки, поступово наближаючись або віддаляючись від неї. Найвідомішими є спіраль Архімеда і логарифмічна спіраль. Їх застосовують на шийках пляшок, болтах, пружинах, нитках розжарювання електричних ламп, в будівництві гвинтових сходин[2].

Для наукового обґрунтування результатів досліджень практичного застосування деяких математичних кривих використаний прямий метод, а саме поверхнєве ознайомлення з деякими математичними кривими та аналіз.

Висновок

У результаті аналізу деяких математичних кривих та їх застосування було доведено, що математичні криві дуже різноманітні і спираючись на їх властивості, можна розробляти різного роду конструкції і деталі в техніці, архітектурі, машинобудуванні та спостерігати за ними в природних явищах і в побуті.

Список використаних джерел:

1. Цікаві криві [Електронний ресурс] / Галина // Вивчаємо математику разом. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://matematik-user.blogspot.com/2015/05/blog-post.html>.
2. Прокін Ю. М. Практичне застосування властивостей деяких математичних кривих // Науково-методичний електронний журнал «Концепт». – 2017. – Т. 39. – С. 2011–2015.

УДК 517.926

ЗАСТОСУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ

Варвара Бойцун

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Руслана Горідько, ст. викладач

Ключові слова: диференціальні рівняння, хімія, математика в хімії, задача Коші, однорідне диференціальне рівняння.

Важко знайти розділ математики, який зовсім не використовується в хімії. Диференціальні рівняння, як фундаментальний інструмент в хімічній кінетиці, відіграють ключову роль у передбаченні динаміки хімічних реакцій та інших критичних аспектів сучасної хімії. Це забезпечує не лише теоретичне розуміння основних процесів хімії, але й надає можливість для передбачення та аналізу складних хімічних процесів.

Метою роботи є аналіз диференціальних рівнянь та їх застосування у вирішенні хімічної реакції величини.

Завдання на розрахунок складу рівноважної суміші. Виникають поліноміальні рівняння щодо частки перетворення вихідних речовин у продуктах. За основною теоремою алгебри поліном n -го степеня має рівно n коренів, серед яких можуть бути і комплексні. Однак у всіх рівняннях, що виникають в хімії, лише один корінь має хімічний сенс.

При розв'язанні хімічних задач, таких як, радіоактивний розпад, зміни концентрації розчину, реакції, що відбувається відповідно до стехіометричного рівняння типу $A \rightarrow B$ [1], слід знати, що швидкість зміни змінної величини пропорційна самому значенню цієї змінної, такі процеси є процесами першого порядку, їх можна описати таким рівнянням: $\frac{dx}{dt} = kx$. У хімічній

реакції величини, що входять до неї, означають x - кількість речовини в одиниці об'єму, k - постійна величина при заданій температурі, t - час. Для хімічної реакції, що складається з двох

реакцій першого порядку $A \xrightarrow{k_1} B \xrightarrow{k_2} C$ за умови, що відомі сталі швидкості реакції $y_{A_0}, y_{B_0}, y_{C_0}$ визначимо концентрації y_B та y_C в певний момент часу. Нехай y_A, y_B, y_C - відповідні

концентрації речовини A, B, C . Рівняння швидкості реакції для речовини A : $\frac{dy_A}{dt} = -k_1 y_A$ (1).

Речовина B утворюється з речовини A , тому швидкість утворення речовини B пропорційна концентрації A у певний момент часу t . Речовина B є джерелом речовини C швидкість розпаду речовини B пропорційна її концентрації у певний момент часу, процеси протікають одночасно,

швидкість зміни кількості речовини B визначається рівнянням $\frac{dy_B}{dt} = k_1 y_A - k_2 y_B$ (2) [2]. Для

швидкості утворення речовини C визначають концентрацію y_B за рівнянням $\frac{dy_C}{dt} = k_2 y_B$ (3).

Рівняння (1) - диференціальне рівняння з відокремлюваними змінними, його розв'язок є:

$y_A = y_{A_0} e^{-k_1 t}$ (4). Якщо підставимо (4) у рівняння (2), то отримаємо лінійне диференціальне

рівняння першого порядку: $\frac{dy_B}{dt} + k_2 y_B = k_1 y_{A_0} e^{-k_1 t}$. Використовуючи метод Бернуллі, отримаємо

шукану концентрацію $y_B = \frac{k_1 y_{A_0}}{k_2 - k_1} e^{-(k_1 - k_2)t} e^{k_2 t} + C e^{-k_2 t}$. Розв'язавши задачу Коші, в момент часу

$t=0$ концентрація була рівна y_{B_0} , отримаємо $C = y_{B_0} - \frac{k_1 y_{A_0}}{k_2 - k_1}$, тому маємо

$y_B = y_{B_0} e^{-k_2 t} + \frac{k_1 y_{A_0}}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t})$. Щоб знайти y_C запишемо рівняння матеріального балансу:

$y_{A_0} + y_{B_0} + y_{C_0} = y_A + y_B + y_C$. Звідси $y_C = y_{A_0} + y_{B_0} + y_{C_0} - y_{A_0} e^{-k_1 t} - y_{B_0} e^{-k_2 t} - \frac{k_1 y_{A_0}}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t})$.

Висновок

У сфері хімічної технології, диференціальні рівняння розглядаються як невід'ємний інструмент для аналізу та моделювання широкого спектра хімічних процесів, різноманітність застосувань диференціальних рівнянь, включаючи лінійні однорідні рівняння першого порядку, підкреслює їх універсальність у розв'язанні задач. Таке застосування не тільки демонструє тісний зв'язок між математикою та хімією, але й сприяє розвитку нових методологій та покращенню розуміння фундаментальних хімічних процесів.

Список використаних джерел:

1. Пріщенко О. П., Черногор Т. Т. Вісник Національного Технічного Університету «ХПІ». Харків, 2018. № 40. С. 39-45.
2. Парасюк І. О., Перестюк М. О. Локальний аналіз нелінійних диференціальних рівнянь. К.; П.: Аксіома, 2013.

УДК 519.2

ЙМОВІРНІСНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИБОРУ НАЙПРИБУТКОВІШОГО БІЗНЕС-ПЛАНУ

Дар'я Борисенко, Софія Степаненко
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Інна Кудзіновська, к.т.н., доц.

Ключові слова: випадковий прибуток, ризик, трикутний розподіл, ООР (особа, яка обирає рішення).

Оптимізаційні задачі фінансового менеджменту необхідно розв'язувати з урахуванням ризику, оскільки економічна діяльність практично завжди є недетермінованою щодо майбутніх результатів, особливо щодо витрат, доходу, прибутку, терміну окупності тощо [1, 2]. За умов ризику про майбутнє значення цільового фінансового показника можна говорити лише з точністю до певного проміжку його можливих значень та відповідного закону розподілу ймовірностей. Є підстави вважати функцію щільності розподілу ймовірностей цієї випадкової величини одновершинною, з прийнятною оцінкою модального (найімовірнішого) значення її аргументу. У таких випадках слушно скористатися припущенням про трикутний закон розподілу ймовірностей, за якого функція щільності розподілу ймовірностей лінійно спадає до нуля по мірі відхилення аргументу від модального до будь-якого з граничних значень.

Як відомо, основні числові характеристики неперервної трикутно розподіленої на відрізку $[a, b]$ випадкової величини ξ з модальним значенням $c \in (a, b)$ обчислюються за формулами:

$$\text{математичне сподівання: } \bar{\xi} = \frac{a + c + b}{3};$$

$$\text{стандартне відхилення: } \sigma_{\xi} = \frac{\sqrt{(b-a)^2 + (c-a)^2 + (b-c)^2}}{6}.$$

Наближено детермінований еквівалент \hat{x} неперервного на відрізку $[a, b]$ випадкового прибутку ξ можна обчислити за формулою: $\hat{x} = \bar{\xi} + k\sigma_{\xi}$, де значення множника k визначається індивідуальним ставленням ООР до ризику. А саме: $k = 0$, якщо ООР є нейтральною щодо ризику, $k < 0$, якщо вона несхильна до ризику, та $k > 0$, якщо ООР схильна до ризику.

У роботі [2] запропоновано більш точний метод обчислення детермінованого еквіваленту \hat{x} неперервного трикутно розподіленого на відрізку $[a, b]$ випадкового прибутку. За нейтрального ставлення до ризику детермінований еквівалент випадкового прибутку збігається з математичним сподіванням цього випадкового прибутку:

$$\hat{x} = \frac{a + c + b}{3}.$$

Якщо ставлення до ризику відрізняється від нейтрального, детермінований еквівалент трикутно розподіленого на відрізку $[a, b]$ випадкового прибутку визначатиметься рівнянням:

$$\hat{x} = \frac{1}{t} \ln \left[\frac{2}{(b-a)t^2} \left(\frac{e^{tb} - e^{tc}}{b-c} - \frac{e^{tc} - e^{ta}}{c-a} \right) \right].$$

Тобто для обчислення детермінованого еквіваленту випадкового прибутку потрібно визначити тип індивідуального ставлення до ризику (нейтральність, несхильність або схильність) та оцінити параметр t у випадку, коли ставлення до ризику відрізняється від нейтрального. Існує два способи обчислення параметру t , що дозволяє зменшити можливі похибки у відповідях ООР при оцінюванні її індивідуального ставлення до ризику. У роботі [2] виконано порівняльний аналіз наближеної формули та точного способу обчислення детермінованого еквіваленту випадкового прибутку та зроблено висновок про переваги точного методу. Це пояснюється тим, що випадкова величина прибутку не характеризується повністю лише її математичним сподіванням та стандартним відхиленням, тобто при порівнянні випадкових альтернатив ООР бере до уваги ще щось, що не враховано у наближеній формулі.

Висновок

Для розв'язання задачі порівняння альтернативних бізнес-планів з метою вибору найприбутковішого доцільно використовувати розглянутий метод точного оцінювання детермінованого еквіваленту випадкового прибутку у випадку, коли цей прибуток є трикутно розподіленою випадковою величиною, оскільки він дозволяє отримати кращі результати у порівнянні з наближеним методом.

Список використаних джерел:

1. Вараксіна, О., & Кругова, А. (2021). Сутність підприємницького ризику в господарській діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*, (24). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-24-35>.
2. Кігель, В. Р. (2012). Обчислення детермінованого еквіваленту випадкового трикутно розподіленого прибутку. *Вчені записки Університету "КРОК"*. Серія "Економіка", 31, 158-170.

УДК 519.6:629.7+519.873

РЯДИ ФУР'Є В АВІАЦІЇ**Бояринцева Аліна Павлівна***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Левковська Т. А., ст. викладач*

Ключові слова: вища математика, ряди Фур'є, авіація, аналіз вібрацій, гармоніка

Ряди Фур'є - це математичний метод, який використовується для представлення періодичних функцій у вигляді суми синусоїдальних та косинусоїдальних функцій. Ряди Фур'є можуть використовуватися для представлення будь-якої періодичної функції, незалежно від її складності [2].

Ряди Фур'є використовуються в авіації в багатьох аспектах, включаючи:

- Аналіз вібрацій
- Аеродинаміка
- Акустика
- Системи керування
- Обробка сигналів
- Прогнозування.

Аеродинаміка: Ряди Фур'є використовуються для моделювання складних форм крил та інших аеродинамічних компонентів. Це дозволяє розрахувати підйомну силу, лобовий опір та інші аеродинамічні характеристики .

Акустика: Ряди Фур'є використовуються для аналізу шуму, що генерується літаками. Це дозволяє розробити методи шумозаглушення та зробити польоти більш комфортними для пасажирів.

Аналіз вібрацій: Ряди Фур'є використовуються для розкладання складних вібраційних сигналів на їх складові гармоніки. Це дозволяє ідентифікувати джерела вібрації та розробити методи їхнього усунення [1]. Наведена формула описує розклад Фур'є сигналу $x(t)$. Цей метод розбиває складний сигнал на суму гармонійних коливань з різними частотами та амплітудами:

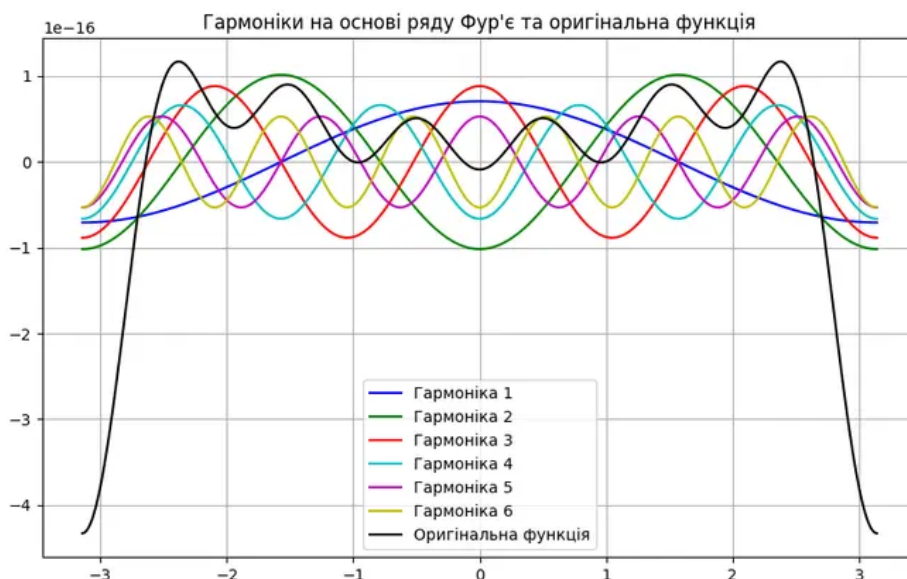
$x_k(t) = A_k \cos\left(\frac{k\pi}{l}t + \varphi_k\right)$, де $k = 0, 1, 2, 3$ – номер гармоніки; A_k – амплітуда k -ї гармоніки; φ_k –

початкова фаза k -ї гармоніки; $\frac{kt}{l}$ – мінімальний період гармоніки; $T = 2l$ – загальний період

гармоніки; $\omega k = \frac{k\pi}{l}$ – циклічна частота k -ї гармоніки.

Складний періодичний рух можна представити як суму гармонічних коливань різної

частоти та амплітуди: $f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos \frac{k\pi}{l} t + b_k \sin \frac{k\pi}{l} t \right)$ [3].



Ряди Фур'є є потужним математичним інструментом, який може використовуватися для вирішення багатьох задач, пов'язаних з проектуванням, експлуатацією та обслуговуванням літаків та дозволяють: отримати цінну інформацію про складні сигнали та системи; розробити більш ефективні та точні методи прогнозування; зробити польоти більш безпечними та комфортними [1].

Висновок

Ряди Фур'є є важливим інструментом для будь-якого інженера-авіаконструктора, авіаційного інженера або дослідника. Використання рядів Фур'є в авіації дозволяє: підвищити безпеку польотів, зробити польоти більш комфортними для пасажирів, зменшити експлуатаційні витрати авіакомпаній.

Список використаних джерел:

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8F%D0%B4_%D0%A4%D1%83%D1%80%27%D1%94
2. <https://drukarnia.com.ua/articles/ryad-fur-ye-dwuFk>
3. <https://studfile.net/preview/3612860/>

УДК 519.2

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ВІДВІДУВАННЯМ ЗАНЯТЬ ТА УСПІШНІСТЮ СТУДЕНТІВ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Артур Воронцов

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ганна Тугай, ст.викладач

Ключові слова: система випадкових величин, вибірка, статистичні оцінки параметрів системи, коефіцієнт кореляції

Дослідимо залежність успішності студентів та відвідування ними навчальних занять методами математичної статистики.

Результати опитування 38 студентів I курсу НАУ щодо кількості пропусків занять X (при однаковій загальній кількості занять за програмою) та оцінки з вищої математики за перший семестр Y наведено у вигляді двовимірного статистичного розподілу:

$Y = y_i$	$X = x_j$																n_{y_i}	
	0	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	18		1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
35	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	1	0	9
60	0	0	1	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	7
62	0	0	0	0	2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	10
64	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5
67	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
70	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
85	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
90	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
n_{x_j}	1	1	2	1	5	3	1	4	3	3	3	3	2	1	2	1	2	$n=38$

Обчислимо вибіркові середні \bar{x}_B, \bar{y}_B , виправлені дисперсії S_X^2, S_Y^2 та вибіркові середні квадратичні σ_X, σ_Y :

$$\bar{x}_B = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^m x_j n_{x_j} = 9,1842; \quad \bar{y}_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k y_i n_{y_i} = 55,8158;$$

$$S_X^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^m (x_j - \bar{x}_B)^2 n_{x_j} = 112,8378; \quad S_Y^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k (y_i - \bar{y}_B)^2 n_{y_i} = 3482,08;$$

$$\sigma_{BX} = 10,6225, \quad \sigma_{BY} = 59,009.$$

Знайдемо оцінку кореляційного моменту:

$$\bar{K}_{XY} = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^k (x_j - \bar{x}_B)(y_i - \bar{y}_B) n_{ij} = -37,835.$$

Оскільки $\bar{K}_{XY} = -37,835$, то це свідчить про те, що між ознаками X і Y існує від'ємний кореляційний зв'язок. Для вимірювання тісноти цього зв'язку обчислимо вибірковий коефіцієнт кореляції:

$$r_B = \frac{\bar{K}_{XY}}{\sigma_{XB} \sigma_{YB}} = \frac{-37,835}{10,6225 \cdot 59,009} = -0,06.$$

Висновок

Тіснота кореляційного зв'язку між ознаками X і Y є слабкою. Це означає, погіршення відвідуваності (збільшення кількості пропусків) приводить до незначного зниження успішності студентів.

Список використаних джерел:

1. Теорія ймовірностей та математична статистика: практикум/ Ластівка І. О., Паламарчук Ю. А. — К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. — 236 с.
2. Вища математика: Модульна технологія навчання : У 4 ч. : навч. посіб. У Ч. 4. Теорія ймовірностей і математична статистика/ В.П. Денисюк, В.М. Бобков, Т.А. Погребецька, В.К. Репета. — К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк». — 2009. — 256 с.

УДК 519.635(043.2)

РІВНЯННЯ СТАНУ ЛІНІЙНОГО RC – ЛАНЦЮГА

Микола Савченко , Дмитро Довгошея
 Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Роксолана Ткаченко, асистент

Ключові слова: рівняння стану, рівняння спостереження, лінійний ланцюг.

З кожним днем зростають обсяги інформації, необхідної для управління в промисловості. Існують різні види передачі інформації. Найбільш перспективним напрямком техніки електрозв'язку є теорія електричного зв'язку, в якій використовуються різні моделі передачі сигналів, повідомлень.

Розглянемо один із оригінальних підходів до побудови математичної моделі каналів, запропонованої в роботі [1], на простому прикладі.

Стан- це множина величин, що однозначно визначають поведінку ланцюга в деякий момент часу. Елементи цієї множини – це змінні стану. $x(t)$ – це функція, яка описує вхідний сигнал, а $y(t)$ – це функція, яка описує сигнал на виході. Рівняння, що описує сигнал на вході – це рівняння стану, а на виході – рівняння спостереження.

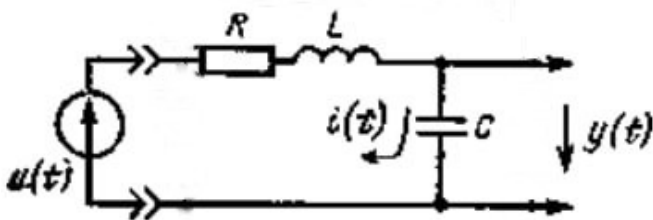


Рис.1. RC-ланцюг

Побудуємо математичну модель каналу, при якому задається початковий стан ланцюга і його характеристики, що діють на проміжку часу від t_0 до t_1 , і визначають вихідний сигнал і новий стан ланцюга в будь який момент часу $t > t_0$ для простого лінійного RC-ланцюга, де вихідна напруга $y(t)$ пов'язана із вхідною напругою $u(t)$.

В цьому ланцюзі наявні: котушка, конденсатор, опір. Згідно роботи [1] вихідна напруга $y(t)$ пов'язана із вхідною напругою $u(t)$ диференціальним рівнянням:

$$\frac{d\bar{x}(t)}{dt} = F\bar{x}(t) + \bar{G}u(t) \quad (1)$$

F – функція, яка задається матрицею, описує зміну стану системи залежно від поточного стану $\vec{x}(t)$ та вхідного сигналу $u(t)$. \vec{G} – функція, яка описує вихідний сигнал $y(t)$ залежно від поточного стану $\vec{x}(t)$ та вхідного сигналу $u(t)$.

$$F = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\omega_0^2 & -2\alpha \end{pmatrix}, \quad \vec{G} = \begin{pmatrix} 0 \\ \omega_0 \end{pmatrix}, \quad \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix}, \quad 2\alpha = \frac{R}{L}, \quad \omega_0 = \frac{1}{LC}$$

Рівняння спостереження має вигляд: $x_1(t) = y(t); \quad x_2(t) = \frac{dy(t)}{dt}$.

Розглянемо конкретний приклад лінійного RC - ланцюга. Задамо вхідні дані:

$$u(t) = 7B; \quad R = 3 \cdot 10^3 \text{ Ом}; \quad C = 6 \cdot 10^{-9} \text{ нФ}; \quad L = 3 \cdot 10^{-2} \text{ Гн}$$

З формули (1) маємо:

$$\begin{pmatrix} x_1'(t) \\ x_2'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -\omega_0^2 & -2\alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ \omega_0 \end{pmatrix} u(t), \quad \begin{pmatrix} x_1'(t) \\ x_2'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_2(t) \\ -x_1(t)\omega_0^2 - 2\alpha x_2(t) + \omega_0 u(t) \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} x_1'(t) = x_2(t) \\ x_2'(t) = -x_1(t)\omega_0^2 - 2\alpha x_2(t) + \omega_0 u(t) \end{cases}$$

$$x_1'' + \frac{R}{L} x_1' + \frac{1}{L^2 C^2} x_1 = \frac{u(t)}{LC}.$$

$$k^2 + \frac{R}{L} k + \frac{1}{L^2 C^2} = 0. \quad k_{1,2} = \frac{-\frac{R}{L} \pm \sqrt{\frac{R^2}{L^2} - \frac{4}{L^2 C^2}}}{2}. \quad k_{1,2} = -50000 \pm 74084507.14i$$

Тоді загальний розв'язок однорідного рівняння матиме вигляд

$$\vec{x}_1 = e^{-50000t} (C_1 \cos 74084507.14t + C_2 \sin 74084507.14t)$$

Частинний розв'язок неоднорідного рівняння шукатимемо у вигляді:

$$\vec{x}_1^* = A, \quad \vec{x}_1'^* = 0, \quad \vec{x}_1''^* = 0$$

$$\frac{1}{L^2 C^2} A = \frac{u(t)}{LC} \Rightarrow A = LCu(t), \quad A = 3 \cdot 10^{-2} \cdot 6 \cdot 10^{-9} \cdot 7 = 126 \cdot 10^{-11}.$$

Тоді загальний розв'язок неоднорідного рівняння матиме вигляд:

$$x_1 = y(t) = e^{-50000t} (C_1 \cos 74084507.14t + C_2 \sin 74084507.14t) + 126 \cdot 10^{-11}$$

Висновок:

Ми отримали рівняння яке виражає математичну модель даного каналу.

Список використаних джерел:

1. Гусев О.Ю. Теорія електричного зв'язку: навчальний посібник. <http://tks.nau.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/TEORIYA-ELEKTRYCHNOGOZVYAZKU.pdf> [3.6 с. 116-118]

УДК 519.85:519.2

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗБЕРІГАННЯ І РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАПАСІВ ПРОДУКЦІЇ ЗА УМОВИ ВИПАДКОВОГО ХАРАКТЕРУ РИНКОВИХ ЦІН

Арсен Кудзінівський

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Інна Кудзінівська, к.т.н., доц.*

Ключові слова: складські витрати, календарний план зберігання запасів продукції, ризики, бета-розподіл випадкової величини.

Процеси зберігання та подальшої реалізації продукції є типовими у діяльності багатьох суб'єктів господарювання. Доцільність зберігання продукції та відстрочення моменту її продажу часто пов'язана з можливістю реалізації цієї продукції у майбутньому за вищою ціною. Однак, зі збільшенням терміну зберігання складські витрати зростають. Тому для максимізації прибутку підприємця календарне планування зберігання та реалізації продукції має враховувати як можливу динаміку ринкових цін у майбутньому, так і витрати, пов'язані зі зберіганням продукції.

У першому наближенні можна скористатися гіпотезою про бета-розподіл ймовірностей майбутніх випадкових ринкових цін [1]. Це дозволить обчислити показники очікуваної ціни та стандартного відхилення випадкової ціни від очікуваного значення на основі оцінок мінімальної, найвірогіднішої та максимально можливої ціни за формулами:

$$\bar{s}_t = \frac{s_t^{\min} + 4s_t^{\text{mod}} + s_t^{\max}}{6}, \quad \sigma_t = \frac{s_t^{\max} - s_t^{\min}}{6}, \quad t = \overline{1, T},$$

де s_t – випадкова реалізаційна ціна одиниці продукції в t -ому проміжку часу з планового періоду тривалістю T ; s_t^{\min} , s_t^{mod} , s_t^{\max} і \bar{s}_t – відповідно, її мінімальне, модальне (найбільш ймовірне), максимальне і очікуване значення; σ_t – стандартне відхилення випадкової ціни від її очікуваного значення.

Позначимо витрати на зберігання одиниці продукції, яка буде реалізована в t -ому проміжку планового періоду, через c_t , а обсяг реалізації продукції у цьому проміжку часу – через x_t ($t = \overline{1, T}$). Тоді загальний прибуток підприємця складе: $z = \sum_{t=1}^T (s_t - c_t)x_t$.

В умовах цінового ризику загальний прибуток z є випадковою величиною [1, 2]. Тому підприємець формуватиме календарний план зберігання та реалізації наявного запасу продукції, виходячи з критерію максимізації детермінованого еквівалента \hat{z} випадкового загального прибутку: $\hat{z} \approx \bar{z} \pm k\sigma_z$, де \bar{z} – очікуване значення загального прибутку підприємця: $\bar{z} = \sum_{t=1}^T (\bar{s}_t - c_t)x_t$; σ_z – стандартне відхилення випадкового загального прибутку від очікуваного значення, що обчислюється із залученням коефіцієнтів кореляції $\rho_{t\tau}$ між випадковими цінами у проміжках часу t і τ за формулою:

$$\sigma_z = \sqrt{\sum_{t=1}^T \sum_{\tau=1}^T \rho_{t\tau} \sigma_t \sigma_\tau x_t x_\tau};$$

а знаки "+" або "-" та значення множника k ($k \geq 0$) відповідають індивідуальному відношенню підприємця до розглянутого ризику: $k = 0$, якщо ставлення до ризику нейтральне; $k > 0$, якщо відношення до ризику відрізняється від нейтрального (або у бік несхильності до ризику, або, навпаки, у бік схильності до ризику), причому зі збільшенням відмінності значення k зростає. Знак "-" застосовується у разі несхильності до ризику, а знак "+" – у разі схильності до ризику.

Таким чином, завдання підприємця при формуванні календарного плану зберігання та реалізації наявного запасу продукції може бути записане наступною економіко-математичною моделлю:

$$\left. \begin{aligned} \hat{z} = \sum_{t=1}^T (\bar{s}_t - c_t) x_t \pm k \sqrt{\sum_{t=1}^T \sigma_t^2 x_t^2} \rightarrow \max \\ \sum_{t=1}^T x_t = 100 \\ x_t \geq 0, t = \overline{1, T} \end{aligned} \right\}$$

Знайти оптимальний календарний план зберігання та реалізації наявного запасу продукції в кожному з трьох можливих випадків відношення до ризику підприємця можна одним із методів нелінійного програмування, наприклад, застосовуючи пакет "Пошук рішення" *Excel*.

Висновок

Застосування методів математичного моделювання та оптимізації дозволяють підприємцю формувати календарний план зберігання та реалізації наявного запасу продукції в умовах випадкового характеру майбутніх ринкових цін з урахуванням індивідуального ставлення до ризику даного підприємця.

Список використаних джерел:

4. Кігель, В. Р. (2010). Календарне планування зберігання і реалізації запасу продукції в умовах цінового ризику. *Логістика. Проблеми та рішення*. Міжнародний науково-практичний журнал, 1, 60–63.
5. Долгіх, Я. В. (2012). Оптимізація календарного плану реалізації запасів сільськогосподарської продукції за умовою цінового ризику. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Економіка і менеджмент, 8, 54–57. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_ekon_2012_8_14.

УДК 517.521(043.2)

ІНТЕГРАЛЬНИЙ МЕТОД ПІДСУМОВУВАННЯ ДЕЯКИХ ЧИСЛОВИХ РЯДІВ**Антон Купневич***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Віктор Ренета, к.ф.-м.н., доц.*

Ключові слова: числовий ряд, сума ряду, невластний інтеграл

Однією із задач теорії збіжних числових рядів є обчислення їх суми. Окрім використання комп'ютерних технологій, не втрачають актуальності аналітичні методи обчислення точних значень сум таких рядів.

1. Розглядається задача знаходження суми збіжного числового ряду

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + pn + q}. \quad (1)$$

Обмежимося випадком, коли $n^2 + pn + q = (n + n_1)(n + n_2)$, де n_1, n_2 ($n_1 < n_2$) – додатні раціональні числа, причому принаймні одне з них не є цілим числом і різниця $n_2 - n_1 \notin \mathbb{Z}$. У загальному випадку справедливе представлення

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + pn + q} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n + n_1)(n + n_2)} = \frac{1}{n_2 - n_1} \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n + n_1} - \frac{1}{n + n_2} \right). \quad (2)$$

У випадку, коли різниця $n_2 - n_1$ є цілим ненульовим числом, задача підсумовування ряду (1) не викликає труднощів. Отримаємо

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + pn + q} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n + n_1)(n + n_2)} = \frac{1}{n_2 - n_1} \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n + n_1} - \frac{1}{n + n_2} \right) = \frac{1}{n_2 - n_1} \sum_{n=1}^{n_2 - n_1} \frac{1}{n + n_1}.$$

Якщо ж $n_2 - n_1 \notin \mathbb{Z}$, тоді у представленні (2) вираз $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n + n_1} - \frac{1}{n + n_2} \right)$ згорнути не можна. У цьому випадку обчислення суми ряду (1) за вказаних умов можна звести до обчислення відповідного невластного інтеграла. Спиратимемося на такі міркування.

Оскільки $\frac{1}{p} = \int_0^1 x^{p-1} dx$ ($p \neq 0$), тоді $\frac{1}{n + n_1} = \int_0^1 x^{n+n_1-1} dx$ і $\frac{1}{n + n_2} = \int_0^1 x^{n+n_2-1} dx$ для $n = 1, 2, 3, \dots$.

У результаті для суми S ряду справджуються рівності

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{n_2 - n_1} \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left(\int_0^1 x^{k+n_1-1} dx - \int_0^1 x^{k+n_2-1} dx \right) = \frac{1}{n_2 - n_1} \left(\int_0^1 \left(\sum_{k=1}^{\infty} x^{k+n_1-1} \right) dx - \int_0^1 \left(\sum_{k=1}^{\infty} x^{k+n_2-1} \right) dx \right) = \\ &= \frac{1}{n_2 - n_1} \left(\int_0^1 x^{n_1} \left(\sum_{k=1}^{\infty} x^{k-1} \right) dx - \int_0^1 x^{n_2} \left(\sum_{k=1}^{\infty} x^{k-1} \right) dx \right) = \frac{1}{n_2 - n_1} \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^{1-\varepsilon} \frac{x^{n_1} - x^{n_2}}{1-x} dx. \end{aligned}$$

Виконавши інтегрування, дістають суму ряду (1).

Приклад 1. $n_1 = 0,5$, $n_2 = 1$. Тоді

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 1,5n + 0,5} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+0,5)(n+1)} = 2 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n+0,5} - \frac{1}{n+1} \right),$$

$$S = 2 \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^{1-\varepsilon} \left(\frac{\sqrt{x}}{1-x} - \frac{x}{1-x} \right) dx = 2 \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^{1-\varepsilon} \frac{\sqrt{x}-x}{1-x} dx = 2 \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^{1-\varepsilon} \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} dx = 4 \ln 2 - 2.$$

Приклад 2. $n_1 = \frac{1}{3}$, $n_2 = \frac{1}{2}$. Тоді

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + \frac{5}{6}n + \frac{1}{6}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\left(n + \frac{1}{3}\right)\left(n + \frac{1}{2}\right)} = \frac{3}{2} \ln 3 - 2 \ln 2 + \frac{\pi\sqrt{3}}{18}.$$

2. Отримані результати природно узагальнити на випадок ряду

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{P_l(n)}{(n+n_1)(n+n_2) \cdot \dots \cdot (n+n_k)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{A_1}{n+n_1} + \frac{A_2}{n+n_2} + \dots + \frac{A_k}{n+n_k} \right),$$

де n_1, n_2, \dots, n_k ($n_1 < n_2 < \dots < n_k$) – додатні раціональні числа, причому принаймні одне з них не є цілим числом і хоча б одна різниця $n_i - n_j \notin Z$, $P_l(n)$ – поліном степеня l ($l < k - 1$), A_1, A_2, \dots, A_k – певні сталі, які задовольняють умову $A_1 + A_2 + \dots + A_k = 0$. Тоді

$$S = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^{1-\varepsilon} \frac{A_1 x^{n_1} + A_2 x^{n_2} + \dots + A_k x^{n_k}}{1-x} dx.$$

Приклад 3. Розглянемо ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+0,5)(n+1)(n+1,5)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{n+0,5} - \frac{4}{n+1} + \frac{2}{n+1,5} \right).$$

Тоді

$$S = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^{1-\varepsilon} \left(\frac{2\sqrt{x}}{1-x} - \frac{4x}{1-x} + \frac{2\sqrt{x^3}}{1-x} \right) dx = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_0^{1-\varepsilon} \left(\frac{2\sqrt{x} - 4x + 2\sqrt{x^3}}{1-x} \right) dx = 8 \ln 2 - \frac{16}{3}.$$

Висновок

Отримані результати задають алгоритм обчислення сум збіжних числових рядів виду

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{P_l(n)}{(n+n_1)(n+n_2) \cdot \dots \cdot (n+n_k)}$$
 з додатними раціональними значеннями n_1, n_2, \dots, n_k і $l < k - 1$ за

допомогою невластних інтегралів другого роду.

УДК 519.6

ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЦЬ ДО ОБЧИСЛЕННЯ ВИТРАТ НА СИРОВИНУ НА ВИРОБНИЦТВІ

Кюссе Павло

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ганна Тугай, ст.викладач

Ключові слова: *матриця, добуток матриць, витрати*

Поняття матриці має важливе значення для економістів, оскільки багато математичних моделей економічних об'єктів і процесів записується в матричній формі.

Розглянемо застосування матриць до обчислення витрат на сировину на виробництві. Нехай підприємство виготовляє n типів виробів, використовуючи m видів сировини. Норми витрат a_{ij} сировини i -го виду для виробництва одиниці продукції j -го типу задані матрицею витрат $A = (a_{ij})_{n \times m}$. План випуску виробів кожного типу задано матрицею B розміру $1 \times n$. Вартість одиниці сировини кожного виду в грошових одиницях (гр.од.) задано матрицею P розміру $m \times 1$. Для знаходження витрат на сировину для виробництва одиниці продукції кожного типу необхідно

знайти добуток матриці A на матрицю P : $AP = \left(\sum_{k=1}^m a_{ik} P_{kj} \right)_{m \times n}$. Для знаходження загальної

вартості S необхідної сировини матрицю AP помножимо на матрицю B : $S = B(AP)$.

Наприклад, підприємець-кондитер планує випікати п'ять видів тортів. Кількість інгредієнтів для виготовлення кожного виду вказано в таблиці 1:

Торт	Яйця, 1 шт	Борошно, 100гр	Шоколад, 100г	Цукор, 100г	Молоко, 1л
Банановий	3	2	3	4	2
Мікс	2	5	2	5	3
Полуниця	3	4	5	1	2
Ключик	2	1	3	2	2
Кокос	1	1	0	2	4

Табл.1

Ціни інгредієнтів та кількість тортів вказано в таблицях 2 та 3 відповідно.

Інгредієнти	Яйця, 1шт	Борошно, 100г	Шоколад, 100г	Цукор, 100г	Молоко, 1л
Ціна/грн	4	2	53	10	40

Табл.2

Торт	Банановий	Мікс	Полуниця	Ключик	Фортеця
Кількість	2	3	1	4	1

Табл.3

Запишемо дані у вигляді матриць:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 5 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}; \quad P = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 53 \\ 10 \\ 40 \end{pmatrix}; \quad B = (2 \ 3 \ 1 \ 4 \ 1).$$

Щоб дізнатися кінцеву собівартість S інгредієнтів для виготовлення тортів знаходимо добуток матриць $S = B(AP)$:

$$AP = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 5 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 53 \\ 10 \\ 40 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 295 \\ 294 \\ 375 \\ 269 \\ 186 \end{pmatrix}; \quad S = (2 \ 3 \ 1 \ 4 \ 1) \begin{pmatrix} 295 \\ 294 \\ 375 \\ 269 \\ 186 \end{pmatrix} = 3109.$$

Ми отримали, що на приготування тортів нам потрібно 3109 грн.

Висновок

Застосування матриць спрощує розрахунки собівартості продуктів для виготовлення певної кількості кондитерських виробів та дозволяє використовувати для обчислень прикладні математичні програми.

Список використаних джерел:

1. Усатий В.С., Титаренко Н.Є. Матричний метод при моделюванні задач економіки. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 2017, 5, с.324–327. <https://doi.org/10.32919/10.32919/uesit.2017.01.324-327>

УДК 51-7:658

ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНАТОРИКИ В СФЕРІ ФІНАНСУВАННЯ**Анастасія Монастирська, Дмитро Федоренко**
*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Ірина Шевченко, к.е.н., доц.*

Ключові слова: комбінаторика, ймовірність, економіка, інвестиційний фонд, сфера інвестування.

Комбінаторика є провідною математичною дисципліною, яка в сучасному ринковому середовищі допомагає аналізувати різні аспекти економіки, зокрема виробництво, розподіл ресурсів, стратегії маркетингу та прийняття управлінських рішень. Розглядаючи всі можливі комбінації ресурсів, можна знайти оптимальний спосіб використання обмежених ресурсів задля досягнення максимального економічного ефекту. Практика використання комбінаторних методів в економіці сприяє розумінню та прогнозуванню різних варіантів розвитку подій, обчислення ймовірностей та оптимізації прийняття правильних рішень у складних економічних системах. Компанії можуть використовувати комбінаторні методи для оцінки ефективності бізнес-стратегій у різних напрямках та проєктах.

Використання комбінаторики в економіці має багато переваг, зокрема її застосування дозволяє швидко аналізувати різні можливі сценарії та ефективніше витратити час і ресурси. Крім того, комбінаторика допомагає підприємствам передбачати потенційні ризики та вчасно ними керувати, що сприяє подальшому розвитку та конкурентоспроможності підприємства.

Поряд з перевагами, комбінаторні методи мають певні обмеження та недоліки у застосуванні в економіці. Складність обробки великих обсягів даних та складних комбінаторних моделей може стати викликом, особливо у випадку, коли дані неповні або недостовірні. Також залежність від припущень та моделей, що використовуються в комбінаторних аналізах, може призвести до неточностей у прогнозуванні та прийнятті рішень.

Об'єднання комбінаторики з іншими розділами математики та статистики дає змогу зробити точніші прогнози в різних галузях, в тому числі й в економіці. Наприклад, комбінаторику поєднують з теорією ймовірностей для прогнозування ринкових тенденцій, оцінки ризиків та визначення оптимальних інвестиційних стратегій.

Розглянемо застосування формул комбінаторики в сфері інвестування. Інвестиційний фонд, який володіє обмеженим для інвестування бюджетом, має намір вкласти інвестиції в різні типи компаній. Як потенційних клієнтів, фонд розглядає 6 компаній, що спеціалізуються на виготовленні побутової техніки та 4 компанії, що випускають автомобілі.

Ситуація 1. Фонд обирає для фінансування 2 компанії, що виробляють побутову техніку та 3 компанії, що випускають автомобілі. Загальна кількість способів такого вибору обчислюється як добуток комбінацій для кожної категорії компаній:

$$C_6^2 \cdot C_4^3 = \frac{6!}{2!(6-2)!} \cdot \frac{4!}{3!(4-3)!} = 60 \text{ способів.}$$

Ситуація 2. З вище обраних фондом компаній, інвестування потребують принаймні три компанії, що спеціалізуються на виробництві побутової техніки. Кількість способів такого інвестування знайдемо за комбінаторним принципом добутку і суми:

$$C_6^3 \cdot C_4^3 + C_6^4 \cdot C_4^2 + C_6^5 \cdot C_4^1 + C_6^6 \cdot C_4^0 = 80 + 90 + 24 + 1 = 195 \text{ способів.}$$

Ситуація 3. За вищезазначених даних знайти ймовірності фінансування двох компаній з тих, що випускають побутову техніку та трьох компаній з тих, що спеціалізуються на

виробництві автомобілів: $p_1 = \frac{C_6^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{3} \approx 0,33$, $p_2 = \frac{C_4^3}{C_{10}^2} = \frac{4}{45} \approx 0,09$.

Порівнявши результати, можна зробити висновок, що найімовірніше фонд буде інвестувати компанії з виробництва побутової техніки.

Висновок

Комбінаторика є важливим інструментом для аналізу та прийняття рішень у сучасній економіці. За її допомогою можна вирішувати широкий спектр завдань – від оптимізації ресурсів та вибору стратегій до прогнозування ризиків і розробки нових ідей. При цьому важливо пам'ятати про обмеження та недоліки комбінаторики у разі обробки великих обсягів даних. Загалом, використання комбінаторики разом з іншими математичними інструментами є запорукою успішного та ефективного управління в сучасному економічному середовищі.

Список використаних джерел:

1. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2017.
3. Charalambos A. Charalambides. Enumerative combinatorics / Charalambos A. Charalambides. – Campman & Hall/CRC, 2008.
4. Flajolet P. Analytic combinatorics / P. Flajolet, R. Sedgewick. – Cambridge University Press, 2009.

УДК 517.9

ЗАСТОСУВАННЯ MATHCAD ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ МЕТОДОМ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЛАПЛАСА

Ігор Орлов

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Анатолій Богатирчук, кф.-м.н., доц.

Ключові слова: диференціальне рівняння, перетворення Лапласа, mathcad.

Перетворення Лапласа дає можливість розв'язати лінійне диференціальне рівняння за таким планом. Перетворення Лапласа переводить лінійне диференціальне рівняння в алгебраїчне рівняння відносно зображення. З цього рівняння можна знайти зображення шуканого оригіналу, а далі за зображенням можна відтворити оригінал. Всі ці три етапи розв'язання можна реалізувати в одному обчислювальному блоці в Mathcad. Розглянемо це на прикладі. Потрібно розв'язати Задачу Коші:

$$x'' + x' - 2x = e^t + e^{2t}, \quad x(0) = 0; x'(0) = 0.$$

Розв'язок в Mathcad буде таким:

$x'' + x' - 2 \cdot x = e^t + e^{2t}$	<pre style="margin: 0;"> substitute, x'' = s² · X(s) substitute, x' = s · X(s) substitute, x = X(s) substitute, e^{2t} = $\frac{1}{s - 2}$ → $\frac{1}{4} \cdot \exp(2 \cdot t) + \frac{7}{36} \cdot \exp(-2 \cdot t) + \frac{1}{3} \cdot t \cdot \exp(t) - \frac{4}{9} \cdot \exp(t)$ substitute, e^t = $\frac{1}{s - 1}$ solve, X(s) invlaplace, s </pre>
---------------------------------------	---

Рис.1. Розв'язок задачі Коші в Mathcadi

Висновок

Оскільки операційне числення широко застосовується при розв'язуванні лінійних диференціальних рівнянь, до яких зводяться задачі електротехніки, імпульсної техніки, теорії автоматичного керування тощо, то актуальним є застосування математичного пакету Mathc

Список використаних джерел:

1. Кундрат А.М. Науково-технічні обчислення засобами Mathcad та MS Excel: навч. посіб. / А.М. Кундрат, М.М. Кундрат. — Рівне : НУВГП, 2014. — 252 с.

УДК 629.787.1:531.32

АСИМПТОТИЧНА СТІЙКІСТЬ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ РАКЕТИ: ВПЛИВ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ НА ДИНАМІКУ ТА ТРАЕКТОРІЮ В ПОЛЬОТІ

Максим Петруня

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Олійник, ст.викладач

Ключові слова: диференціальні рівняння, асимптотична стійкість, математичне моделювання, динаміка польоту ракети, траєкторія польоту.

Диференціальні рівняння є потужним інструментом аналізу та прогнозування динамічних процесів у різних системах. Однією з ключових областей їх застосування є дослідження асимптотичної стійкості, яка відіграє важливу роль у різних галузях науки та техніки. Ми розглянемо вплив диференціальних рівнянь на прогнозування поведінки ракети під час польоту, зосередившись на аспектах асимптотичної стійкості.

У сучасному аерокосмічному інжинірингу диференціальні рівняння використовуються для моделювання та аналізу поведінки ракети на різних етапах польоту. Однією з ключових задач є забезпечення стабільності та стійкості ракети протягом усього польоту, від моменту старту до досягнення мети. Вони дозволяють прогнозувати динаміку руху ракети та визначати її стійкість у різних умовах. Для аналізу асимптотичної стійкості запуску ракети можна використовувати диференціальні рівняння, які моделюють динаміку руху. Один з вирішальних моментів у старті ракети - це момент віддалення від стартової платформи та перехід до вертикального руху. Для моделювання цього процесу можна використати рівняння закону руху. Припустимо, що $h(t)$ – висота ракети над землею, $v(t)$ – її швидкість у певний момент часу t . Тоді рівняння руху ракети можна записати у вигляді: $\frac{d^2h}{dt^2} = g - \frac{D}{m}v - \frac{T}{m}$, де g – прискорення вільного падіння, D – сила опору повітря, m – маса ракети, T – сила тяги двигунів ракети. Для дослідження стійкості розв'язку цього рівняння можуть бути застосовані різні методи, включаючи лінійний аналіз стійкості та аналіз асимптотичної поведінки розв'язків диференціальних рівнянь, одним із яких є аналіз власних значень матриці Якобі. Застосування цих методів дозволяє визначити чи буде політ ракети стійким і як він буде еволюціонувати з часом. Такий аналіз є досить важливим для розробки та оптимізації систем керування ракетами, оскільки від нього залежить успішність місії та безпека польоту.

Одним із методів аналізу асимптотичної стійкості є використання лінійного наближення навколо точки спокою, тобто навколо точки $(0,0)$. Цей підхід полягає у лінійзації диференціального рівняння навколо цієї точки та дослідженні стійкості отриманої лінійної системи. Розглянемо приклад на системі диференціальних рівнянь, що моделює рух ракети у

вертикальному напрямку після старту: $\frac{dh}{dt} = v$, $\frac{dv}{dt} = g - \frac{D}{m}v - \frac{T}{m}$. Припустимо, що у точці спокою

$(0,0)$ сила тяги двигунів $T = 0$, тобто ракета не рухається. Тоді ми можемо лінійизувати рівняння

навколо цієї точки і отримати лінійну систему: $\frac{dh}{dt} = v$, $\frac{dv}{dt} = g - \frac{D}{m}v$, стійкість якої можна

проаналізувати за власними значеннями її матриці Якобі: $J = \begin{pmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial h} & \frac{\partial f_1}{\partial v} \\ \frac{\partial f_2}{\partial h} & \frac{\partial f_2}{\partial v} \end{pmatrix}$, де $f_1(h, v) = v$,

$f_2(h, v) = g - \frac{D}{m}v$. Тоді маємо $J = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -\frac{D}{m} \end{pmatrix}$. Власні значення λ , які визначають характер стійкості

лінійної системи, знайдемо як корені характеристичного рівняння $\det(J - \lambda I) = 0$, де I - одинична матриця.

Розв'язавши характеристичне рівняння

$$\det \begin{pmatrix} -\lambda & 1 \\ 0 & -\frac{D}{m} - \lambda \end{pmatrix} = (-\lambda) \cdot \det \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -\frac{D}{m} - \lambda \end{pmatrix} = (-\lambda) \cdot \left(-\frac{D}{m} - \lambda \right) = 0,$$

маємо $\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 = -\frac{D}{m}$. Оскільки

$\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 < 0$, то підтвердити асимптотичну стійкість системи не вдається. Лінійна апроксимація не надає однозначного висновку про стійкість системи, тому потрібний додатковий аналіз. Це може включати розгляд нелінійних ефектів або застосування більш складних методів аналізу, таких як чисельне моделювання та методи оптимального керування [1, с. 158-162].

Висновок

Застосування диференціальних рівнянь для аналізу та прогнозування динаміки та траєкторії польоту ракети є важливою складовою в сучасній ракетно-космічній технології. Це дозволяє досягти більшої стійкості та ефективності у керуванні польотом космічних апаратів. Представлений приклад ілюструє можливі ускладнення цього процесу та підкреслює необхідність проведення більш глибоких та системних досліджень. Важливо пам'ятати, що асимптотична стійкість є лише одним з аспектів стійкості системи, і для повноцінної оцінки стану стійкості може знадобитися додатковий аналіз інших методів та аспектів.

Список використаних джерел:

1. Хусаїнов Д. Я., Шатирко А. В., Гагурін Є. Р. Оптимальна стабілізація в диференціальних рівняннях // Обчислювальна та прикладна математика. – 2022. – Вип. 2. – С. 158 – 164.

УДК 511.323:51; 519.176

ДЕЯКІ ВЛАСТИВОСТІ УЗАГАЛЬНЕНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ФІБОНАЧЧІ**Андрій Пітерцев***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Віктор Репета, к.ф.-м.н., доц.*

Ключові слова: послідовність Фібоначчі, рекурентна формула, послідовність Люка

Послідовності Фібоначчі мають широке застосування в багатьох сферах, зокрема в математиці (теорії чисел, комбінаториці тощо), біології, теорії кодування, телекомунікаціях, аналізі фінансових ринків тощо. Вивчення властивостей таких послідовностей не втрачає своєї актуальності і натеper.

Послідовність дійсних чисел (a_n) , задану рекурентною формулою $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$, a_0, a_1 – задані числа, $n \in N_0$, називатимемо узагальненою послідовністю Фібоначчі.. Класичну

послідовність чисел Фібоначчі (F_n) (A000045, OEIS) задають рекурентною формулою $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$, $F_0 = 0$, $F_1 = 1$, $n \in N_0$.

Перші члени послідовності чисел Фібоначчі такі: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89

У явному вигляді n -й член послідовності Фібоначчі має вигляд $F_n = \frac{\varphi^n - \hat{\varphi}^n}{\sqrt{5}}$ (формула

Біне), де $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1.618033988749\dots$ – золотий переріз, $\hat{\varphi} = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$, $\varphi\hat{\varphi} = -1$.

Послідовність чисел Люка (A000045, OEIS) задають рекурентною формулою $L_{n+2} = L_{n+1} + L_n$, $L_0 = 2$, $L_1 = 1$, $n \in N_0$.

Перші члени послідовності чисел Люка такі: 2, 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, 123, 199, ..

У явному вигляді n -й член послідовності Люка має вигляд $L_n = \varphi^n + \hat{\varphi}^n$.

Класична послідовність Фібоначчі і послідовність Люка є окремими випадками узагальненої послідовності Фібоначчі. Тому цілком слушно очікувати, що між цими послідовностями існують певні зв'язки. За будь-яких $n \in N_0$ справджуються формули:

$$a_{n+1} = a_0 F_n + a_1 F_{n+1}; \quad (1)$$

$$L_{n+1} = 2F_n + F_{n+1}; \quad a_n = \frac{a_0}{2} L_n + \frac{2a_1 - a_0}{2} F_n;$$

$$a_{n+1} = \frac{2a_0 + a_1}{5} L_{n+1} + \frac{2a_1 - a_0}{5} L_n;$$

$$F_{n+1} = \frac{2}{5} L_n + \frac{1}{5} L_{n+1}; \quad F_{n+1} = \frac{a_0 a_{n+2} - a_1 a_{n+1}}{a_0^2 + a_0 a_1 - a_1^2}.$$

Ці рекурентні співвідношення нескладно довести, застосувавши метод математичної індукції.

Узагальнимо формулу Біне на випадок узагальненої послідовності Фібоначчі. Для цього перетворимо співвідношення (1) з урахуванням формули Біне та рівності $\varphi\hat{\varphi} = -1$:

$$\begin{aligned} a_{n+1} &= a_0 F_n + a_1 F_{n+1} = a_0 \frac{\varphi^n - \hat{\varphi}^n}{\sqrt{5}} + a_1 \frac{\varphi^{n+1} - \hat{\varphi}^{n+1}}{\sqrt{5}} = \\ &= \frac{\varphi^{n+1} \left(\frac{a_0}{\varphi} + a_1 \right) - \hat{\varphi}^{n+1} \left(\frac{a_0}{\hat{\varphi}} + a_1 \right)}{\sqrt{5}} = \frac{\varphi^{n+1} (a_1 - a_0 \hat{\varphi}) - \hat{\varphi}^{n+1} (a_1 - a_0 \varphi)}{\sqrt{5}}. \end{aligned}$$

Остаточно отримуємо рівність

$$a_n = \frac{\varphi^n (a_1 - a_0 \hat{\varphi}) - \hat{\varphi}^n (a_1 - a_0 \varphi)}{\sqrt{5}},$$

яку і назвемо узагальненою формулою Біне.

Наведемо ще декілька характерних для розглянутих послідовностей тотожностей.

Формула Кассіні:

1. $F_{n+1} F_{n-1} - F_n^2 = (-1)^n$.
2. $L_{n+1} L_{n-1} - L_n^2 = (-1)^{n+1} \cdot 5$.
3. $a_{n+1} a_{n-1} - a_n^2 = (-1)^{n+1} \cdot (a_0^2 + a_0 a_1 - a_1^2)$.

Формули сум елементів послідовностей:

1. $F_0 + F_1 + F_2 + \dots + F_n = F_{n+2} - 1$.
2. $L_0 + L_1 + L_2 + \dots + L_n = L_{n+2} - 1$.
3. $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n = a_{n+2} - a_1$.

Формули сум квадратів елементів послідовностей:

1. $F_0^2 + F_1^2 + F_2^2 + \dots + F_n^2 = F_n F_{n+1}$.
2. $L_0^2 + L_1^2 + L_2^2 + \dots + L_n^2 = L_n L_{n+1} + 2$.
3. $a_0^2 + a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2 = a_n a_{n+1} + a_0 (a_0 - a_1)$.

Висновок

Дослідження узагальнених послідовностей Фібоначчі демонструють їх важливість та потенціал для застосування. Це відкриває шляхи для подальшого наукового й технологічного розвитку.

УДК 336.774.3(243.2)

ЗАСТОСУВАННЯ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ В КРЕДИТУВАННІ**Дар'я Семенова , Наталія Смирнова***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Роксолана Ткаченко, асист.*

Ключові слова: однофакторний дисперсійний аналіз, критерій Фішера-Снедекора, загальна і факторна сума квадратів відхилень.

Початково дисперсійний аналіз був призначений для статистичного аналізу сільськогосподарських дослідів. Зараз його використовують також у економічних, технічних та соціальних експериментах. Основна ідея цього аналізу полягає в тому, що загальну дисперсію ознаки, яка досліджується, розбивають на окремі складові, які зумовлені впливом конкретних факторів і порівнюється факторна дисперсія (породжується впливом фактора) і залишкова (зумовлена випадковими причинами).

В нашій роботі досліджується чи впливає квартал на обсяг видачі кредитів на основі застосування дисперсійного аналізу.

Таблиця 1. Сумарні дані щодо наданих кредитів комерційними банками України з 2019 по 2023 роки.

Фактори j	F_1 (1 квартал)	F_2 (2 квартал)	F_3 (3 квартал)	F_4 (4 квартал)	
2019	3305618	3285400	3237296	3189167	
2020	3104378	3243142	3162099	3004416	
2021	2897582	2941652	3023683	3154052	
2022	3232392	3215837	3286336	3250885	
2023	3078824	2977150	2968323	3027790	
\bar{x}_j гр. \bar{x}	3123758,8	3132636,2	3135547,4	3125262	3129301,1

Допишемо до таблиці додатковий рядок із середнім значенням для кожного кварталу, що визначає рівень фактору (F_1, F_2, F_3, F_4). Знайдемо загальне середнє: $\bar{x} = \frac{3123758,8 + 3132636,2 + 3135547,4 + 3125262}{4} = 3129301,1$. Віднімаємо від кожного спостережуваного значення x_{ij} , загальне середнє \bar{x} і перейдемо до зменшених величин $y_{ij} = x_{ij} - 3129301,1$, наприклад: $y_{11} = x_{11} - 3129301,1 = 3305618 - 3129301,1 = 176316,9$

Таблиця 2. Розрахункова таблиця

	y_{i1}	y_{i2}	y_{i3}	y_{i4}
2019	176316,9	156098,9	107994,9	59865,9
2020	-24923,1	113840,9	32797,9	-124885,1
2021	-231719,1	-187649,1	-105618,1	24750,9
2022	103090,9	86535,9	157034,9	121583,9
2023	-50477,1	-152151,1	-160978,1	-101511,1
$S_j = \sum y_{ij}^2$	98578222731	220177221045	74467692216	44879969398
$T_j = \sum y_j$	-27711,5	16675,5	31231,5	-20195,5
T_j^2	767927232,3	278072300,2	975406592,2	407858220,3

Отже, $\sum T_j = -0,0000000019$, $\sum T_j^2 = 2429264345$, $\sum S_j = 321103105389,8$.

Знайдемо загальну, факторну і залишкову суми квадратів відхилень, враховуючи, що число рівнів фактора $p = 4$, число випробувань на кожному рівні $q = 5$.

$$S_{\text{заг}} = \sum_{j=1}^p S_j - \frac{[\sum_{j=1}^p T_j]^2}{p \cdot q} = 321103105389,8; \quad S_{\text{факт}} = \frac{\sum_{j=1}^p T_j^2}{q} - \frac{[\sum_{j=1}^p T_j]^2}{p \cdot q} = 485852869;$$

$$S_{\text{зал}} = S_{\text{заг}} - S_{\text{факт}} = 320617252520,8.$$

Знайдемо факторну дисперсію, поділивши $S_{\text{факт}}$ на число ступенів свободи [$p - 1 = 3$]:

$$S_{\text{факт}}^2 = \frac{S_{\text{факт}}}{p-1} = 161950956,33; \text{ залишкову дисперсію, поділивши } S_{\text{зал}} \text{ на число ступенів свободи}$$

$$[p(q - 1) = 4 \cdot (5 - 1) = 16]: S_{\text{зал}}^2 = \frac{S_{\text{зал}}}{p \cdot (q-1)} = 20038578282,55 \text{ Порівняємо факторну і залишкову}$$

дисперсії (критерій Фішера-Снедекора): $K_{\text{емп}} = \frac{S_{\text{факт}}^2}{S_{\text{зал}}^2} = 123,73$. Враховуючи $k_1=16$, $k_2=3$ і рівень

значущості $\alpha=0,01$, за таблицею розподілу Фішера знайдемо критичну точку: $k_{\text{кр}}(0,01; 16; 3)=27,1$.

Висновок

Оскільки $K_{\text{емп}} > k_{\text{кр}}$ нульову гіпотезу про рівність групових середніх не приймаємо. Іншими словами, групові середні суттєво різняться, тобто номер кварталу суттєво впливає на обсяг видачі кредитів.

Список використаних джерел:

1. Показники діяльності банків. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/banks/stat/2023-12/> (дата звернення 17.03.2024)
2. Ластівка І. О. Теорія ймовірностей та математична статистика: практикум. Київ: «НАУ-друку», 2009. 236 с.

УДК 51-7

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ У ВИРОБНИЧОМУ ПРОЦЕСІ ПІДПРИЄМСТВ

Катерина Семещук

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Шевченко к.е.н., доц.

Ключові слова: система лінійних алгебраїчних рівнянь, економіка, математична модель, виробничі процеси, прийняття управлінських рішень, надбудова «Пошук розв'язання».

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) є одним з основних інструментів математичного моделювання в економіці. За допомогою СЛАР різні економічні відносини та виробничі процеси можна представити у вигляді математичних моделей, що уможлиблює аналіз, прогнозування та прийняття рішень.

З метою обґрунтування теоретичних даних використано аналіз теоретичних даних, навчальних матеріалів та наукових статей, а для обґрунтування практичних даних – метод спостереження, аналіз, кейс-стаді. З теоретичної точки зору система лінійних алгебраїчних рівнянь може бути використана для опису низки економічних змінних та економічних взаємозв'язків, зокрема таких як виробництво, споживання, інвестиції та витрати.

Практичне застосування СЛАР в економіці представляє собою моделювання виробничих процесів, аналіз бюджетних витрат, прогнозування ринкового попиту та пропозиції, оцінку ефективності інвестиційних проектів та багато інших аспектів, які спрямовані на прийняття ефективних управлінських рішень.

Наведемо приклад застосування СЛАР у виробничому процесі підприємств легкої промисловості. Швейне підприємство спеціалізується на пошитті військового одягу. Існує потреба в куртках, маскувальних плащах і комбінезонах. Замовлення треба виконати протягом трьох днів. Відомі обсяги випуску продукції за три дні та грошові витрати на виготовлення за цей час (табл. 1):

Таблиця 1

День	Кількість продукції, од.			Витрати (ум.од.)
	куртки	маскувальні плащі	комбінезони	
Понеділок	25	35	20	16800
Вівторок	10	50	30	17600
Середа	20	40	30	18400

Визначити за заданих умов собівартість одиниці продукції кожного виду.

Н

е

х

а

й

х

$$\begin{cases} 25x_1 + 35x_2 + 20x_3 = 16800; \\ 10x_1 + 50x_2 + 30x_3 = 17600; \\ 20x_1 + 40x_2 + 30x_3 = 18400. \end{cases}$$

Розв'язання СЛАР проведемо за допомогою Microsoft Excel. Використовуючи надбудову «Пошук розв'язання» ("Розв'язувач"), отримуємо шукані собівартості військового одягу (рис. 1)

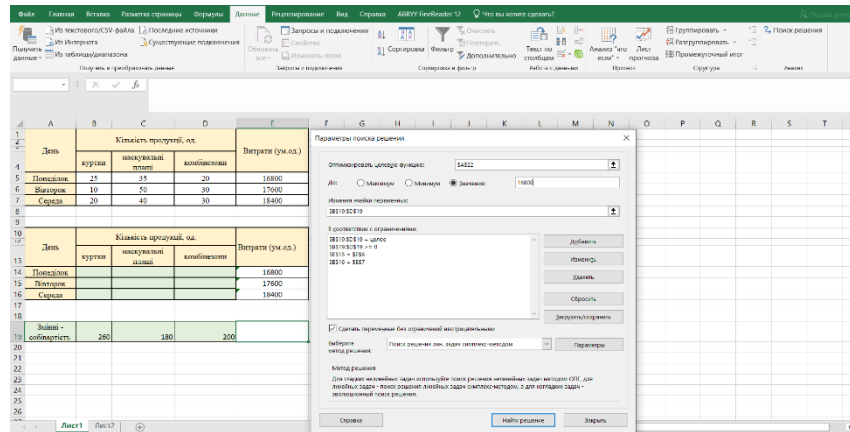


Рис. 1. Вікно «Пошук розв'язання» розв'язку задачі

Отже собівартість куртки становить 260 ум. од., маскувального плаща – 180 ум. од., комбінезона – 200 ум. од.

Висновок

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь відіграють важливу роль в економіці та надають можливість моделювати та аналізувати різноманітні економічні процеси та явища. Вони є потужним інструментом для прийняття управлінських рішень та оптимізації процесів управління в сучасному економічному середовищі.

Список використаних джерел:

1. Використання систем алгебраїчних рівнянь в різних галузях. URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-sistem-algebra-chnih-rivnyan-v-riznih-galuzyah-235459.html> (Last accessed: 21.03.2024).
2. Математика для економістів. URL: <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/57890/1/%d0%9c%d0%b0%d1%82%d0%b5%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%ba%d0%b0%20%d0%b4%d0%bb%d1%8f%20%d0%b5%d0%ba%d0%be%d0%bd%d0%be%d0%bc%d1%96%d1%81%d1%82%d1%96%d0%b2.pdf> (Last accessed: 19.03.2024).
3. Коваль В.О. Методичні вказівки та варіанти завдань до теми «Застосування лінійної алгебри в економіці». – Житомир: ЖДТУ, 2005. – 24 с.

УДК 517.926

ЗАСТОСУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ В МЕДИЦИНІ

Михайло Трубка*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталя Бабкова, ст. викладач*

Ключові слова: диференціальні рівняння, лікарська речовина, залежність від часу, медичні моделі, облік дози ліків.

Теорія диференціальних рівнянь є однією із найбільших розділів сучасної математики. Вона має безліч зв'язків із різними науками. Величезне застосування теорія диференціальних рівнянь знайшла у медицині.

Диференціальні рівняння використовувалися:

• при створенні апарату "штучна нирка", оскільки процес гемодіалізу (тобто очищення крові за допомогою штучної нирки) описується системою диференціальних рівнянь, а так само в медичних додатках диференціальні рівняння використовуються,

• для визначення швидкості кровотоку, швидкості руху клапанів та стінок серця, визначення в'язкості крові та інших параметрів гемодинаміки.

• для опису медико-біологічних додатків ультразвуку: ехоенцефалограма, УЗД, ультразвукова фізіотерапія, ультразвукова локація та кардіографія.

• для опису процесів фізіологічної акустики, яка вивчає пристрій та роботу звуко сприймаючих та звуковідтворюючих органів людини та тварин.

• визначення функції змін, чисельності популяції мікроорганізмів залежно від часу і т.д.

Метою роботи є: розкрити основні засади застосування диференціальних рівнянь у медицині. За допомогою диференціальних рівнянь на прикладах розглянути медичні моделі

Розглянемо розчинення лікарських форм речовини (таблеток). А саме, швидкість розчинення лікарських форм речовини із таблеток пропорційна кількості лікарських форм речовини у таблетці. Встановлена залежність зміни кількості лікарських форм речовини в таблетці з часом. Тоді $dm/dt = -km$, де m кількість речовини в таблетці, яка залишилася для розчинення, t -час, а k -постійна швидкість розчинення. Мінус у рівнянні означає, що кількість лікарських форм речовини з часом зменшується.

В якості другого прикладу розглянемо розмноження бактерій з часом. Швидкість розмноження деяких бактерій пропорційна кількості бактерій на даний момент. Щоб встановити залежність зміни кількості бактерій від часу, потрібно розв'язати рівняння $dx/dt = kx$, де x -кількість бактерій, що є в даний момент k - коефіцієнт пропорційності.

Висновок

В даній роботі за допомогою диференціальних рівнянь на прикладах розглянуті медичні моделі. Показано, що усі медичні відкриття мають спиратися на чисельні співвідношення ,

наприклад, облік дози та періодичності прийому ліків, чисельний облік супутніх факторів, таких як вік, фізичні параметри тіла, імунітет та ін.

Список використаних джерел:

1 Марценюк В.П., Сверстюк А.С. Дослідження стійкості математичної моделі кіберфізичної біосенсорної системи клініко-лабораторної діагностики. Матеріали конференції «Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації» 17-18 вересня 2020 р.: Тернопіль, 2020. – С. 79.

2 Марценюк В.П., Сверстюк А.С. Математичні моделі та методи компартментного моделювання кіберфізичних систем медико-біологічних процесів .Наукова монографія– Львів: Видавництво «Магнолія - 2006», 2020. – 400 с

3. Suvakanta, D. Kinetic modeling on drug release from controlled drug delivery systems [Text] / D. Suvakanta, N. M. Padala, N. Lilakanta, C. Prasanta // Acta Poloniae Pharmaceutica and Drug Research. – 2010. – V. 67, № 3. – P. 217–223.

УДК 517.926

ОПТИЧНА ВЛАСТИВІСТЬ ПАРАБОЛИ

Анастасія Халеп

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Давидов, к.ф.-м.н., доц.

Ключові слова: парабола, опукла лінія, оптична властивість, фокальний радіус, директриса, дотична.

Перед початком дослідження слід нагадати, що взагалі уявляє собою парабола, тож звернемо увагу на визначення.

Параболою називається множина всіх точок на площині, відстані від яких до даної точки (фокуса) і до даної прямої (директриси) рівні.

Також варто зазначити й основні властивості параболи, на які ми будемо опиратися в процесі доведення

1) Парабола є опуклою лінією

2) Якщо точка лежить між гілками параболи, то відстань від неї до фокуса менша за відстань до директриси. Якщо точка розташована поза параболою, то відстань від неї до фокуса більша за відстань до директриси.

Оптична властивість параболи формується наступним чином :

Дотична до параболи в будь-якій її точці утворює однакові кути із фокальним радіусом цієї точки й віссю параболи та проходить усередині внутрішнього кута між фокальним радіусом і перпендикуляром, опущеним із цієї точки на директрису.

Для ефективності сприйняття пропоную діяти наступним чином: спочатку визначимо дотичну в даній задачі, а потім перейдемо до аналізу кутів. Нехай задано параболу із фокусом точкою F і директрисою d . Зафіксуємо довільну точку M на параболі. Якщо MA - перпендикуляр із точки M на директрису d , то за означенням параболи (*) $MA=MF$, тобто трикутник AMF – рівнобедрений. Через точку K , що за умови є серединою відрізка AF , та точку M проведемо пряму l і на ній візьмемо довільну точку B таку, що не збігається з точкою M . При цьому MK - висота, бісектриса і медіана трикутника AMF , BC - перпендикуляр із точки B на директрису d . Оскільки пряма l є серединним перпендикуляром для відрізка AF , то $BA=BF$. Однак t . B та M не збігаються, відповідно не збігаються й t . A і C . Отже, відрізок BA є похилою з точки B на директрису d . Знаючи, що BC - перпендикуляр на d , то $BA>BC$. Звідси, $BF=BA>BC$. Таким чином, відстань від точки B до директриси параболи d менша за відстань до фокуса F . Це означає, що точка B не належить параболі та, згідно із властивостями параболи (*2), лежить зовні. Тобто пряма l має з параболою єдину спільну точку M , а всі інші точки прямої розташовані зовні параболи. Отже, пряма l є дотичною до параболи в точці M :

УДК 51

ПРО ОДНЕ ФУНКЦІОНАЛЬНЕ РІВНЯННЯ

Станіслав Чистяков

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олександр Глухов, канд.фіз.-мат.наук., доцент

Ключові слова: функціональне рівняння, дробово-лінійне перетворення, власні числа матриці.

Функціональні рівняння - це розділ математики, який вивчає залежності між функціями та їх аргументами, які мають широке застосування в різних галузях науки, таких як фізика, інженерія та економіка. Метою цієї доповіді є поглибити розуміння одного з рівнянь та виявити його значимість для науки.

В цій роботі розглянуто функціональне рівняння наступного виду

$$f(x) + f(h(x)) = g(x)$$

$$\text{де } h(x) = \frac{ax+b}{cx+d}, ad - bc \neq 0,$$

$g(x)$ - задана функція, а $f(x)$ - невідома функція.

Буде показано, що для деяких дробово-лінійних перетворень $h(x)$ з раціональними, зокрема, з цілими параметрами a, b, c, d дане функціональне рівняння допускає простий розв'язок.

Зауважимо, що оскільки $ad - bc \neq 0$, то в подальшому можна вважати, що $ad - bc = 1$.

Як відомо [1,2], кожному перетворенню $h(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ відповідає матриця $H = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, так

що $x \rightarrow h(x) \Rightarrow H \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax+b \\ cx+d \end{pmatrix}$. Звідси нескладно довести, що з рівності $H^3 = E$ випливає, що

$$h^3(x) = x.$$

З даного рівняння $f(x) + f(h(x)) = g(x)$ випливає наступна рівність:

$$f(x) = g(x) - g(h(x)) + g(h^2(x)) - f(h^3(x)),$$

$$\text{де } h^2(x) = h(h(x)), h^3(x) = h(h^2(x)).$$

Розглянемо тепер додаткову умову $a + d = 1$ і покажемо, що в цьому випадку можна знайти $f(x)$. Справді, якщо $a + d = 1$, то матриця H має наступні власні числа [1]:

$$\lambda_1 = (1 - i\sqrt{3})/2, \lambda_2 = (1 + i\sqrt{3})/2 \quad \text{і оскільки } \lambda_1^3 = \lambda_2^3 = 1, \text{ то } H^3 = E, \text{ а отже } h^3(x) = x.$$

Таким чином ми отримуємо рівність:

$$f(x) = g(x) - g(h(x)) + g(h^2(x)) - f(x),$$

звідки остаточно знаходимо, що $f(x) = (g(x) - g(h(x)) + g(h^2(x))) / 2$.

Далі ми побудуємо приклади дробово-лінійних перетворень $h(x)$ з цілими параметрами a, b, c, d . Розглянемо невироджену матрицю $H = \begin{pmatrix} a & -b \\ c & d \end{pmatrix}$, де a, b, c, d - цілі числа, які задовольняють умові $bc = a^2 + d^2 + ad$. Ця матриця задає таке саме дробово-лінійне перетворення, що і матриця $H_1 = \frac{1}{\Delta} \begin{pmatrix} a & -b \\ c & d \end{pmatrix}$, $\Delta = (a+d)^2$, $\det(H_1) = 1$. Легко перевірити, що $(H_1)^3 = E$, а отже вірно наступне твердження.

Якщо $h(x) = \frac{ax-b}{cx+d}$, де $bc = a^2 + d^2 + ad$, $a+d \neq 0$, то функціональне рівняння

$$f(x) + f(h(x)) = g(x)$$

має наступний розв'язок: $f(x) = (g(x) - g(h(x)) + g(h^2(x))) / 2$.

Нижче наведені деякі приклади підходящих дробово-лінійних перетворень:

$$h(x) = \frac{4x-19}{4x+6}, \quad h(x) = \frac{5x-7}{7x+3}, \quad h(x) = \frac{8x-13}{13x+7}, \quad h(x) = \frac{15x-61}{9x+12}$$

Висновок

В цій роботі було розглянуто та знайдено розв'язок одного з функціональних рівнянь. Отримані результати можуть бути використані для вирішення проблем моделювання динаміки фізичних систем, розробки алгоритмів та проектування систем управління.

Список використаних джерел.

1. Howard A. Elementary Linear Algebra. — John Wiley & Sons, 2010, p. 414. — ISBN 978-0-470-45821-1.
2. Lang S. $SL_2(\mathbb{R})$. — New York: Springer-Verlag, 1985. — Т. 105. — [ISBN 0-387-96198-4](#).

СЕКЦІЯ «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СЕРВІС»

Голова: **Разумова К.М.**, д.е.н., проф., Завідувач кафедри організації авіаційних робіт та послуг

Секретар: **Огієнко А.В.**, д.е.н., доцент.

UDC 656.025.4:65.011.56

PROSPECTS OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS ON THE UKRAINIAN MARKET OF FREIGHT TRANSPORTATION

Yelizaveta Kurhanska

National Aviation University, Kyiv

Supervisor – Klymenko V.V., PhD in Economics, Associate Professor

Key words: transport, intelligent transport systems, services, freight

The rapid development of the transportation environment increases the competition between enterprises for the cargo base. Current political and economic conditions gave Ukrainian carriers and companies a favorable signal to enter the EU market. To integrate the European Union and create recognition in the future, businesses must look for innovative ideas and previously hidden approaches. Regarding the freight sector, the efficiency of supply chains is constantly being improved through the introduction of various technologies. The combination of such means is known under the single name of intelligent transport systems (ITS).

The methodological basis of the study is dialectical and abstract-logical methods, which identify the specifics of ITS. On the basis of systemic and synergetic approaches, analysis, and synthesis, the necessity and areas for implementation of ITS in Ukrainian freight market were studied.

The potential application of ITS covers three main components (infrastructure, vehicles, and people) and has 11 service nodes for users defined by the International Organization for Standardization (ISO). The efficiency of the introduction of innovations is evaluated primarily due to the increase in freight traffic, throughput, and time savings. The set of subsystems in ITS provides wide opportunities for choosing the most suitable methods for a certain structure with appropriate indicators, reflecting the ratio of results and costs.

Intelligent services specifically for freight transportation are primarily focused on maximizing the productivity of the entire transport fleet, as given in Table 1. So, the transition to the active phase will make domestic companies able to compete in the national and international markets, and will also stimulate the development of a new sector of high-tech industry.

Table 1. Areas and examples of ITS's implementation

	Centralized marketplace for logistics management	Managing not only rates and delivery schedules but also additional services such as shipment visibility and customs document management, providing customers with an enhanced and customized digital experience
		Carrying out various roles in the supply chain, such as warehousing, transportation, and delivery of goods
Preliminary customs clearance and administrative procedures of vehicles in commercial transportation	Electronic data interchange (EDI)	Managing the paperless flow of information for efficiency by synchronizing physical processes and electronic operations
Management of the transport fleet for commercial transportation		FMS can monitor the operations of its fleet and, in cooperation with other systems, can manage fuel consumption and identify technical problems
	Navigation systems in the vehicle	Due to the available navigation systems inside the transport vehicle, it is supported to inform the driver about the best choice of route

Source: developed by author based on [1], [2], [3]

Introduction of ITS in Ukraine meets the EU integration requirements and harmonization of national and European legislation on transport. A smarter and interoperable transport system will allow the more effective management of traffic and mobility across transport modes, enabling users to better combine the most sustainable modes of transport [4].

Conclusion.

Ukrainian logistics companies should move to the active phase of implementing system innovations, analyzing the world experience, and taking into account the reality in the country. A priority option for speeding up innovative progress in Ukrainian logistics companies is the formation of a single transparent state innovation and investment policy. It will contribute to the development of a strategy for ITS at the state level.

References:

1. Стійкий розвиток транспортної системи. Інтелектуальні транспортні системи : збірник матеріалів для політиків міст. Галузевий проект, (модуль 4e), 2009. 46 с. URL: http://city2030.org.ua/sites/default/files/documents/GIZ_SUTP_SB4e_Intelligent-Transport-Systems_UA.pdf
2. Кушнір, Людмила, і Олена Яковлева. Основні тенденції розвитку інноваційних технологій у транспортно-логістичній сфері. Економіка та суспільство, (42), 2022. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-73>
3. Ходова, Я. О. Інтелектуальна транспортна система як інноваційна концепція розвитку транспортно-логістичного комплексу України: зб. матеріалів Міжнар. наук.-техн. конф., 17–18 листопада 2020 р. Секція: Інтелектуальні технології управління транспортними процесами. Харків, 2020. С. 48-50.
4. Union, Innovation. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee, and the Committee of the Regions. Brussels. 2014. P. 20. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789>

UDC 656.71.013(043.2)

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL OPERATIONS FOR PASSENGER SERVICE AT THE AIRPORT TERMINAL

Lomaka Valeriia

National aviation university, Kyiv

Supervisor – Yevhen Ukrainskyi, c.t.s., assoc.prof.

Keywords: airport terminal, technological operation, improvement.

In today's era, the aviation industry is considered one of the most dynamic and constantly improving in the world and plays a significant role in the global logistics system, plays an important role in society, providing fast and convenient transportation of people over long distances. Given the rapid dynamics of all processes and the variability of various factors affecting modern aviation, the study of technological operations in airports requires a deeper study, which in turn will allow formulating and solving key areas of action in the future.

A comparative analysis of two of the world's largest airports - Dubai International Airport and Changi International Airport - was used to scientifically substantiate the research results, and the latest methods and approaches to improving technological operations and performance indicators of design solutions in the airport terminal were proposed based on the processed and analyzed literature. On the basis of graphical and statistical research methods, the introduction of robots and automated passenger boarding systems at Boryspil International Airport was substantiated on the example of advanced technologies at the world's largest airports.

The analysis of the main ways to classify airport complexes has provided a wide range of insights into the internal aspects of operation and their need for improvement. The development and substantiation of proposals for improving technological operations for passenger service in airports is becoming an integral part of the improvement of aviation in general. Having analyzed the existing technological operations for passenger service in airports, we can identify the main advantages and disadvantages in this process, the development of proposals for improving certain technological operations contributes to the rapid development of the entire air transport industry[1]. The study of international sources of world leaders among airports and regulatory documentation allowed us to identify certain features:

- aspects and main ways of classifying technological operations;
- characterization of technological operations in the airport complex;
examples of all airport ground services and their main responsibilities;
- analysis of the world experience in improving technological operations.

Having studied the main tasks of passenger service agents and other ground handling services, it is possible to distinguish in detail the chains of technological operations and their deviations from the

norms on the example of passengers and their luggage[2]. Various ways of self-service of passengers with the help of various innovative technologies, such as the Self check-in kiosks system at Dubai Airport and automated boarding at Changi Airport, make it possible to speed up and facilitate the check-in process at airport complexes[3, 4].

Conclusion.

Comparative analyses of world leaders help improve technological operations, which in turn gives impetus to the implementation and improvement of new projects. This research will help to increase the competitiveness of airports and improve the quality of passenger service. Improving technological operations for passenger service at airports is an urgent task that requires a comprehensive and systematic approach and the fastest possible implementation after the aviation industry has recovered.

References:

1. Medynskyi D.V. Optimization of the provision of technological processes of ground maintenance of airships by aviation ground equipment to prevent failure situations at the airport [Electronic source]. – Access mode: <https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/>
2. Order "Rules of air transportation and service of passengers and baggage" [Electronic source]. – Access mode: <https://ips.ligazakon.net/document/RE33112?an=>
3. Emirates Airline website [Electronic source]. – Access mode: <https://www.emirates.com/english/experience/contactless-journey/>
4. Website of the leading aviation hub "Changi" [Electronic source]. – Access mode: <https://www.changiairport.com/corporate.html>

UDC 656.7.072.6(043.2)

**PRACTICAL APPLICATION OF MOBILE TECHNOLOGIES IN SERVICING
PASSENGERS OF LOW-COST AIRLINES**

Maryna Nevmerzhitska
National Aviation University, Kyiv

Research supervisor - L. Dokiienko, Ph.D. of Ekonomiks

Keywords: passenger transportation, mobile technologies, service, low-cost airline

In the highly competitive world of the airline industry, low-cost airlines are constantly looking for new ways to improve passenger service to remain competitive. It is modern mobile technologies that provide unique opportunities for increasing the efficiency of processes and improving interaction with customers. However, there is a need to study the effectiveness and problems of implementing such technologies in the context of the low-cost aviation model.

Materials and methods

The study is based on consideration of practical cases of mobile technology application and analysis of Ryanair airline passengers' feedback. Research methods include statistical analysis, content analysis, and descriptive methods to assess the impact of mobile technologies on passenger satisfaction and preferences.

The results

Airline mobile apps have become an integral part of travel, offering convenience and flexibility to both customers and airlines. Their advantages for customers are: easy flight booking, the ability to choose seats, register for a flight and receive boarding passes; the ability to make changes to your reservations, track the status of flights, add additional services and receive information about baggage; receiving notifications about flight delays, changes in the schedule, boarding exits; the ability to book additional services such as airport transfers, hotels and car rentals, as well as track loyalty points, use them to book flights and receive special offers. Airlines, in turn, will reduce costs related to customer service, such as phone calls and reservations at the counters; increase sales volumes; increase passenger loyalty by offering personalized services and special offers; and also collect necessary passenger data that can be used to improve their products and services.

Low-cost airlines, such as Ryanair, are also implementing new opportunities to use mobile technologies on board as an effective tool to optimize their services, ensure passenger convenience and increase profitability from on-board sales, as this is one of the key components of the airline's business model.

The results of the conducted research show that the introduction of mobile technologies has a significant potential in improving passenger service of low-cost airlines. The Irish low-cost carrier Ryanair successfully uses mobile applications to implement various services, such as: online flight

registration, ordering additional services and notifying passengers about changes in the flight schedule (Fig. 1).

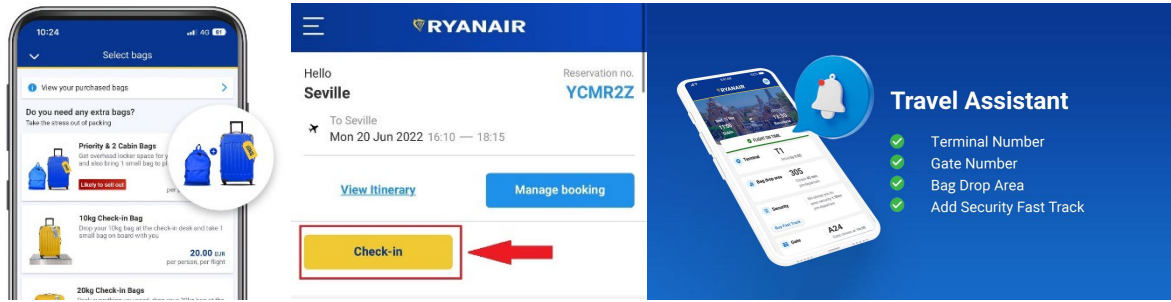


Fig. 1. Mobile application for passengers airlines Ryanair

In January 2024, the Ryanair airline company developed and implemented a new system - a service for ordering food and drinks through a mobile application - OTS (order to seat service), which is synchronized with flight attendants' devices via Bluetooth even in the air (Fig. 2).

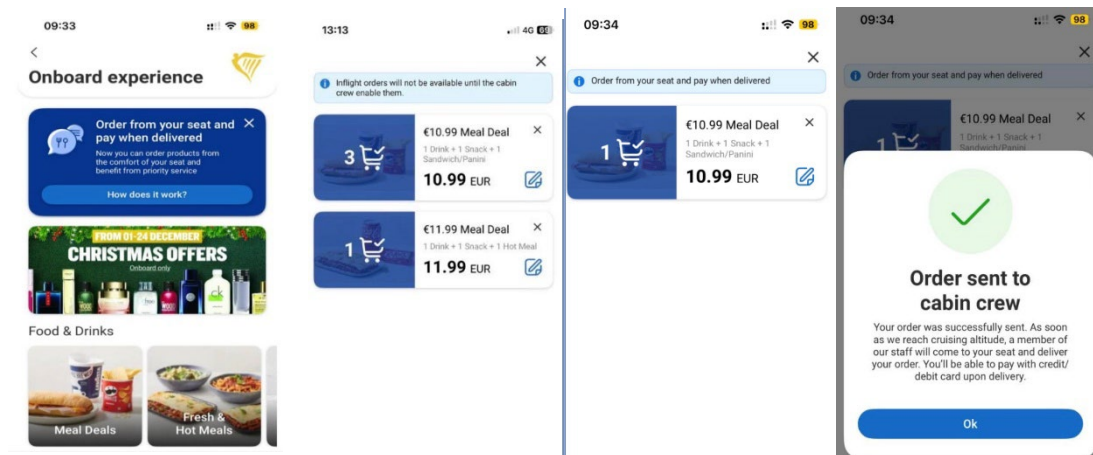


Fig. 2. Order service interface through the airline's mobile application Ryanair

The application consists of an online menu in which it is possible to order any product on board the plane with priority delivery to the passenger's seat immediately after takeoff. In turn, this gives the advantage of reducing the waiting time to get the desired order, unlike the usual service, where the flight attendants in the queue, for example, will get to row 14 in 20 minutes at best.

In general, despite the rather short time of use, the results of the analysis of the feedback showed that passengers and flight attendants note significant advantages of the service of delivery to the passenger seat, compared to the past experience of the service. Convenience, ease of use and efficiency of service provision with short waiting time - positively affect the satisfaction and feedback of the airline's customers about recent trips.

Conclusions

The implementation of mobile technologies in the service of passengers of low-cost airlines, in particular according to the Ryanair airline model, is an important step in the direction of improving the quality of service and meeting the needs of passengers. These technologies allow airlines to provide fast

and efficient service, reducing the time and effort of passengers, as well as helping to reduce the language barrier when interacting with crew members. The results of the study indicate that mobile technology is now a key tool for achieving competitive advantage in the modern aviation industry and requires constant development and updating.

References

1. Dokiienko L., Osmak V., Triukhan O. (2023). Passenger Service on the Aircraft Board as a Component of the Airline's Image and Competitiveness. *Economy: realities of time. Scientific journal*, 2 (66). P. 26-35.<https://doi.org/10.5281/zenodo.8154926>
2. The official website of the Ryanair airline company. URL:<https://www.ryanair.com/ua/ie>(Date of the last application: 22.02.2024)
3. Customer Reviews
4. Ryanair customer reviews. URL:<https://www.airlinequality.com/airline-reviews/ryanair/>(Date of the last application: 03/04/2024)

UDC 338.47/48:629.73(045)

**RESEARCH OF THE PROBLEM OF INTERACTION TECHNOLOGY OF AIR
TRANSPORT AND TOURISM ENTERPRISES**

Irina Pichkurova

National Aviation University, Kyiv

Keywords: air transport, tourism, interaction, technologies, innovations.

In today's world, air transport and tourism are two important industries that interact with each other, creating significant opportunities for development and convenience for travelers. However, there is a problem in optimizing this interaction due to insufficient use of modern technologies. Studying the problem of interaction between air transport and tourism enterprises will help to identify the causes of this problem and offer solutions.

The study shows that there are several factors that complicate the interaction between air transport and tourism enterprises. First of all, there is limited integration of data processing systems between companies, which leads to delays in booking and coordination between flight services and travel packages. Some airlines and travel agencies are lagging behind in using digital tools to improve customer experience and streamline processes.

On the other hand, there is great potential to use the latest technologies, such as artificial intelligence, data analytics and blockchain, to improve the interaction between these sectors. The development of specialized software solutions and platforms for automating bookings, tracking routes and providing personalized services can greatly facilitate the lives of both tourists and carriers.

Conclusion.

The analysis shows that the problem of technological interaction between air transport and tourism enterprises has a significant impact on the efficiency and convenience of travel. Solving this problem requires a combination of efforts from both sides aimed at introducing modern technologies and improving data processing systems. This will allow for faster and more convenient customer service, improve their travel experience and contribute to the growth of tourism business.

References:

1. Smith, J. (2020). "The Impact of Technology on the Aviation Industry." *Journal of Air Transportation*, 45(2), 78-92.
2. Johnson, A. (2019). "Digital Transformation in the Tourism Sector." *International Journal of Tourism Research*, 35(4), 210-225.
3. White, L. (2018). "Enhancing Customer Experience through Technological Innovations in Air Travel." *Journal of Travel Management*, 20(3), 123-137.

UDC 656.078.1

LOGISTICS SUPPLY CHAINS DURING MARTIAL LAW

Olena Shevchyk

National Aviation University, Kyiv

*Supervisor – Klymenko V.V., PhD in Economics,
Associate Professor*

Key words: transport, logistics supply chains, freight

The state of business in logistics directly depends on the demand for transport and warehouse services. This is especially noticeable when the country's production volume has significantly decreased, up to 60%. The largest decrease in production volumes occurred in oil refining, rubber and plastics production, and metallurgy. But mechanical engineering, woodworking, pharmaceuticals, mining, and even the food industry were also significantly affected. Russia's full-scale invasion of Ukraine has already caused and continues to cause enormous damage to the infrastructure of Ukraine. Taking this into account, there is an objective need to quickly reconstruct the logistics system, develop new cargo delivery chains, change the directions of trade flows due to the blockade of Ukrainian seaports, the partial loss of the railway network and protests on the Polish-Ukrainian border.

Based on numerous assessments, experts predicted that Ukraine's GDP would decrease by \$112 billion in 2022. USA, which will be affected by a significant reduction in exports [1]. As a result, Ukraine's GDP fell by 30.4% in 2022 [2].

The main reason for the decrease in exports was the shutdown of the Mariupol plant named after Ilyich, PJSC "Azovstal", as well as PJSC "Zaporizhstal", partially PJSC "ArcelorMittal Kryvyi Rih" and many other enterprises. The scale of problems in the country's economy can be understood from the available data.

Global supply chains have also undergone changes due to the threat of steel supplies from the main producing countries (Ukraine ranks 13th in the world in terms of steel production and fifth in terms of iron ore exports, a third of metallurgical capacity is located in the city of Mariupol), which caused a deficit on the European market; world steel prices increased (by 50% in April, compared to February 2022); purchases of iron and semi-finished products by EU countries and the USA were affected. Ukraine is the world's largest supplier of such noble gases as neon, krypton and xenon, which are necessary for the production of semiconductors. Cessation of noble gas supplies from Ukraine causes price increases and aggravation of chip shortages (Ukraine covers 90% of US needs for highly purified neon for their production) [3].

There have been significant changes in routes, countries and methods of delivery. Currently, no one can be sure that a route that a company uses for a certain time will be operational in a week. In today's environment, the supply chain must react quickly to changes and be as compact as possible,

because there is not as much time as needed to react like in peacetime. In modern realities, it is impossible to neglect flexibility and speed in making operational decisions, you need to plan within 1-2 weeks.

Among the key problems of the field of logistics during martial law are:

- Blocking of Ukrainian ports, changing export and import logistics channels;
- Unpreparedness of infrastructure, both Ukrainian and European, long queues at the borders;
- Personnel problems (outflow of human capital, mobilization);
- High prices for energy carriers or their absence;
- Power outages (greatest impact on warehouse logistics);
- Loss of production capacity and fixed assets;
- Protests at borders, strikes and blockades of routes, blocking of transportation [4].

One of the correct solutions is the way to expand the infrastructure, first of all to construct large and medium logistics hubs. Since we already have an orientation towards the western borders, it is necessary to ensure the possibility of effective planning and formation of cargoes. If we take the railway sphere, we have a mismatch of tracks. The capacity there is not so high and is measured by dozens of wagons a day. Currently, there are plans for projects on creation of a certain monofORMAT of railway tracks in the west of Ukraine, as well as on development of sea port infrastructure on the Danube. The work of the grain corridor is not stable and depends on many factors. The worst thing is that it depends in a certain way on Russia, which constantly sabotages its work.

As for ensuring efficient export and import, the best option is combined transport. It is a combination of road transport with rail transport, which gives about 40-50% improvement in terms of cost. There are also import/export routes to China. This route does not go through the Black Sea, but through the ports of Gdansk and Gdynia. Baltic ports can be used only with road transport.

As for the EU, there is a possible way through Slovakia. Delivery of goods by rail to the border, transshipment and delivery to ports at the expense of European grain carriers. Regarding the choice of ports Gdansk and Constanta are overloaded and it can use the port of Slovenia - Koper. Its advantage is that it is not necessary to pass the Bosphorus.

Conclusion.

So, the great war dealt a significant blow to the economy of Ukraine. A successful solution for the recovery of the country will be the integration of the Ukrainian economy into the EU economic system. Various European logistics and infrastructure projects, like the inclusion of Ukrainian logistics routes into European logistics networks under the TEN-T program, reconstruction of existing and opening of new checkpoints on the borders with European countries, reconstruction of the railway to the European track standard can help in this.

List of references:

1. War in Ukraine: economy, business, logistics, aid. – URL:
<https://trans.info/ru/viyna-v-ukrayini-ekonomika-biznes-logistika-dopomoga-279148>
2. Estimation of the drop of GDP in 2022. – URL:
<https://www.slovoidilo.ua/2023/01/05/novyna/ekonomika/najhirshyj-rezultat-vsyu-nezalezhnist-krashhyj-prohnozy-minekonomiky-oczinylo-padinnya-vvp-2022-roczy>
3. Russia's war against Ukraine disrupted global steel supply chains. – URL:
<https://ukraineinvest.gov.ua/news/06-05-22-2/>
4. Logistics in conditions of war. How to save and maintain export shipments? – URL:
<https://www.mikhailenko.com.ua/24-05-2023/logistyka-v-umovah-vijny-yak-zberegty-ta-pitrymuvaty-eksportni-postavky/>

UDC 656.7.072(043.2)

**ASSESSMENT OF THE PHYSICAL AND PSYCHOLOGICAL COMFORT OF
PASSENGERS DURING THE FLIGHT**

Dariia Sytnyk

National Aviation University, Kyiv

Academic supervisor - Tamara Derevyanko,

PhD in Economics, Assoc

Key words: comfort, air transportation, passengers, ergonomics, seats.

Air travel has become a common mode of transportation for many people around the world. However, the comfort and health of passengers during long flights are causing more and more concern. With the increase in air travel, passengers pay more attention to comfort during flights. Comfort is becoming an important issue that airlines use to differentiate themselves in a competitive market. Passenger comfort is influenced by various aspects of the entire cabin system, including the cabin environment, amenities, services, and passenger physiological and psychological factors. There are difficulties in identifying and analyzing these many factors.

The design of seats in an airplane plays a decisive role in determining the level of comfort and health of passengers. The size, shape and distance between seats can significantly affect passenger comfort, especially on long-haul flights. In addition, the design of the seats can also affect the health of passengers, in particular the muscles of the back, neck and legs. Therefore, understanding how different seating arrangements affect comfort and health is important to ensure a pleasant and safe flight.

Despite the importance of airplane seating, many airlines prioritize profit maximization over passenger comfort. This led to the introduction of smaller, tighter seats, leaving passengers with limited legroom and space. Because of this, during long flights, passengers may feel discomfort.

Passenger comfort is important not only for the passengers themselves, but also for the airline. Having received a positive impression of the flight, the passenger has a positive experience and is therefore more likely to fly with the same airline again.

In order to solve the problem of passenger comfort, an initiative Internet survey of aviation service users was conducted. The respondents were students studying at one of the technical universities of Spain under the Erasmus+ exchange program.

Most of the respondents feel physical discomfort during the flight, which indicates the discomfort of the passenger seats and insufficient space for the legs of the passengers on board the plane. And only 23% of respondents do not feel physical discomfort during flights. From this follows an unsatisfactory assessment of the comfort of passenger seats, because 61.5% of respondents rate their place for flight as average. About 15% of respondents are indignant about the comfort of passenger seats on the plane, rating this indicator at 1-2 points out of a possible 5. It should be noted that none of the interviewees rated this indicator at the maximum, so there really is a global problem with the comfort of passengers

sitting on the plane. In addition, almost 70% of respondents feel leg or back pain during the flight. To the question "How do you rate the quality of service of the flight attendants from the point of view of your physical comfort?" the opinions of the respondents differ quite a bit, 7.7% rated this indicator at 5 out of 5 possible points, 34.9% - at 4 points, 38.5% - at 3 points, 15.4% - at 2 points and 3.8% - at 1 point.

The results of the study contributed to the feasibility of using a more advanced passenger seat in the economy class. planes After all, it is low-cost airlines that are chosen by the majority because of their affordability. Instead of the usual small, non-functional seats with minimal space, I suggest considering the idea of introducing new seats to the economy class of airplanes. The results of the survey showed that in addition to physical discomfort, passengers feel psychological, more than 90% of respondents have ever experienced stress during a flight. In addition, half of the respondents reported that turbulence has an effect on their condition during the flight. But only 27% of respondents felt panic or anxiety.

Each such chair has an ergonomic design that provides optimal support for your body during the flight. Soft pillows and molded backs help reduce fatigue and provide comfort even on long routes. The seats are designed to provide enough legroom to allow you to relax and find a comfortable position during the flight. In addition, the chair is equipped with the possibility of adjusting the back and armrests, which allows you to find the optimal position for the comfort of passengers.

Conclusion.

According to the results of an initiative Internet research, a more ergonomic passenger seat for the economy class cabin is proposed for use. The introduction of such new seats can solve problems with the comfort and health of passengers during air travel.

References:

1. Ahmadpou.r, N., Lindgaard, G., Robert, J.-M., Pownall, B., 2014a. The thematic structure of passenger comfort experience and its relationship to the context features in the aircraft cabin. *Ergonomics* 57 (6), 801-815
2. Ahmadpour N, K"uhne M, Robert JM, Vink P. Attitudestowards personal and shared space during the flight. *Work* 2016;54(4):981-7.

UDK 656.13

MICROMOBILITY AS AN ELEMENT OF THE URBAN TRANSPORT SYSTEM

Dmytro Yeriutin

National Aviation University, Kyiv

Scientific supervisor – Serhiy Selishchev, Ph.D. in Economics

Keywords: micromobility; transport; security; infrastructure; road traffic; moving.

Today, the most significant indicator of the quality of transport services for the population, along with cost, is travel time. An increasing number of city residents are choosing mobility means to get around. In 2023, micromobility devices in Ukraine were legally included in the category of vehicles and road safety rules are being developed that users of light personal electric vehicles will have to comply with.

The purpose of the study is to identify the main problems and ways of introducing micromobility into the city's transport system and show ways to solve them.

This topic has been discussed in recent years in scientific articles by T.V. Konovalova, I.N. Kotenkova, I.S. Senin, S.L. Nadiryan. [12].

The concept of micromobility, the areas of its functioning, the main problems and its effectiveness as an element of the urban transport system are considered.

When conducting the study, statistical analysis was used: collecting data on the use of micromobility devices, road accidents involving them; analysis and forecast.

Many criteria can be applied to define micromobility: weight, capacity or payload, powertrain, maximum speeds, etc.

Micromobility services offer a solution to the first/last mile problem and the reduction of transit deserts. This new form of transportation fits well with many cities' goals to reduce congestion and emissions.

Most trips on public transport are short distances. These trips can also potentially be replaced by micromobility: they can take a shorter route, avoid waiting and traffic jams.

Micromobility can be a powerful tool in the fight to expand access to transportation for traditionally underserved communities.

For decades, cars have been favored over other modes of transport. The result in many places is a lack of bike lanes or even roads wide enough to allow a cyclist or scooter rider to safely occupy the side of the road.

Cities could use the influx of micromobility to deploy a new management system based on an integrated digital mobility platform that can connect all modes of mobility (including micromobility rentals), better match supply and demand, and improve system-wide efficiency (Mobility as a Service/MaaS).

Cities should consider guidelines for regulating new technologies, including various aspects:

- Adaptive regulation that can be quickly updated as the market develops.
- Testing the effects of micromobility solutions over time and in different areas to see how behavior and outcomes change.
- Regulation based on criteria such as performance for service providers and city transport goals
- Risk-weighted regulation that takes into account the realities of modern infrastructure and user needs.
- Service providers must be proactive in solving urban problems.
- Suppliers must work to ensure that their services meet the city's objectives and demonstrate their value to the overall transport network.

Conclusion

Micromobility is a new approach in the field of transport services for the population. The right balance must be found between protecting today's public interests and further promoting micromobility, which will ultimately benefit consumers and the transport system as a whole.

The main problems and ways of introducing micromobility into the transport system are identified; factors that increase the efficiency of micromobility in urban environments, and the main areas of activity for integrating micromobility services into the urban transport system.

References:

1. Konovalova T.V., Kotenkova I.N., Senin I.S. Micromobility as an element of the urban transport system // International Journal of Advanced Studies: Transport and Information Technologies, Vol. 12, No. 4, 2022. - pp. 27-40,
2. Nadiryan S.L., Kotenkova I.N. MaaS-mobility as a service. Development prospects // International Journal of Advanced Studies: Transport and Information Technologies, Vol. 12, No. 4, 2022. - pp. 41-51,
3. The rise of micromobility / EU Urban Mobility Observatory. URL: https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/resources/case-studies/rise-micromobility_en (Last accessed: 14.03.2024).

UDS 656.7.072(043.2)

ENSURING RELIABILITY IN THE SYSTEM OF AIR PASSENGER TRANSPORTATION

Polina Zaiets

National Aviation University, Kyiv

Scientific supervisor – Yevhen Ukrainskyi, c.t.s., assoc.prof.

Keywords: reliability, aircraft, improvement.

As the aviation industry continues to expand and develop, the reliability of aircraft maintenance becomes increasingly important. Aviation reliability is a broad term that describes the reliability and probability that an element such as an airplane, engine, propeller, or component will perform its required function without accidents for a certain period of time under certain conditions. The reliability of aircraft maintenance refers to the extent to which aircraft systems are maintained to ensure safe operation.

The life cycle of a commercial aircraft can be divided into three stages: design and development, production and operation. During the design and development phase, design solutions are defined for components and systems that must meet design requirements. At the end of the design and development phase, verification and validation are carried out to ensure that the design solution actually meets the requirements. This phase is followed by large-scale commercial aircraft production. Finally, the aircraft is transferred to the airline for field operation, and the operation stage begins.

To ensure maximum reliability of commercial aircraft at different stages of the life cycle, various engineering measures related to reliability are carried out, known as reliability. Reliability block is a set of reliability methods. The design and development phase begins with the definition of reliability requirements. Reliability analysis and design methodologies are then used to identify design solutions that meet reliability requirements. Once a design solution is selected, it is validated and approved, and testing and analysis of the design confirms that the design solution actually meets the reliability requirements. After the reliability of the design solution is checked, you can proceed to the production stage. At this stage, quality assurance methods are used to ensure that no defects are introduced into the production process in order to ensure the reliability inherent in the design solution. Finally, the operation phase requires diagnosis and prediction of faults as well as maintenance to ensure the operational reliability of commercial aircraft.

Results

In practice, reliability indicators affect higher requirements for commercial aircraft, such as safety, punctuality and economy. The relationship between reliability indicators and these requirements. Among the reliability indicators, the most important and widely used reliability indicator is take-off

reliability, which has a significant impact on the economic profitability of commercial aircraft and customer satisfaction.

An in-service aircraft reliability program is a combination of statistical monitoring and recording of aircraft airworthiness events. The results of in-service reliability monitoring form the basis for completing or modifying the aircraft maintenance program. Such modifications indicate component or system failures that signal defects and require early inspection or replacement during operation.

The primary purpose of aircraft reliability programs is to provide airlines and manufacturers with valuable information about operational failures through data and information collection and statistical analysis. Reliability monitoring programs complement standard maintenance programs to maintain airworthiness of aircraft. Once the data for a given month is collected, they are statistically analyzed to obtain aircraft availability and reliability data. To ensure that the reliability program is as effective as possible, the parameters are largely monitored as a whole.

Conclusions

The importance of reliability in maintenance support is often a requirement for approval by maintenance organizations. The probability that a component or system will function properly for a specified period of time or work in a specified environment without any failure is what reliability means.

Thus, aircraft reliability is a multifaceted concept covering various aspects of design, production, maintenance and operation. Ensuring the reliability of aircraft is crucial for aviation safety and successful passenger and cargo transportation worldwide.

List of used sources:

1. Safety & Reliability – A Symbiotic Relationship – [Electronic resource]. – Access mode: <https://sassofia.com/blog/safety-reliability-a-symbiotic-relationship-2/>
2. Importance of Aircraft Maintenance Reliability – [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.linkedin.com/pulse/importance-aircraft-maintenance-reliability-bilal-akdemir>
3. Reliability | SKYbrary Aviation Safety – [Electronic resource]. – Access mode: <https://skybrary.aero/articles/reliability>

УДК 629.7:355.422(043.2)

БОРТПРОВІДНИКИ У ВОЄННИЙ ЧАС: ЗМІНИ У ВИМОГАХ ТА ФУНКЦІЯХ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТУ**Вікторія Авраменко, Євгенія Белоусова***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Трюхан О. М., к.т.н., доц.*

Ключові слова: бортпровідники, авіаційна безпека, вплив війни, психічний стан.

Роль бортового супроводу змінювалася протягом багатьох років. На початку розвитку комерційної авіації, бортпровідників наймали в першу чергу за їхню зовнішність і чарівність, не приділяючи особливої уваги їхній підготовці [3]. Однак, з часом потреба в посиленні заходів, спрямованих на збереження життя пасажирів, переросла в необхідність до залучення висококваліфікованих кадрів, спроможних до регулювання та підтримання безпеки на борту літака.

Еволюціонуючи від традиційних функцій гостинності до обов'язків, орієнтованих на безпеку, бортпровідники є основою безпеки під час польоту. Окрім фізичних вимог, член кабінного екіпажу повинен бути адаптивним, надійним, дисциплінованим та емпатичним. Кандидат повинен мати схильність піклуватися про людей, в той же час бути пильним і підтримувати безпеку польоту. Бортпровідники мають володіти та керуватися шостим чуттям, а також вміти знаходити підхід до кожної особистості на борту [2, с. 7].

У зв'язку зі зростанням кількості воєнних зіткнень у світі, безпека авіаційних перевезень стає предметом серйозної турботи. Виникнення геополітичних конфліктів (війна в Україні, Палестино-Ізраїльський конфлікт) створює ряд складних викликів, пов'язаних зі збільшеним ризиком для авіаперевезень. Зростає ймовірність диверсій, терористичних актів та інших непередбачуваних подій, які можуть серйозно загрожувати безпеці польоту [4]. Збільшення геополітичної напруженості підвищує значення авіаційної безпеки, що вимагає високої кваліфікації авіаційного персоналу. Таким-чином, суттєвою проблемою є посилення підготовки екіпажу стосовно перешкодження терористичних актів на борту повітряного судна.

При цьому, враховуючи психологічні та емоційні аспекти спричинені війною, необхідно враховувати і вплив таких травматичних подій на психічний стан пасажирів та персоналу авіакомпаній. Психологічні травми та посттравматичний стресовий розлад, спричинені воєнними конфліктами, можуть залишити глибокий слід у психіці людини, тому важливо, щоб бортпровідники були готові до взаємодії з такими пасажирами з особливою увагою та турботою.

При спілкуванні з людьми, які постраждали від війни, бортпровідникам важливо проявляти особливу чутливість, повагу та емпатію. Перш за все, бортпровідникам варто пам'ятати про важливість поваги до приватної зони постраждалих. Вони повинні намагатися не втручатися в

особистий простір та не нав'язувати спілкування, якщо пасажир не виявляє бажання розмовляти [1]. Замість цього, можна пропонувати свою підтримку та допомогу, залишаючи вибір пасажиру.

Психологічна підтримка грає ключову роль у взаємодії з постраждалими від війни. Бортпровідники можуть проявити співчуття та розуміння, підтримуючи пасажирів у їхніх емоційних переживаннях. Важливо також виявляти зацікавленість у їхніх потребах та бажаннях, створюючи атмосферу взаєморозуміння та співпраці.

У зв'язку з цим, зростає потреба у додатковій цілеспрямованій підготовці бортпровідників до ефективної взаємодії з людьми, що постраждали від воєнних конфліктів. Важливим елементом є тренування у виявленні та реагуванні на емоційний стрес. Додавання певних тренувань та тестів у програму підготовки бортпровідників може значно покращити їхню здатність впоратися з емоційно складними випадками та надати ефективну підтримку постраждалим. Бортпровідники повинні навчитися розпізнавати ознаки психічної напруги у пасажирів та реагувати на них з відповідним спокоєм та розумінням.

Висновок.

Підбиваючи підсумки, можна зазначити, що із загостренням ситуації у світі, виникаючі ризики авіаційної безпеки вимагають від екіпажів ПС не лише жорсткої фізичної підготовки, але й високого рівня емоційної і психологічної готовності. Потреба в адаптації до нових викликів та в забезпеченні всебічної безпеки пасажирів викликають необхідність додаткового розвитку та удосконалення системи підготовки бортпровідників.

Список використаних джерел:

1. Shemchyshena A. Війна не шкодує нікого: як спілкуватися з людьми, що пережили травматичний досвід. YouthFuture.UA. URL: <https://www.yfua.org/post/viina-ne-shkoduie-nikoho-yak-spilkuvatysia-z-liudmy-shcho-perezhyly-travmatychnyi-dosvid> (дата звернення: 13.03.2024).
2. Simorangkir D. THE IMAGE OF FLIGHT ATTENDANTS FROM THE FLIGHT ATTENDANTS AND AIRLINE CONSUMERS' POINTS OF VIEW. *Emerging Markets : Business and Management Studies Journal*. 2021. Vol. 8, no. 1. P. 1–13. URL: <https://doi.org/10.33555/embm.v8i1.155> (date of access: 13.03.2024).
3. The Role of Flight Attendants in Air Travel Safety: Key Responsibilities and Training Requirements | Fly With Courage. Turbulence Forecast for your flight | Courage. URL: <https://flywithcourage.com/role-of-flight-attendantsinairtravelsafety/#:~:text=Flight%20attendants%20play%20a%20crucial%20role%20in%20ensuring%20aviation%20security,and%20other%20safety-related%20incidents> (date of access: 13.03.2024).
4. Turak N. Airlines are feeling the impact of the Israel-Hamas war, with bookings already hit. CNBC. URL: <https://www.cnbc.com/2023/11/14/dubai-airshow-airlines-now-have-the-israel-hamas-war-to-fret-over.html#:~:text=Airlines%20have%20seen%20a%20drop,Gurion%20Airport%20in%20Tel%20Aviv> (date of access: 13.03.2024).

УДК 330.3:355/359

ЛОГІСТИКА В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Аліна Бутинкевич

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Трюхан, к. тех. н., доц.

Ключові слова: логістика, війна, адаптація, інновації, співпраця

Війна в Україні суттєво вплинула на логістичну систему, що робить тему надзвичайно актуальною. Блокування портів, руйнування інфраструктури та зміна торговельних потоків потребують швидкої адаптації та ретельного планування. Відновлення логістики є запорукою економічного відновлення країни, адже безперервне постачання товарів стимулює розвиток бізнесу та створення робочих місць. Крім того, логістика відіграє важливу роль у забезпеченні обороноздатності, адже від неї залежить доставка зброї та інших військових матеріалів.

Логістика – це система організації та управління рухом товарів, інформації та фінансових потоків. Вона відіграє важливу роль в економіці будь-якої країни, забезпечуючи доставку товарів до кінцевих споживачів.

В Україні логістична система зазнала значних змін протягом останніх років. Війна, розв'язана Росією проти України 24 лютого 2022 року, стала серйозним викликом для української логістики. Блокування портів, руйнування інфраструктури та зміна торговельних потоків змусили країну швидко перебудовувати логістичні ланцюги.

Основні проблеми логістики в Україні, викликані війною:

- Блокування портів: Росія захопила або заблокувала українські морські порти, через які раніше здійснювалось близько 70% експорту. Це призвело до різкого скорочення експортних обсягів та пошуку альтернативних маршрутів.
- Руйнування інфраструктури: Бойові дії призвели до пошкодження мостів, доріг та залізничних колій. Це ускладнює доставку товарів та гуманітарної допомоги в межах України, особливо до зон активних бойових дій та тимчасово окупованих територій.
- Зміна торговельних потоків: Україна переорієнтувалася на сухопутні перевезення через країни ЄС, що збільшило тривалість та вартість доставки.
- Нестача палива: Війна призвела до дефіциту палива, що додатково ускладнює роботу логістичних компаній.
- Зростання цін: Війна спричинила зростання цін на транспортні послуги, роблячи логістику більш затратною.
- Нестача водіїв: Війна призвела до виїзду за кордон значної кількості водіїв, що ускладнює перевезення вантажів.

- Бюрократія: Складні та забюрократизовані процедури на кордонах та митниці уповільнюють логістичні процеси.
- Нестача складських приміщень: Зростання обсягів експорту та переорієнтація на сухопутні маршрути призвели до дефіциту складських приміщень.
- Нерозвиненість цифрових технологій: Логістична система України потребує модернізації та впровадження нових цифрових технологій для оптимізації процесів.
- Ризики безпеки: Війна та терористична загроза роблять логістичні операції більш ризикованими.

Стан логістики на початку повномасштабного вторгнення Російської Федерації до України був складним. Проте у 2023 році спостерігається повільне відновлення цього напрямку, оскільки кількість пропозицій роботи в галузі зростає. Це, звичайно, менша динаміка порівняно з ринком праці загалом, але вона позитивна. Наприклад, у лютому 2022 року на порталі Work.ua було майже 6 тисяч вакансій, а вже у березні 2022 року їх кількість стрімко зменшилася у 10 разів, досягнувши понад 3 тисяч. Навіть під час продовження війни у квітні 2023 року відновлення логістики показало зростання на 71%. Після завершення конфлікту логістична галузь України потребуватиме відновлення. Багато логістичних компаній змушені будуть інвестувати у нову інфраструктуру та обладнання. Однак, з урахуванням стратегічного положення України, логістика має перспективи для успішного розвитку [1, с. 4].

Розвиток бізнесу та створення робочих місць є важливими аспектами для економічного зростання. У березні 2022 року кількість робочих місць стрімко зменшилася. Війна призвела до масового безробіття та скорочення економіки. Після завершення війни логістична галузь України потребуватиме відновлення. Багато логістичних компаній будуть змушені інвестувати в нову інфраструктуру та обладнання. Проте, з урахуванням стратегічного положення України, логістична галузь країни має перспективи для подальшого розвитку. Україна знаходиться на перетині важливих торговельних маршрутів, що робить її привабливим місцем для логістичних компаній.

Пріоритетними напрямками розвитку логістики України після війни повинні бути наступні:

- Розвиток міжнародних перевезень. Україна буде прагнути відновити зв'язки із зарубіжними партнерами та залучити нові інвестиції в логістичну галузь.
- Розвиток логістичної інфраструктури. Україні необхідно буде відновити пошкоджену логістичну інфраструктуру та побудувати нові об'єкти.
- Цифровізація логістики. Україна прагнучиме впровадити цифрові технології в логістичну галузь, щоб підвищити її ефективність і знизити витрати [2, с.3].

Війна жорстоко кинула виклик логістичній галузі України. Руйнування інфраструктури, блокада портів, дефіцит палива та ризики для людей – все це стало суворою реальністю.

Незважаючи на всі труднощі, логістична система України не здалася. Вона продовжує забезпечувати життєво важливі поставки: продукти харчування, медикаменти, інші необхідні товари та гуманітарну допомогу. Після закінчення війни логістичну галузь України чекає масштабне відновлення. Потрібно буде відновити пошкоджену інфраструктуру, розблокувати порти та інвестувати в нові технології. Незважаючи на пережиті випробування, логістична галузь України має всі шанси на успішний розвиток. Її стратегічне розташування, кваліфіковані кадри та підтримка з боку уряду стануть запорукою стійкого зростання. Війна не зламала українську логістику. Вона лише загартувала її та дала новий поштовх до розвитку.

Висновок

Війна суттєво вплинула на логістичну систему України, водночас вона стала рушієм для її трансформації. Адаптація до нових реалій, впровадження інновацій та співпраця з міжнародними партнерами дозволять Україні не тільки відновити, а й модернізувати свою логістичну систему, підвищивши її стійкість та ефективність. Розвинена логістика стане запорукою успішного економічного відновлення України після завершення війни.

Список використаних джерел:

1. Логістика в період війни: виклики та рішення. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/logistyka-v-period-vijny-vyklyky-ta-rishennya> (дата звернення 10.03.2024)
2. Логістика під час війни в Україні. URL: <https://glc.in.ua/uk/logistika-vo-vremya-voyny-v-ukraine/> (дата звернення 10.03.2024)

УДК 330.341.1:164(045)

**МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ
ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ****Ольга Васильєва***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Наталія Семченко, к.т.н., доц.*

Ключові слова: складські процеси, взаємодія транспорту, оптимізація, автоматизація.

Сучасний світ динамічно розвивається, що обумовлює зростання обсягів товарообігу та, як наслідок, підвищення вимог до ефективності складських процесів. Особливої актуальності набуває питання оптимізації взаємодії різних видів транспорту при складських операціях.

Дослідження показують, що близько 30% складських витрат пов'язано з перевалкою вантажів між різними видами транспорту. Автоматизація складських процесів та інформаційна інтеграція транспортних систем з WMS дозволяють значно скоротити час і витрати на складські операції. Для наукового обґрунтування результатів досліджень впливу часу очікування транспорту на час обробки замовлень на складі потрібно використовувати системний аналіз складських процесів та математичне моделювання. При цьому, системний аналіз складських процесів дає можливість: визначити елементи складської системи (вхідні/вихідні потоки, підсистеми, зворотні зв'язки), ідентифікація ключових факторів (час очікування транспорту, час обробки замовлень, продуктивність складських працівників, рівень завантаження складських приміщень, ефективність інформаційної системи), розробка пропозицій щодо оптимізації складських процесів (зменшення часу очікування транспорту, підвищення продуктивності складських працівників, оптимізація розміщення товарів на складі, підвищення ефективності інформаційної системи). Якщо розглядати пропозиції щодо оптимізації складських процесів, можемо зазначити, що до зменшення часу очікування транспорту належить: оптимізація маршрутів транспортування, складання графіків завантаження та розвантаження транспорту, використання систем автоматизованого управління транспортом; до підвищення продуктивності складських працівників: впровадження систем автоматизованого комплектування замовлень, мотивація складських працівників, підвищення кваліфікації складських працівників; до оптимізації розміщення товарів на складі: впровадження систем автоматизованого зберігання товарів та використання методів ABC-аналізу та XYZ-аналізу; до підвищення ефективності інформаційної системи: впровадження WMS-систем, інтеграція інформаційної системи складу з системами інших учасників логістичного ланцюжка зазначено у працях [1].

ABC-аналіз включає (рис.1): 1.Класифікацію товарів за ступенем важливості для складу: А (20%): найважливіші товари, які приносять 80% прибутку; В (30%): товари середньої важливості; С (50%): найменш важливі товари. 2. Використання результатів аналізу для:

оптимізації запасів (більше уваги приділяється товарам групи А); розробки маркетингових стратегій; управління ціноутворенням.

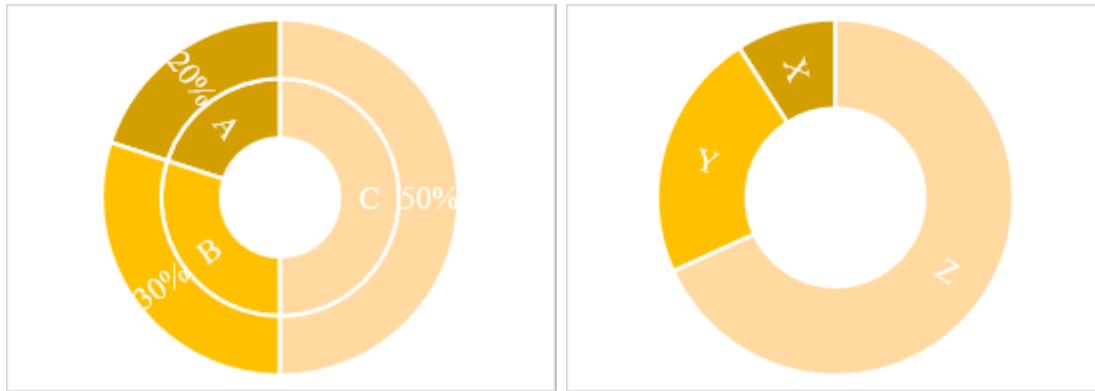


Рис.1. Метод ABC-аналізу та XYZ-аналізу

XYZ-аналіз (рис.1):

1. Класифікація товарів за стабільністю попиту: X (сезонні) до 10%, Y (з постійним попитом) до 25 %, Z (з нерегулярним попитом) понад 25%.
2. Використання результатів аналізу для: прогнозування попиту, оптимізації замовлень, планування складських операцій.

Математичне моделювання, в свою чергу, дає можливість: вибору методу математичного моделювання, розробки математичної моделі, проведення досліджень, аналізу результатів, обґрунтування результатів досліджень.

Таким чином, за допомогою системного аналізу та математичного моделювання можна не лише дослідити вплив часу очікування транспорту та час обробки замовлень на складі, а й зрозуміти основні залежності в цих процесах та прогнозувати їхні зміни в різних умовах.

Висновок

Системний аналіз складських процесів та математичне моделювання дозволяють дослідити та оптимізувати взаємодію різних видів транспорту при складських операціях. Отримані при їх застосуванні результати свідчать про значний вплив часу очікування транспорту на час обробки замовлень. Розроблені на їх основі методи та інструменти дозволяють оптимізувати складські процеси, що може значно знизити витрати та підвищити прибуток.

Список використаних джерел:

1. Середницька Л.П., Волинець В.В. Інноваційні технології у логістиці як фактор підвищення ефективності. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 19 . С.617-621. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/19_ukr/96.pdf (Last accessed: 20.03.2024).

УДК 656.7.071-057.166:351.814.2(043.2)

НЕОБХІДНІСТЬ ДОДАТКОВОЇ ПІДГОТОВКИ БОРТПРОВІДНИКІВ, ВИКЛИКАНОЇ НАСЛІДКАМИ БОЙОВИХ ДІЙ

Тетяна Дадіжа

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Трюхан, к.т.н., доц.

Ключові слова: бойові дії, повітряне судно, член екіпажу пасажирського салону, аварійно-рятувальне обладнання, нештатна ситуація.

Післявоєнне відновлення цивільної авіації потребуватиме залучення висококваліфікованих кадрів. Контингент споживачів авіаційних послуг в Україні під впливом обставин війни зміниться, що у свою чергу вплине на обов'язки бортпроводників під час обслуговування пасажирів. Основне завдання авіакомпаній – це забезпечити високу безпеку та якісне надання послуг пасажирам різних категорій, яке залежить від рівня підготовки членів екіпажу пасажирського салону.

Закриття повітряного простору над Україною негативно вплинуло на професії, пов'язані з авіаційною галуззю. Більшість кваліфікованих працівників, а в нашому випадку члени екіпажу пасажирського салону – бортпроводники, залишилися без робочих місць через припинення діяльності українських авіаперевізників[1]. Деякі з них продовжили свою трудову діяльність за кордоном, в іноземних авіакомпаніях. Проте, на сьогоднішній день авіакомпанії України відновлюють свою роботу, виконуючи рейси за межами країни, підтримуючи економічний потенціал України. Низка гравців на авіаційному ринку будує бізнес за кордоном і сплачує податки в Україні. Основними українськими авіакомпаніями, які продовжують свою діяльність в умовах війни є «Sky up», «Skyline Express» «Bees Airline» «Windrose» [2].

Попри складні умови, авіаперевізники прагнуть збільшити кількість кваліфікованих працівників, адже затребуваність осіб льотного та кабінного екіпажу буде значно високою. Наслідки війни вплинуть на загальний психологічний та фізичний стан населення. Забезпечення безпеки на борту повітряного судна та надання обслуговування пасажирам вимагатиме більшої уваги від бортпроводників - як наслідок підготовка членів бортового супроводу авіаційних пасажирських перевезень включатиме отримання додаткових знань, навичок та вмінь шляхом впровадження тренінгів до стандартної програми підготовки бортпроводників.

Стандартна програма початкової підготовки бортпроводників в авіаційних навчальних центрах включає теоретичну та практичну частину, що охоплює:

- загальні теоретичні відомості в сфері авіації та вимоги законодавства щодо обов'язків та функцій бортпроводників, зокрема авіаційна термінологія, теорія польоту, райони експлуатації, перевезення пасажирів, метеорологія, авіаційні регламенти, що стосуються

бортпровідників, загальні засади в законодавстві, обов'язки та функції бортпровідників під час перевезень, важливість невідкладного та дієвого реагування на позаштатну ситуацію, відповідальність за підтримання знань, фізичної форми для роботи в складі екіпажу, включаючи поняття польотного часу, перебуванні на чергуванні, а також вимог відпочинку, відповідальність за дотримання документації конкретної авіакомпанії та ознайомлення з нею після кожного оновлення, проведення передпольотного інструктажу бортпровідників та надання конкретної інформації щодо заходів безпеки, обставини за яких бортпровідники мають право почати евакуацію самостійно;

- важливість комунікації між льотним екіпажем та бортпровідниками, використання єдиної мови та термінології;

- робота з пасажирями та спостереження за салоном: розміщення пасажирів згідно маси та центрування повітряного судна, спеціальні категорії пасажирів, розміщення пасажирів біля аварійних виходів, інструктаж виділених пасажирів, правила розташування ручної поклажі пасажирів в салоні, ризики пошкодження та заборона на розміщення ручної поклажі біля місць розташування аварійно - рятувального обладнання, розпізнавання пасажирів, які перебувають у стані алкогольного наркотичного або агресивному стані, заходи, які слід вживати при перевезенні тварин, турбулентність, обов'язки бортпровідників при підготовці салону, методи управління пасажирським потоком в разі аварійної ситуації;

- мовна підготовка;
- вступний курс щодо людського фактору та управління ресурсами екіпажу;
- підготовка з питань боротьби з вогнем та задимленням;
- знання повітряного судна під який навчають, розміщення аварійно-рятувального обладнання;
- авіаційна медицина та надання першої домедичної допомоги;
- підготовка з виживання.

Первинна підготовка бортпровідників включає і практичну частину:

- тренування з евакуації з використанням надувного трапу;
- підготовка з виживання у воді, способи використання плаваючих засобів, активації трапів
- плотів, додаткових трапів у разі їх наявності на конкретному типі повітряного судна;
- тренування з пожежогасіння та дій у разі задимлення в залежності від виду пожежі;
- практичне відвідування ПС, навички відкриття/закриття дверей, армування та розармування дверей, ознайомлення з кабіною пілотів;
- дії бортпровідників при втраті свідомості пілота;
- процедури під час аварійної підготовленої/непідготовленої ситуації;

- курс з програми авіаційної безпеки;
- курс з програми небезпечних вантажів.

Програма підготовки бортпровідників несе в собі багатоаспектний характер, потребує досконалого вивчення та засвоєння цих знань в практичній діяльності. На сьогоднішній день програма підготовки бортпровідників має саме таку структуру, проте після відновлення цивільної авіації України існує ризик того, що вагома частина пасажирів в загальному сегменті споживачів авіаційних послуг потребуватиме більшої уваги та можливого надання медичної допомоги. Стандартна програма підготовки бортпровідників не передбачає набуття навичок для пасажирів з психологічними розладами та проблемами емоційного здоров'я, які можуть проявлятися під час польоту, що обумовлено іншими умовами в літаку, зокрема перебування пасажирів у замкнутому просторі.

Висновки.

Аналізуючи питання щодо підготовки членів екіпажу пасажирського салону в сучасних реаліях визначимо наступне:

- потреба в додатковій підготовці бортпровідників є актуальним питанням сьогодення. Цивільна авіація України попри складний період розвитку вимагає тримати позиції на іноземному ринку, розширюючи спектр надання послуг та збільшуючи парк ПС;
- наслідки війни вплинуть не лише на всі сфери життя суспільства, але й на самих громадян. Значна частина людей зіткнеться з проблемами емоційного та психологічного здоров'я. Тому бортпровіднику необхідно володіти певними навичками та знаннями для надання допомоги в нестандартній ситуації з пасажирами такої категорії.

Список використаних джерел:

1. Повітряний кодекс України. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/339317?find=1&text=член+екіпажу++пасажирського+салону#w1_1 (дата звернення: 21.03.2024).
2. Українські цивільні авіакомпанії, які під час війни будують бізнес за кордоном URL: <https://thepage.ua/ua/economy/yak-vizhivaye-ukrayinska-civilna-aviaciya-pid-chas-povnomasshtabnoyi-vijni> (дата звернення: 21.03.2024)

УДК 656.052;004.8

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ТРАНСПОРТНУ ГАЛУЗЬ**Ковріга Ксенія***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник: Н. Новальська., к.е.н., доц.*

Ключові слова: штучний інтелект, транспортні засоби, логістика

Штучний інтелект стрімко розвивається та має значний вплив на різні галузі, включаючи транспортну. Впровадження ШІ-технологій може революціонізувати транспортну систему, роблячи її більш економічною, безпечною та ефективною. Багато європейських країн запроваджують національну стратегію підтримки проєктів зі штучним інтелектом. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності в логістиці та транспорті.

Автономні транспортні засоби, оптимізація маршрутів, прогнозування попиту та підвищення безпеки – це лише деякі з напрямків, де ШІ вже має значний вплив. Розвиваються й нові види транспорту, такі як гіперпетлі та дрони. Впровадження ШІ також має певні виклики, такі як етичні питання, кібербезпека, соціальні та економічні наслідки. Важливо ретельно дослідити та оцінити всі аспекти впливу ШІ на транспортну галузь, щоб максимізувати користь та мінімізувати ризики.

Французький уряд запустив національну стратегію підтримки проєктів, що займаються штучним інтелектом. Для цього було виділено 1,5 млрд євро на період до 2022 року. На думку влади, штучний інтелект є неминучою технологією майбутнього, яка дозволить Франції забезпечити високу конкурентоспроможність, у тому числі у логістиці та на транспорті. [1].

Останній час характеризуються активним обговоренням технологій штучного інтелекту в транспортних та логістичних компаніях. Світові лідери в галузі баз даних, такі як SAP, Microsoft, Oracle і IBM, інтегрують штучний інтелект у свої пропозиції. Розробники ПЗ для транспорту та логістики також долучаються до цього напрямку. Оновлення ПЗ йде одночасно з вдосконаленням алгоритмів, що дозволяє автоматизувати процеси виконання рішень і операцій.

У плануванні автопідприємств алгоритми програмного забезпечення, які враховують погодні та дорожні умови в реальному часі, щоб оптимізувати маршрутизацію транспорту. Технології штучного інтелекту зменшують потребу у великій кількості транспортних засобах та ефективно розраховувати витрати та доходи, пов'язані із замовленнями клієнтів.

У сучасних вантажних транспортних засобах штучний інтелект використовується для ідентифікації дорожніх знаків та розміток, а також реагування на погоду та дорожні умови, забезпечуючи комфортне керування. Компанія HERE розробила цифрову програму, яка контролює безпеку на дорозі за допомогою аналізу зображень із фронтальних камер, смартфонів та відеореєстраторів [2].

Хоча технологія штучного інтелекту широко використовується в різних сферах, вона не є повністю безпечною і має своїх критиків. Існують ризики зменшення трудової зайнятості в контексті широкого застосування ШІ. Економісти не мають єдиного погляду на те, скільки робочих місць може бути замінено штучним інтелектом, оцінки коливаються від 5% до 35%. Виникають також дискусії щодо морально-етичних аспектів використання цієї технології. Етичні питання: проблема відповідальності у випадку аварій, питання приватності та збору даних, можливість дискримінації певних груп людей.

По при всі ризики з впровадженням штучного інтелекту маршрутні перевезення зазнають ряду значущих змін, які впливають на їхню ефективність, надійність і економічну вигоду. Серед них: оптимізація маршруту, зменшення витрат на паливе та технічне обслуговування транспорту; автоматизація багатьох аспектів управління маршрутними перевезеннями; запобігання аваріям та багато інших аспектів; [3]. У майбутньому ШІ зможе керувати автономними вантажівками та обробляти дані з інших транспортних засобів та інфраструктури. Вже зараз вантажівки оснащуються пристроями, що відслідковують стан та знос вузлів автомобіля, що дозволяє знизити ризики поломок та прогнозувати терміни технічного обслуговування на основі реального стану машини.

Висновок

Отже, штучний інтелект відкриває широкі можливості для покращення ефективності, безпеки та екологічної стійкості транспортних систем. Автоматизація, прогнозування та оптимізація стають доступними завдяки використанню інтелектуальних алгоритмів. Однак, разом з цим, виникають проблеми етичного характеру, зокрема забезпечення приватності даних та безпеки систем. Вплив ШІ на транспортну галузь буде значним і матиме як позитивні, так і негативні наслідки. Для того, щоб отримати максимальну вигоду з ШІ та мінімізувати ризики, необхідна співпраця урядів, бізнесу, наукової спільноти та громадськості.

Список використаних джерел:

1. Світлана Довга. Штучний інтелект у логістиці та вантажних перевезеннях. URL: https://logist.today/uk/dnevnik_logista/2019-12-22/iskusstvennyj-intellekt-v-logistike-i-gruzovyh-perevozkah/
2. Ольга Мироненко URL: <https://cargofy.ua/uk/blog/vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-v-upravlinni-transportnimi-potokami-ta-logistichnimi-reakciyami>
3. Використання штучного інтелекту для оптимізації маршрутних перевезень з Китаю. URL: <https://utec.ua/blog/vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-dlya-optimizatsiyi-marshrutnih-perevezen-z-kitayu>

УДК 629.7:002.1(043.2)

ДОКУМЕНТОВАНИЙ КОНТРОЛЬ ЗАВАНТАЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО СУДНА

Євгенія Король

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сергій Селіщев, к.е.н., доц.

Ключові слова: документування, перевірка, регулювання, стандарти, контроль.

Важливість зазначеної теми визначається необхідністю забезпечення безпеки повітряних перевезень шляхом точного розрахунку і контролю розподілу ваги та вантажу на борту літака, що є критичним для попередження аварій та забезпечення оптимальної ефективності польотів.

Для дослідження теми "Документований контроль завантаження повітряного судна" було використано методи емпіричного дослідження – спостереження та аналізу практичних джерел, які дозволили систематизувати та узагальнити інформацію про організацію документованого контролю. Було проведено аналіз міжнародних стандартів і регулюючої документації.

Документування завантаження повітряного судна є важливим елементом безпеки авіаперевезень, який передбачає детальну оцінку ваги і розподілу вантажу на борту повітряного судна та ведення відповідних записів. Це все забезпечує оптимальну експлуатацію повітряних суден і знижує ризик виникнення небезпек під час польотів. Нижче наведені деякі результати досліджень в цій галузі:

1. Документування є важливим і невід’ємним процесом - він гарантує, що повітряні судна завантажені відповідно до встановлених стандартів та обмежень, що впливає на стабільність, маневреність та паливну ефективність польоту, а також дозволяє виявляти та усувати потенційні проблеми з вагою та розподілом вантажу до вильоту.

2. Процедури контролю завантаження повітряних суден регулюються міжнародними стандартами, такими як: ICAO Annex 6, Chapter 4, що визначає правила щодо планування вантажу, включаючи вимоги до документації, перевірки та вимірювань, необхідних для забезпечення безпеки польотів; [1] Airline Operations Manual, Loading Manual та Weight and Balance Report також регулюють процеси контролю.

3. Процес контролю відбувається таким чином: спочатку проводиться вимір ваги кожного елемента, який планують завантажити до повітряного судна; потім розраховується центр тяжіння і визначається його відповідність допустимим межах, щоб забезпечити стабільність судна у польоті; після цього проводиться перевірка розподілу вантажу у межах критичних зон; команда використовує дані з Weight and Balance Report для оптимізації розміщення вантажу, щоб уникнути перевантаження та забезпечити оптимальне балансування і стабільність повітряного судна; контрольна особа перевіряє, чи відповідає розподіл вантажу обмеженням, вказаним у

документах, та вносить корективи, якщо необхідно. Документується кожний крок для дотримання стандартів безпеки.

4. Інструменти контролю включають використання ваг для визначення маси завантаженого вантажу, балансів для визначення їх центрування у повітряному судні та спеціалізованого програмного забезпечення, яке допомагає розрахувати загальну масу та центрування, а також створює документи, необхідні для польоту.

5. Недостатній контроль завантаження може спричинити серйозні проблеми та аварії. Неправильно розподілений вантаж може призвести до втрати стабільності судна, що може призвести до важких маневрів або навіть катастрофи. Надмірне навантаження на літак може вплинути на його здатність піднятися в повітря або безпеку польоту. Неправильне центрування може призвести до неможливості контролювати аеронавігацію, що може призвести до аварійної посадки або втрати контролю над повітряним судном.

6. Переваги документованого контролю. Документований контроль завантаження забезпечує безпеку, ефективність та дотримання регуляторних вимог у авіаційній діяльності. Він дозволяє попередити можливі проблеми, пов'язані з перевантаженням або недостатнім центруванням, що може призвести до аварій. Крім того, документування процесів контролю дозволяє підтвердити дотримання встановлених стандартів та вимог, що сприяє підвищенню рівня безпеки та оптимізації процесів авіаперевезень.

Висновок

Документований контроль завантаження - ключовий елемент безпечної та ефективної авіаційної діяльності. Його ретельне виконання дозволяє запобігти небезпекам і аваріям, забезпечує стабільність та надійність польотів, а також дотримання міжнародних стандартів безпеки. Правильно здійснений контроль сприяє оптимізації використання ресурсів та забезпеченню безпеки пасажирів та екіпажу.

Список використаних джерел:

1. Документація ICAO. Annex 6 Part 1- Chapter 4 - Flight Operations. URL: https://www.caa.lk/images/stories/pdf/implementing_standards/sn013.pdf

УДК: 656.338.48:379.8

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИМОГ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ АВІАПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ

Дарія Любарська, Ольга Максимчук
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Борець, д.т.н., доц.

Ключові слова: Екологічні вимоги, авіаперевезення, викиди парникових газів, альтернативні види палива, зелена логістика

Авіаційна галузь відіграє важливу роль у глобальній транспортній системі, забезпечуючи швидкі та ефективні перевезення пасажирів і вантажів. Проте діяльність авіакомпаній супроводжується значними викидами парникових газів, що негативно впливає на екологію планети. Посилення екологічних вимог до авіаперевізників та пошук шляхів зменшення викидів є актуальним питанням для забезпечення сталого розвитку галузі.

Метою є проаналізувати вплив екологічних вимог на ефективність авіаперевезень та визначити шляхи зменшення викидів парникових газів в авіаційній галузі.

Згідно з даними Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО), у 2019 році авіаційний транспорт був відповідальним за близько 3,5% глобальних викидів CO₂ від спалювання палива [1]. British Airways здійснює регулярні рейси з використанням суміші біопалива та традиційного авіаційного палива та має на меті скоротити викиди CO₂ на 25% до 2025 року[3].

Інвестиції у розробку та впровадження альтернативних видів авіаційного палива, таких як біопаливо, що виробляється з відновлюваних джерел сировини (наприклад, рослинних олій або відходів сільського господарства). Використання біопалива може значно скоротити викиди CO₂ порівняно з традиційним авіаційним паливом.

Нові літаки, такі як Boeing 787 Dreamliner, Airbus A350 XWB та A320neo, мають покращені аеродинамічні характеристики, легші конструкції та більш економічні двигуни, що дозволяє знизити споживання палива та викиди на 15-25% порівняно з попередніми поколіннями літаків [3].

Біопаливо виробляється з відновлюваних джерел сировини, наприклад рослинних олій або відходів сільського господарства, і може суттєво скоротити викиди CO₂ порівняно з традиційним авіаційним паливом [1].

Використання оптимальних режимів польоту, таких як безперервний крейсерський політ та зниження з постійним кутом нахилу, може значно зменшити споживання палива .

Система спостереження за повітряним рухом та навігацією (CNS/ATM) дозволяє оптимізувати потоки повітряного руху, скоротити час простою літаків і, як наслідок, зменшити споживання палива та викиди.

Концепція "зеленої" логістики передбачає інтеграцію екологічних міркувань у всі аспекти логістичних операцій, включаючи транспортування, складування, управління запасами та обслуговування клієнтів. Впровадження принципів "зеленої" логістики може допомогти авіакомпаніям скоротити викиди, знизити витрати та підвищити ефективність своєї діяльності [2].

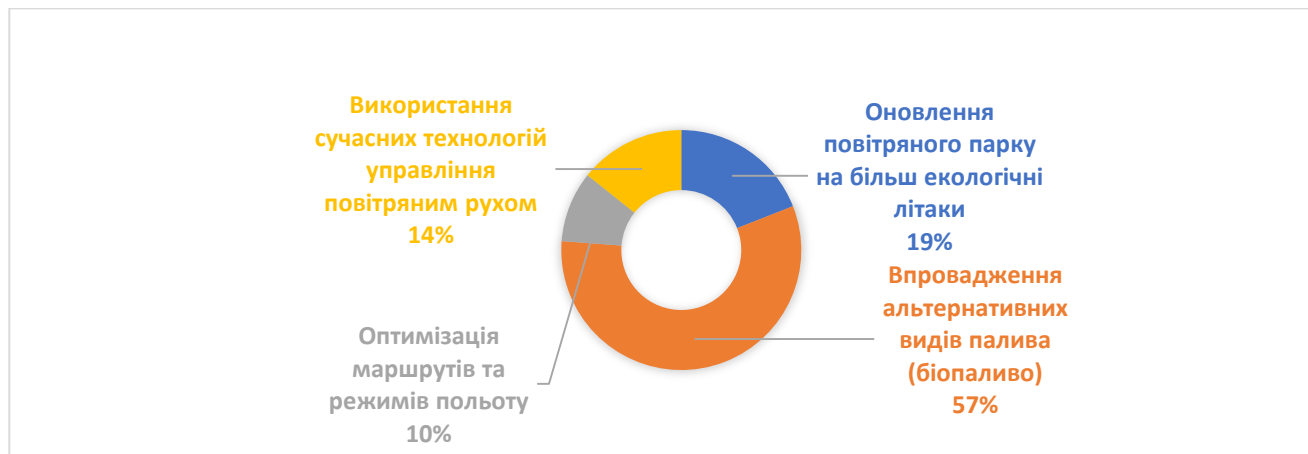


Рис. 1. Потенційне скорочення викидів парникових газів в авіації за різними шляхами

Висновок

Дотримання екологічних вимог та впровадження заходів з підвищення ефективності використання палива та зменшення викидів парникових газів є необхідною умовою для сталого розвитку авіаційної галузі. Поєднання інноваційних технологій, альтернативних видів палива та оптимізації логістичних процесів дозволить авіакомпаніям знизити негативний вплив на навколишнє середовище та підвищити ефективність своєї діяльності.

Список Використаних джерел:

1. Cherkudinov, Volodymyr, and Yuliya Zelenko. "СТРАТЕГІЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ." *European Science sge24-01* (2023): 136-142.
2. Гринів, Н. Т., and В. А. Андрухів. "ЗЕЛЕНА ЛОГІСТИКА ЯК ГЛОБАЛЬНИЙ ТРЕНД РОЗВИТКУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ." *Scientific notes of Lviv University of Business and Law* 39 (2023): 51-57.
3. Мирутенко, Марина Олександрівна. "Сучасні напрями розвитку лізингу на ринку міжнародних авіаперевезень." (2021).

УДК: 656.338.48:379.8

ВІДНОВЛЕННЯ АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ ПІСЛЯ ВІЙНИ

Юлія Майко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Трюхан, к. тех. н., доц..

Ключові слова: війна, авіація, відновлення галузі, аеропорти

Війна в Україні завдала значної шкоди авіаційній галузі країни. Багато аеропортів було пошкоджено або зруйновано, авіакомпанії зазнали значних фінансових втрат.

Авіаційна галузь України зазнала значних втрат внаслідок повномасштабної війни з росією. Зупинка польотів, пошкодження аеропортів, втрата літаків та скорочення персоналу поставили під загрозу не лише функціонування галузі, але й економічне зростання та міжнародну мобільність країни.

Відновлення авіаційної галузі України є пріоритетним завданням, яке потребує комплексних зусиль з боку держави, бізнесу та міжнародної спільноти. Ця наукова робота досліджує ключові аспекти відновлення авіаційної галузі України, пропонуючи шляхи та методи подолання поточних викликів та забезпечення стійкого розвитку галузі в майбутньому.

Аналіз поточних викликів:

- Зупинка польотів: Через війну закрито більшість українських аеропортів, що призвело до повної зупинки внутрішніх та міжнародних польотів.
- Пошкодження аеропортів: Внаслідок обстрілів та бойових дій багато аеропортів зазнали значних пошкоджень, що потребує масштабних ремонтних робіт.
- Втрата літаків: Українські авіакомпанії втратили значну частину свого флоту через бойові дії, що потребує оновлення авіапарку.
- Скорочення персоналу: Авіакомпанії змушені були скоротити значну частину персоналу через скорочення обсягів перевезень.
- Фінансові труднощі: Авіакомпанії та аеропорти зазнають значних фінансових втрат через зупинку польотів та зменшення попиту на послуги.

Шляхи та методи відновлення:

1. Відновлення аеропортів: Необхідно провести масштабні ремонтні роботи та модернізацію аеропортів для забезпечення їх безпечної та ефективної роботи. [1, с. 1]
2. Оновлення авіапарку: Потрібно залучити фінансування для оновлення авіапарку сучасними та безпечними літаками.
3. Підтримка персоналу: Держава та авіакомпанії повинні надавати допомогу зберегти кваліфіковані кадри в авіаційній галузі.

4. Стимулювання попиту: Необхідно вжити заходів для стимулювання внутрішнього та міжнародного повітряного сполучення, пропонуючи доступні ціни та нові маршрути.

5. Державна підтримка: Уряд України повинен розробити та впровадити комплексний план підтримки авіаційної галузі, що включатиме фінансову допомогу, податкові пільги та спрощення регуляторних норм.

6. Міжнародна співпраця: Важливо налагодити міжнародну співпрацю з країнами-партнерами для залучення інвестицій, обміну досвідом та відновлення міжнародних маршрутів. [1, с. 2]

Очікувані результати:

a) Забезпечення відновлення потоків повітряного руху на сході країни та над відкритим морем, що знаходиться під відповідальністю України; [2, с. 14]

b) Оновлення авіапарку сучасними та безпечними літаками.

c) Збереження та розвиток кваліфікованих кадрів в авіаційній галузі.

d) Зростання попиту на авіаперевезення та відновлення стійкого розвитку авіаційної галузі.

e) Зміцнення позицій України на світовому авіаційному ринку.

f) Всебічний розвиток авіаційних навчальних закладів та учбових центрів з підготовки льотного складу. [2, с. 17]

Висновок

Відновлення авіаційної галузі України є складним, але здоланим завданням. Завдяки комплексним зусиллям з боку держави, бізнесу та міжнародної спільноти Україна зможе не лише відновити свою авіаційну галузь, але й зробити її більш конкурентоспроможною та стійкою до майбутніх викликів.

Список використаних джерел:

1. Державна авіаційна служба України. План діяльності <https://avia.gov.ua/plan-diyalnosti/>
2. Міністерство інфраструктури України. Стратегія розвитку авіаційної галузі України на період до 2030 року. <https://mtu.gov.ua/projects/view.php?P=223>

УДК 656.078.7

ОПТИМІЗАЦІЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІЖНАРОДНОМУ ЛОГІСТИЧНОМУ СПОЛУЧЕННІ: ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ**Мірошнікова Юлія***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – А.Лямзін, д-р.техн.наук, проф.*

Ключові слова: мультимодальні перевезення, логістика, блокчейн, ШІ, управління.

У сучасній логістиці мультимодальні перевезення є ключовим елементом для задоволення потреб у швидкій та точній доставці вантажів, вимагаючи від відправників і отримувачів найвищого рівня обслуговування, що стимулює пошук нових технологій та методів для оптимізації та підвищення ефективності перевезень.

У сучасному світі деякі унікальні особливості мультимодальних перевезень, які не завжди повністю враховуються, включають технологічні обмеження, що ускладнюють інтеграцію різних систем та стандартів між різними видами транспорту, юридичні та регуляторні перешкоди, такі як різні правові норми та вимоги у різних країнах, а також фінансові аспекти, пов'язані з додатковими витратами на координацію та інтеграцію різних видів транспорту та середовище індустрії, яке може ускладнювати впровадження стандартів та процедур управління та координації мультимодальними перевезеннями. Наприклад, інтеграція різних інформаційних систем може бути складною через відмінності у стандартах та протоколах.

Недавно компанії почали використовувати технологію блокчейн для підтримки своїх діяльностей та покращення управління ланцюгами поставок [1-3]. Блокчейн - це цифрова система, що працює в децентралізованому режимі, де транзакції реєструються та зберігаються в хронологічному порядку з метою створення незмінних та автентичних записів. Блокчейн усуває неточні або потенційно обманні транзакції з бази даних. На відміну від традиційних інформаційних технологій (ІТ) блокчейн зменшує залежність від одного централізованого органу і сприяє безпечним та псевдоанонімним транзакціям та згоді між транзакційними партнерами. Використання блокчейну варіюється від концептуалізації можливостей технології та дослідження успішних випадків її використання компаніями до вивчення впливу перешкод а також стійкості ланцюга поставок. Наприклад у дослідженні [4-5] описують наслідки використання блокчейну для галузі операційного управління ланцюгом поставок. Висновки показують що блокчейн може впливати на практики ланцюга поставок, технологія приносить розширену видимість ланцюга поставок, покращену безпеку даних та розумні контракти. В подальшому, для покращення логістичних операцій, варто додати до блокчейну функції ШІ, які гармонійно доповнюють технології один одного. Штучний інтелект стає все більш важливим

інструментом в сучасній логістиці, особливо в контексті оптимізації мультимодальних перевезень у міжнародному логістичному сполученні. Щоб впоратися з проблемами, спричиненими хмарними обчисленнями, великими даними, розробники сучасних інформаційних систем для мультимодальних перевезень додають ШІ на платформу для управління інформацією. Алгоритми машинного навчання аналізують історичні дані про попит на різні маршрути та види транспорту для прогнозування майбутніх потреб у перевезенні. На основі цих прогнозів логістичні компанії оптимізують розподіл ресурсів та розробляють більш ефективні маршрути. Наприклад, алгоритми враховують переваги і обмеження залізниці, морського та повітряного транспорту для максимальної ефективності. Штучний інтелект використовується для аналізу даних про вантажні потоки та пропонує стратегії для оптимізації розподілу вантажів між різними видами транспорту з метою зменшення затримок та витрат.

Висновок

У світі, де мультимодальні перевезення вже необхідність, впровадження технологій, таких як блокчейн та штучний інтелект, стає нагальним для оптимізації логістики. Ці технології дозволяють створювати незмінні та автентичні записи, забезпечуючи довіру та перевірку у логістичних процесах, та використовуються для аналізу великих обсягів даних, прогнозування попиту та оптимізації маршрутів, що підвищує ефективність управління складами та загальну продуктивність логістичних операцій. Це відкриває широкі можливості для оптимізації мультимодальних перевезень та сприяє розвитку глобальної економіки.

Список використаних джерел:

1. Rejeb, A.; Keogh, J.G.; Simske, S.J.; Stafford, T.; Treiblmaier, H. Potentials of Blockchain Technologies for Supply Chain Collaboration: A Conceptual Framework. *Int. J. Logist. Manag.* 2021, 32, 973–994.
2. Rejeb, A. Blockchain Potential in Tilapia Supply Chain in Ghana. *Acta Tech. Jaurinensis* 2018, 11, 104–118.
3. Rejeb, A.; Keogh, J.G.; Treiblmaier, H. Leveraging the Internet of Things and Blockchain Technology in Supply Chain Management. *Future Internet* 2019, 11, 161.
4. Rejeb A., Rejeb K., Simske S. Treiblmaier Blockchain Technologies in Logistics and Supply Chain Management: A Bibliometric Review Reprinted from: *Logistics* 2021, 5, 72.
5. Cole, R.; Stevenson, M.; Aitken, J. Blockchain Technology: Implications for Operations and Supply Chain Management. *Supply Chain Manag. Int. J.* 2019, 24, 469–483.

УДК 338.47: 656.2

РОБОТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Катерина Сульжик

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Трюхан, к.т.н., доц.

Ключові слова: Укрзалізниця (УЗ), війна, перевезення.

Залізничний транспорт в Україні є основною галуззю національного дорожньо-транспортного комплексу, на яку припадає майже 82% вантажних перевезень та 36% пасажирських перевезень усіма видами транспорту. [3, с. 1].

У воєнний час УЗ є найбільш економічно та соціально важливим державним підприємством в Україні. У першому півріччі 2023 року УЗ була прибутковою, але її ключові показники діяльності залишалися негативними.

Згідно з фінансовим планом на 2023 рік, очікується, що Україна втратить 20,2 млрд грн через важке соціальне навантаження та обмеження вантажних перевезень; у 2022 році збитки УЗ становили 10,8 млрд грн, попри те, що держава виділила 9,8 млрд грн на підтримку ліквідності УЗ. Однак у 2023 році ситуація значно покращилася. У першому півріччі УЗ вийшла на позитивний результат у 4,8 млрд грн.

Позитивні фактори поточного розвитку УЗ:

- Прямі контракти на закупівлю дизельного пального, газу та електроенергії; за даними УЗ, понад 70% річної потреби в логістиці закуповується на пряму, що дозволило зекономити понад 1,6 млрд грн.

- Бюджетна підтримка України за 10 місяців 2023 року склала 3,5 млрд грн, з яких 3 млрд грн було виділено на закупівлю нових транспортних засобів; у листопаді 2023 року завдяки додатковому бюджету УЗ оголосила тендер на закупівлю ще 22 пасажирських вагонів на 1 млрд грн. Кабінет Міністрів надасть ще 6 млрд грн як державну гарантію за кредитом: 3,9 млрд грн від Європейського інвестиційного банку (ЄІБ) та 2,1 млрд грн від Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР).

[1, с. 1].

Війна спричинила негативні фактори впливу на поточну діяльність. Негативних факторів, що впливають на поточну діяльність "Укрзалізниці", набагато більше:

- Поточна діяльність державної компанії значною мірою знаходиться поза її контролем. Уся вітчизняна залізнична мережа та тимчасові морські коридори перебувають під постійною загрозою російської агресії. Іншими словами, ці та подібні фактори (такі як заборона експорту зерна одразу п'ятьма країнами у травні) є непередбачуваними. Крім того, поки західні пункти

перетину кордону працюють не на повну потужність, суттєво збільшити їхню пропускну спроможність у короткостроковій перспективі не є можливим.

- Продовження практики перехресного субсидіювання - фінансування операційної діяльності шляхом доходів від вантажних перевезень у порівнянні зі значними збитками від пасажирських перевезень; у 2022 році збитки від пасажирських перевезень склали 13,3 млрд грн і очікуються на рівні 15 млрд грн у 2023 році.

- Системні проблеми операційної не ефективності вантажних перевезень. Постійні експерименти та зміни "правил гри" для вантажовідправників роблять УЗ не передбачуваним логістичним партнером і тим, хто обирає автомобільний транспорт замість залізничного. [1, с. 1].

Висновок

Таким чином, попри велике навантаження на галузь і незважаючи на значні економічні втрати, національна залізниця змогла зберегти свою адміністративну спроможність, відповісти на нові виклики та подолати кризу, що загрожувала.

Своєчасна евакуація рухомого складу, розгалужена колійна мережа та швидка переорієнтація пасажирських і вантажних перевезень.

Швидке перенаправлення пасажирських і вантажних потоків з урахуванням ситуації на лінії фронту, ефективна робота ремонтно-відновлювальних бригад та продуктивна співпраця з вантажовідправниками та вантажоодержувачами стали запорукою стійкості України в умовах повномасштабного російського вторгнення.

Оперативне розв'язання проблем, які виникали в наслідок бойових дій, особовим складом УЗ стало можливим завдяки високому рівню професіоналізму працівників на всіх ділянках роботи.

Список використаних джерел:

1. «Укрзалізниця» показує спад вантажоперевезень та прибуток у 2023-му
<https://gmk.center/ua/posts/u-2023-rotsi-ukrzaliznytsia-pokazuie-spad-vantazhoperevezen-ta-prybutok/> (дата звернення 10.03.2024)
2. Підсумки роботи залізничного транспорту України у 2022 році
<https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/pidsumky-roboty-zaliznychnoho-transportu-ukrayiny-u-2022-r> (дата звернення 08.03.2024)
3. Інформація про Українські залізниці <https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-ukrainski-zaliznici.html> (дата звернення 08.03.2024)

УДК 331.103.224

**ПРОБЛЕМА ЕРГОНОМІКИ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА БОРТПРОВІДНИКІВ
ПОВІТРЯНОГО СУДНА****Анна Тимошенко, Ауріка Яценко,**
*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Тамара Дерев'янка, к.е.н., доц.*

Ключові слова: ергономічні фактори, бортпровідники, робоче місце, кабіна.

Через посилення конкуренції між авіакомпаніями та появу великих реактивних літаків ситуація щодо ергономіки робочого середовища екіпажу салону за останні роки погіршилася. До того ж, зростає значна кількість далекомагістральних рейсів для пасажирів, а також підвищилися вимоги до безпеки та прагнення до більшої якості комфорту. Все це впливає на продуктивність роботи бортпровідників і тому створення належних умов для виконання поставлених для них завдань є невід'ємним при проектуванні робочого середовища.

На бортпровідників впливають різні шкідливі фактори під час польоту, такі як, ненормований графік, погана якість сну, важке навантаження, відсутність перерв для відпочинку, стресова робота та інші ергономічні фактори. Також, тривале стояння, ходьба, постійне розтягування, підйом вантажу, штовхання і тягання візків, робота у вузьких приміщеннях може призвести до розвитку різних захворювань опорно-рухового апарату. Ряд психологічних та соціальних змін, пов'язаних з роботою, включаючи психологічні вимоги роботи та підхід до прийняття рішень, а також проблеми навколишнього середовища, такі як турбулентність польоту або часта робота з вимогливими пасажирами, особливо роздратованими, спричиняють стрес на робочому місці. Через стрес та напругу, екіпаж стає більш сприйнятливим до широкого спектру захворювань, у тому числі пов'язаних з роботою розладів опорно-рухового апарату. Так, згідно з одним дослідженням, виявлено, що захворювання опорно-рухового апарату спричиняють 33% виробничих травм і захворювань серед екіпажу салону у США [1].

Стандартними розмірами сидіння для бортпровідників зазвичай такі: ширина 40,6-45,7 см, глибина сидіння 40,6-45,7 см та висота спинки сидіння 50,8-76,2 см. До того ж, сидіння екіпажу салону є напівсидячими і не завжди враховуються різноманітність розмірів та потреб. Це вказує на те, що сидіння може не відповідати індивідуальним особливостям бортпровідників.

Тому, конструювання нових літаків повинно бути з урахуванням нормального місця для сидіння та відпочинку для членів екіпажу, яке буде відповідати всім ергономічним вимогам, та буде досить універсальним. Важливо вдосконалити робочий процес, конструкцію та компоновку робочого середовища для бортпровідників, щоб зменшити опорно-рухові розлади та підвищити їх комфорт і продуктивність.

Для проектування робочого місця екіпажу повинні бути враховані такі аспекти ергономіки кабіни, як антропометричні характеристики людини-оператора, внутрішнє середовище салону, а також питання досягнення безпечної роботи під час польоту.

Одним з кроків до вдосконалення робочих місць бортпроводників є впровадження ергономічних рішень, які можуть зменшити ергономічні небезпеки та ризики. Наприклад, використання легкого та ергономічного обладнання, такого як візки, лотки, сумки та аварійні набори, регулювання відсіків для зберігання відповідно до висоти та досяжності обслуговуючого персоналу, оптимізація простору, освітлення та температури робочих станцій, а також зміна завдань та дії, які виконують бортпроводники. Це зведе до мінімуму згинання, скручування, розтягування, перевантаження або недовантаження певних м'язів і суглобів, водночас забезпечуючи достатньо місця, видимості та комфорту для бортпроводників [2].

Наступний крок до вдосконалення робочих місць бортпроводників полягає в перегляді й оновленні ергономічних рішень, а також навчання на основі результатів оцінювання та мінливих потреб і умов бортпроводників та їхніх робочих місць. Це може включати модифікацію або заміну застарілого, пошкодженого або невідповідного обладнання, переміщення або зміну розташування відсіків для зберігання щоб покращити доступність, простір, освітлення чи контроль температури, перегляд завдань для диверсифікації або спрощення робочого навантаження, а також удосконалення або розширення навчання для вирішення нових проблем ергономіки.

Для членів екіпажу салон є робочим місцем. Їхні вимоги зосереджені на необхідності виконувати свою роботу ефективно та якісно, а також зменшити кількість випадків втоми, стресу, травм та емоційних витрат, пов'язаних із взаємодією у соціумі.

Необхідно відповідально та уважно віднестись до того, наскільки сидіння, вбиральні, кухні, печі, службові візки та простір, доступний для відпочинку, важливі для бортпроводників. Беручи до уваги пози, які вимагаються розташуванням такого обладнання, як печі та складські блоки, можна багато зробити для зменшення частоти як нещасних випадків, так і сукупного пошкодження членів екіпажу.

Одним із джерел стресу для екіпажів, які виконують далекі рейси, є порушення ритму тіла, яке в народі називають «джетлаг». Порушення сну призводять до переривання багатьох функцій організму, таких як проблеми травлення, які демонструють природний циркадний ритм. Рейси не можуть бути легко сплановані таким чином, щоб робочий час збігався зі звичайним часом неспання [3]. Рішенням є навчання у керуванні сном, щоб справлятися з умовами довгих польотів. Це включає поради з харчування, про необхідність пити достатню кількість рідини і про планування дозвільного часу для максимального відпочинку. Найважливіше те, що

бортпровідників можна навчити технікам релаксації, щоб допомогти їм спати в той час, коли цього вимагає розклад, а також допомогти їм подрімати, коли це доречно.

Висновок

Отже, проектування кабіни пасажирського повітряного судна, має відбуватись з урахуванням комфорту пасажирів і бортпровідників, оскільки їх взаємодія є основою для забезпечення ефективної роботи. Також враховуючи специфіку роботи бортпровідників потрібно однозначно зважати на їхній комфорт не тільки під час робочого процесу, а ще й під час відпочинку. Завжди необхідно застосовувати негласне правило: комфорт бортпровідника - це якісний сервіс та задоволені пасажери.

Список використаних джерел:

1. Musculoskeletal Disorders and Ergonomic Factors among the Cabin Crews of the National Airline of Bangladesh / T. Akhtar et al. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health. 2022. Vol. 11, no. 2. P. 161–167.
2. How can you improve flight attendant workstations to reduce musculoskeletal disorders? *LinkedIn: Log In or Sign Up*. URL: <https://www.linkedin.com/advice/0/how-can-you-improve-flight-attendant-workstations-reduce-fwcnr/> (Last accessed: 21.03.2024).
3. Aviation Safety Experts - Flight Safety Foundation. URL: https://flightsafety.org/ccs/ccs_nov-dec90.pdf (Last accessed: 21.03.2024).

УДК 656.7.022.4

ПРОБЛЕМА ВІДНОВЛЕННЯ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ В УКРАЇНІ

Анна Тимошенко, Ауріка Яценко
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Олег Трюхан, к.т.н., доц.

Ключові слова: бойові дії, повітряне сполучення, безпека, аеропорти, польоти.

Після повномасштабного вторгнення росії в Україну 2022 року цивільна авіація зазнала серйозної шкоди. В результаті ракетних ударів було знищено або зазнано значних пошкоджень інфраструктури 12 аеропортів та аеродромів по всій Україні. Серед них комерційні: Міжнародний аеропорт «Дніпро», «Одеса», «Запоріжжя», «Харків», «Вінниця» «Івано-Франківськ» зруйновано [1, с. 4]. Крім того, чисельних втрат зазнала і військова інфраструктура України. Так, окупанти обстріляли аеродром «Кульбакіно», Яворівський полігон, Луцький військовий аеропорт, місцевий аеропорт у Василькові тощо. У зв'язку з цим, а також закриттям повітряного простору над Україною, здійснення експлуатації повітряних суден та виконання польотів неможливо, і це постає головною проблемою для розвитку сфери авіаційного транспорту.

Про катастрофічні наслідки війни в Україні можна говорити багато, але при цьому потрібно приділити увагу саме відновленню нашої цивільної авіації, адже вона відіграє ключову роль у економічному відновленні, покращенні транспортної логістики, підтримці торгівлі і бізнесу тощо. Звідси постає питання: «Як відновити авіасполучення в Україні?».

За словами Голови державної авіаційної служби України Олександра Більчука, повернення регулярних польотів цивільної авіації над Україною буде можливе лише після зниження ризиків до рівня, що відповідає міжнародним стандартам безпеки [2, с. 4]. Згідно з міжнародними стандартами, потрібно чітко визначити всі потенційні загрози і визначити рівень ризику для кожної з них. Необхідно акцентувати увагу на тій частині повітряного простору, за якої забезпечуються безпечні польоти. І саме тому потрібно сконцентруватися на аеропортах, що є оптимальними при забезпеченні безпеки здійснення польотів. Серед них відзначаються, перш за все, Міжнародний аеропорт «Бориспіль», «Львів» та «Ужгород».

Говорячи про всі «за і проти» відновлення повітряних перевезень в Україні станом на 2024 рік можемо навести такі позитивні та негативні фактори:

Позитивні фактори:

1. Сприяння розвитку авіаційної галузі як частини економіки України та завершення періоду застою й руйнації українських авіаційних об'єктів.

2. Відновлення туристичних сполучень та можливість спростити систему в'їзду та виїзду з України не тільки українців, а ще й громадян інших держав.

3. Спрощення побудови логістичних маршрутів для постачання не тільки гуманітарної допомоги та воєнних приналежностей, а ще й для задоволення загальних потреб не тільки на державному рівні, а й на рівні громадськості.

4. Поновлення джерела доходів до українського державного бюджету, за допомогою стимуляції функціонування та часткового відновлення повітряних рейсів на території нашої країни.

5. Поновлення робочих місць для працівників сфери авіаційних перевезень.,

6. Підтримка регіону розташування функціонуючих аеропортів.

З точки зору безпеки, це питання виявляється досить чутливим. Однак розмови на цю тему ведуться на різних рівнях і виглядають реальними. Для цього, безумовно, необхідно трохи перемістити системи ППО з польської сторони на українську територію. В цьому питанні достатньо невеликої дистанції - 70 км, щоб встановити послідовний ряд. Крім того, відповідні кроки повинні бути зроблені на міжнародному рівні.

Володимир Крейденко, заступник голови Комітету ВРУ з питань транспорту та інфраструктури вважає, що час, необхідний для польоту російських балістичних ракет до західних регіонів, все одно дуже короткий. Навіть за умови розміщення протиракетних комплексів, здатних збивати ракети типу «Кинжал», не можна повністю гарантувати, що ракета чи її уламки не потраплять у будівлю аеропорту або літак на землі [3, с. 4].

До того ж, до початку повномасштабної війни Україна адаптувала авіаційну галузь до стандартів безпеки Євросоюзу, які вимагають, щоб будь-які комерційні пасажирські рейси були можливі лише після завершення бойових дій та проходження повторної сертифікації аеропортів. Таким чином, процес здійснення відкриття неба можливий лише після проведення аналізу безпеки та інфраструктури в конкретних областях, подальшого їх ранжування, і відкриття не всього повітряного простору країни, а тільки обраної зони з найменшим рівнем ризику.

Отже, підсумовуючи негативні фактори або фактори, які можуть стати на заваді відновленню авіаційних перевезень в Україні, зазначено:

1. Небажання іноземних авіаційних компаній відновлювати перевезення воєнного стану.

2. Складність щодо, отримання схвалення європейського регулятора ІАТА (Міжнародна асоціація повітряного транспорту) та створення надійних страхових механізмів для заспокоєння лізингодавців щодо надання повітряних суден.

3. Загроза падіння уламків ракет-БПЛА на території аеропорту.

4. Скасування та відкладення рейсів через «повітряні тривоги»

5. Неспроможність деяких українських авіакомпаній функціонувати на ринку авіаперевезень під час активних воєнних дій.

Тож як розв'язати питання безпеки польотів? В першу чергу, потрібно взяти приклад на закордонному досвіді. Так, аеропорт «Кишинів» в Молдові використовує особливу процедуру оцінки ризиків реалізації польотів над територією [4, с. 4], так як має занепокоєння щодо підвищення рівня небезпеки повітряного простору. Аналогічно, аеропорт Бен-Гуріон у Ізраїлі має встановлену процедуру захисту та алгоритм безпеки. У випадку збільшення рівня загрози всі літаки направляються на чітко визначені маршрути, які не мають військових об'єктів. Системи ППО повинні визначати, які об'єкти не є ворожими, для цього створені спеціальні повітряні траси та визначені координати зон очікування [6]. Хоча з огляду дальності, влучності та масовості загроз з боку росії, ці приклади не зовсім коректними, але все ж таки, вони представляють собою організаційний принцип роботи системи, які Україна могла б використати при реалізації принципу відкриття частини повітряного простору.

Щодо реалізації ідеї відновлення повітряних сполучень між Україною та державами світу, можна встановити чіткі пункти, без яких це буде неможливим:

1. Наявність чітких домовленостей, щодо залучення іноземних компаній до авіаційних перевезень в Україні.
2. Міжнародне врегулювання процесів захисту авіаційних перевезень на території України.
3. Чітка відповідь ІАТА щодо можливості поновлення авіаційних перевезень в умовах воєнного стану.
4. Юридично та практично закріплені положення, щодо ведення перевезень в умовах війни (алгоритми дій під час надзвичайних ситуацій).

Висновок

Поновлення роботи цивільної авіації стане потужним сигналом світу, що Україна бореться та кожного дня перемагає. Це буде також формувати настанову в головах наших союзників, одне діло коли послі країн партнерів їдуть через всю країну потягом, а інше коли ти спускаєшся трапом літака у Борисполі. Відповідно це буде сприяти залученню нових партнерів до авіаперевезень. Безсумнівно відкриття аеропортів Бориспіль та Львів стане економічним, а головне логістичним ривком, що значно скоротить час доставки стратегічно важливих ресурсів.

На разі Україна має зосередити свої дипломатичні зусилля саме на врегулюванні юридичних аспектів цієї великої і складної операції. Перш за все необхідна чітка відповідь від міжнародних повітряних організацій, щодо можливості поновлення авіаперевезень. Мають бути досягненні чіткі домовленості з країнами партнерами, авіакомпаніями, що будуть заходити в Україну.

Список використаних джерел:

1. Які українські летовища знищила росія?. Aviatsiy Halychyny. URL: <https://www.aviatsiyahalychyny.com/blog/znyshcheni-letovyshcha/> (дата звернення: 10.03.2024).

2. Відновлення авіасполучення в Україні - які перспективи. Укрінформ - актуальні новини України та світу. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3830665-vidnovlenna-aviaspolucenna-v-ukraini-aki-perspektivi.html> (дата звернення: 10.03.2024).

3. Аеропорт воєнного часу: де злітати, щоб не збили, як сідати, щоб потім злетіти, і квиток за ціною трьох. УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/economics/transport/aeroport-voyennogo-chasu-de-zlitati-shchob-ne-zbili-yak-sidati-shchob-potim-zletiti-i-kvitok-za-cinoyu-troh-12463089.html> (дата звернення: 10.03.2024).

4. Молдова підтверджує рішення Wizz Air призупинити польоти до аеропорту Кишинева. Радіо Свобода. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/news-wizzair-poloty-moldova/32290645.html> (дата звернення: 10.03.2024).

СЕКЦІЯ «ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ»

Голова секції: **Шевчук Д.О.**, д.т.н, с.н.с., професор, завідувач кафедри організації авіаційних перевезень

Секретар: **Стенякін І.А.**, асистент

UDC 665.072(043.2)

**IMPROVEMENT OF PASSENGER TRANSPORT DEVELOPMENT PROJECTS:
INNOVATIVE APPROACHES AND TECHNOLOGIES**

Yulia Demianchuk

National Aviation University, Kyiv

Research supervisor –Ukrainskiy Yevhen Oleksandrovych

Keywords:passenger transportation, innovative technologies, project management, sustainable development, system integration, digital transformation.

In the context of global challenges, such as the growing need for mobility, climate change and the need to ensure sustainable development, projects in the field of passenger transport require significant improvement through the integration of innovative technologies and approaches. This work seeks to explore and analyze opportunities for improvement of these projects, in particular through digital transformation, introduction of "smart" technologies and improvement of project management.

To achieve the goals, a combined methodological approach was used, which includes a quantitative analysis of data on the effectiveness of existing passenger transport projects, case studies of the implementation of innovative technologies in this field, as well as expert interviews with specialists in the field of transport, logistics and project management.

The analysis showed that the integration of innovative technologies such as the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI) and blockchain can significantly improve the quality and efficiency of passenger transportation. In particular, this refers to the optimization of routes, the improvement of reservation and ticketing systems, as well as the efficiency of traffic management. In addition, the application of the principles of sustainable development allows reducing the impact on the environment and increasing the social responsibility of projects.

Conclusions

Improving passenger transport development projects through the integration of innovative technologies and approaches is key to achieving greater efficiency, sustainability and better passenger service. To realize the potential of these innovations, active cooperation is needed between all stakeholders, including transport companies, technology developers, government bodies and consumers. Further research and investment in this area will help realize this potential to its fullest.

References:

1. State Agency for Infrastructure Development(2023). Report on the development of transport infrastructure in Ukraine 2023. Kyiv
2. International Association of Public Transport(2023). Public transport trends 2024.
3. Sydorova, O. P.(2024). Blockchain technologies in passenger transportation management. Kharkiv: Fort

UDC 656.7

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AIR TRANSPORTATION

Milan Dziadykevych

National Aviation University, Kyiv

Scientific supervisor PhD in Economics,

Associate Professor Katerna O.K.

Keywords: Artificial intelligence, aviation, airlines

Automated systems are now at the peak of their implementation in all world spheres, the use of robotic systems or algorithms in production has become commonplace. Currently, increasing the usage of artificial intelligence systems, which will be able to introduce their corrections into the usual system of air transportation. The largest aircraft manufacturers are already using AI during the production of their planes, and airlines are also actively implementing its use both for predictive maintenance and for use when working with passengers.

A large number of leading airlines are investing in AI to reduce maintenance costs and time, as well as to predict future maintenance in advance. Analysis of real data, as well as their comparison with previous data, makes it possible to predict when maintenance will be needed, thereby reducing maintenance costs and speeding up this process. The use of AI in dynamic pricing, to increase the company's profits by applying the analysis of available data such as holidays, weekends, and peak periods of demand, as well as the presence of other factors that can affect the willingness to pay a higher price for a ticket than under other circumstances. Analyzing data, possible demand, the willingness to pay and other data AI can be used to suggest new destinations to start operating.

Delta Airlines has started using a fully automated boarding system, using AI to speed up the process of passing checks, and in the future will lead to reducing personnel costs. Also, Delta Airlines is applying AI-driven machine learning to decision science on a scale that's never been done before by an airline, to supplement the industry's best operational decision makers. [1]

Also, the usage of AI allows for making wind predictions according to previous data collected before into a database. Because the direction of wind plays a significant role in airport operation, the possibility to predict the wind lets us better plan the optimally used runway directions to minimize delays that occur due to wind direction changes.

Google Cloud provided such a machine learning algorithm for Lufthansa to predict wind in Zurich Airport which caused delays and reduced the capacity by up to 30% and led to lost revenue for Lufthansa. In a few days, ML got a 40% relative improvement in accuracy over internal heuristics.[2]

Nowadays AI can't work independently and needs specialized control from aviation specialists who understand both. So now important to provide education of AI specialists in the

aviation sector which now has a huge demand in the world and will make huge benefits in the implementation and development of AI in the aviation sector. The effective implementation of artificial intelligence using the already existing experience of airlines and aircraft manufacturers of other countries could help Ukrainian companies in the post-war recovery of the aviation sector. The use of AI to search for popular routes together with the return of routes that existed in the pre-war period could help to effectively and quickly restore the aviation sector from its current difficult state. Also, improving the infrastructure of terminals with the use of artificial intelligence would increase the capacity of airports in the later stages of recovery.

References:

1. Nothing artificial about this intelligence URL: <https://news.delta.com/nothing-artificial-about-intelligence-deltas-industry-first-machine-learning-platform-minimizes>
2. Lufthansa increases on-time flights by wind forecasting with Google Cloud ML
URL: <https://cloud.google.com/blog/products/ai-machine-learning/how-lufthansa-reduce-flight-delays-with-google-cloud-ml>

UDC 656.8

INNOVATIVE STRATEGIES TO OPTIMIZE THE LAST-MILE DELIVERY

Viktoriia Hrabchak

National aviation university, Kyiv

Scientific supervisor – Olga Katerna, Ph.D., Associate Professor

Key words: last-mile delivery, transportation, logistics, strategy.

The last mile delivery, which is defined as the final stage of transporting goods from the warehouse or distribution center to the end consumer, is a key stage in the logistics chain and has a significant impact on customer satisfaction, the cost of logistics operations, and business sustainability. With the rapidly growing volume of e-commerce and changes in consumer preferences, there is a need for constant improvement and innovation in this area.

This study involved an analysis of scientific literature related to the last-mile delivery, innovative strategies in logistics, and e-commerce. Relevant publications, journal articles, books, and scientific research on these topics were examined.

The transportation of goods from a central warehouse to retail locations or straight to customers' doors is known as "last mile" delivery, and it is an expensive component of logistics. It's a critical stage with high workload and risks, where successful order fulfillment relies on all involved parties. Businesses aim to minimize transportation costs and delivery times. Delivery expectations and expenses have changed due to the growth of online ordering. Innovative developments in e-commerce, delivery, and courier services, including real-time order distribution platforms and on-demand warehouse systems, are evident.

Ukraine addresses the "last mile" challenge through expanding parcel lockers and automated dispatch terminals. These terminals serve as payment points and storage hubs for shipments, allowing convenient retrieval of purchased items anytime, anywhere. [1]

In the sector of innovative logistics, new approaches to optimizing the "last mile" delivery process have emerged, which include the use of advanced technologies and environmentally friendly methods, namely:

Data analysis. This strategy involves collecting and analyzing information that provides the most comprehensive picture helps in making informed decisions in last-mile logistics. Using data helps reduce delivery times and avoid errors.

Crowdsourced delivery is a new approach to ordering where delivery is done by non-logistics couriers. This method may not be suitable for all businesses, but crowdsourced delivery has become popular for certain products, especially in urban areas. Instead of traditional courier services, companies use individual drivers who may be community members or hired freelancers. This approach optimizes delivery costs and improves speed and flexibility of service, especially in urban areas. (Retailers such as Walmart, IKEA, and

Dillards, along with Amazon Mechanical Turk (MTurk) and Waze, the world's largest community-based navigation app, are exploring platforms to address the last mile challenge for intricate deliveries) [2]

Driver management systems. Driver management technology provides real-time access to information about courier routes, their locations, and order status. With specialized software, companies can build optimal delivery routes, avoid traffic jams, and other obstacles, reducing delivery times and increasing productivity. [3]

Bicycles and eco-couriers. Bicycle delivery is becoming an increasingly popular eco-friendly method of delivery within cities.

In-store pickup points. Collaborating with stores to place order pickup points can save time and resources.

Dynamic planning. Using software that allows dynamically adjusting routes based on traffic and other factors is an innovative approach to optimizing last-mile delivery. This enables companies to react to changes in real-time, increasing delivery efficiency and reducing route times, thereby ensuring fast and reliable order delivery to customers.

Drones. Delivery using drones is an innovative approach to the last mile, as it allows for fast and efficient deliveries regardless of road traffic and other transportation constraints. This can help reduce costs and shorten delivery times, making the process more economical and convenient for customers. (Examples of retailers utilizing drone delivery include Amazon's drone delivery service, Walmart, and Google.) [4]

Conclusion.

In summary, the last mile delivery sector requires ongoing innovation and optimization to meet the evolving demands of e-commerce and consumer expectations. These advancements represent significant opportunities for businesses to streamline operations and improve the overall delivery experience for customers. Certainly, innovative concepts must be thoroughly implemented in practice to ensure successful integration of the innovation into existing workflow processes.

References:

1. Середницька Л.П, Волинець В.В. Інноваційні технології в логістичній системі. Економіка і суспільство. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/19_ukr/96.pdf (дата звернення: 22.03.2024);
2. LJM Group. Modern Crowdsourcing for Last Mile Delivery: A Disruptive Force in Local Supply Chain Management | LJM Group. *LJM Group*. URL: <https://myljm.com/modern-crowdsourcing-for-last-mile-delivery-a-disruptive-force-in-local-supply-chain-management/> (date of access: 22.03.2024);
3. Мироненко О. Останні милі у поставках: тенденції та інновації у вирішенні проблем етапу поставок, що залишився. Транспортная компания Cargofy.ua: Услуги перевозки автотранспортом в Украине. 2023. URL: <https://cargofy.ua/uk/blog/ostanni-mili-u->

postavkah-tendenciji-ta-innovaciji-u-virishenni-problem-etapu-postavok-shcho-zalishivsyu (дата звернення: 22.03.2024);

4. Drone Delivery: What it is and what it means for retailers. *EMARKETER*. URL: <https://www.emarketer.com/insights/drone-delivery-services/> (date of access: 22.03.2024).

УДК 629.7:656.035.22(043.2)

DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF APPLICATIONS FOR PURCHASING AIRLINE TICKETS, TAKING INTO ACCOUNT THE NEEDS OF PEOPLE WITH DISABILITIES

Adelina Tverdokhlib

National aviation university, Kyiv

Research supervisor – O. Katerna.

Key words: airline tickets, apps, people with disabilities, inclusiveness, enhancement

Air transportation has become a necessity in today's world, but people with disabilities often face difficulties in purchasing tickets through mobile applications. Achieving inclusivity in this area requires improving applications to ensure accessibility and convenience for all users.

The relevance of this problem lies in the need to ensure equal opportunities for people with disabilities in using aviation applications. Insufficient accessibility and inconvenience of existing applications create obstacles for this category of users. In recent years, there has been an increase in the number of people with disabilities using air transport. However, existing ticketing apps often do not take their needs into account, making the booking and travel process difficult.

To improve airline ticketing applications for people with disabilities, the following steps should be taken:

1. Interface should be suitable for visually impaired people.

Develop an interface that will be optimized for use by people with visual impairments, taking into account consistency, contrast, and clarity of elements. American company LC Technologies has invented a device that allows people to control computers using only their eyes. The tablet is placed in front of the user with a small camera mounted on the bottom. The user's eyes are illuminated by LEDs with a spectrum close to infrared. This tiny distance changes based on eye movement, allowing the computer to measure exactly where a person is looking. Voice control and speech recognition: Adding voice control and speech recognition functionality to facilitate interaction with the application for users with disabilities.

2. Enhancement of the voice access.

The app provides contactless access to Android smartphones, allowing people to use voice switching features, access apps, take photos, create and edit text, and communicate with Google Assistant. It offers more detailed features and voice control of apps. PetraleX is a hearing aid designed for iOS based on iPhone or iPad and works on the same principle as a traditional hearing aid. You can customize the app to fit your listening needs.

3. Adapt to mobility limitations.

Provide users with reduced mobility the possibility to choose alternative methods of navigation and interaction with the application.

4. Availability of information and Information support.

Ensure that all categories of users have access to all necessary information about flights, fares and conditions of carriage, even in the airport. It can be easily done in the application.

5. Special needs support.

Develop features that support special needs, such as providing wheelchair space or assisting passengers with special needs during air travel.

6. User participation testing.

New features and functionality of the application are tested with the participation of users with disabilities to obtain feedback and identify possible improvements.

These results demonstrate a wide range of improvements that can be made to airline ticketing applications for people with disabilities to ensure their comfort and convenience when using aviation services.

Conclusion

There are lots of existing apps for people with disabilities. But improving airline ticketing apps for people with disabilities is an important step in creating an inclusive environment in the airline industry. Innovations in this direction will help ensure equal opportunities and ease of use for all users. They will return to that company, which support them and understand.

Список використаних джерел:

1. Serving of passengers. Link: http://megalib.com.ua/content/812_95Organizaciya_obslygovyvannya_na_transporti.html
2. People of disabilities. Link: <https://airocean.com.ua/passengers-with-disabilities/>
3. People of disabilities. Link: <https://bees.aero/uk-UA/passengers/special-needs>
4. Voice control. Link: <https://mind.ua/news/20189225-google-vipustila-novij-dodatok-dlya-lyudej-z-obmezhenimi-mozhlivostyami>
5. Vision control. Link: https://www.bbc.com/ukrainian/science/2016/02/160202_tech_disability_ko
6. Vision control. Link: <https://www.gurt.org.ua/articles/28674/>

UDC 656.7:004.8.

**USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
AT THE AIR TRANSPORT MANAGEMENT OF EINDHOVEN AND SCHIPHOL
AIRPORTS IN THE NETHERLANDS**

Andriy Shyshka

National Aviation University, Kyiv

Academic supervisor - Olga Katerna , Doctor of Economics, Assoc.

Keywords: air transport, traffic organization, artificial intelligence.

Air transport management and the air transport market at the current stage widely uses high-tech solutions, which increases the efficiency of civil aviation. In 2023, the Strategy for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine (2023 - 2030) was created - an integral part of which are directions and provisions for the development of technologies in transport. The strategy for the development of artificial intelligence in Ukraine (2023 – 2030) in transport envisages: the introduction of advanced AI technologies for the creation of autonomous vehicles, as well as fully automated infrastructure facilities; carrying out developments in the field of driving autonomous vehicles; intelligent traffic management; creation of an early warning system about the need for infrastructure replacement and repair; travel forecasting [1]. The introduction of artificial intelligence technologies increases the speed of passenger service, increases the carrying capacity of airports and the safety of their work [2]. The purpose of the work was to investigate the implementation of artificial intelligence for the optimization of transport services on the example of Eindhoven airport in cooperation with Schiphol airport in the Netherlands.

Using information from publicly available sources, the use of artificial intelligence to optimize transport services at Eindhoven Airport in the Netherlands in collaboration with Schiphol Airport is analysed . Using an analytical approach, the application of this new technology was investigated.

Eindhoven Airport has implemented a system for tracking aircraft turns and predicting possible delays. The airport uses artificial intelligence (AI) capabilities to optimize aircraft maintenance times. This new system will use data from cameras along the flight line to check aircraft readiness for departure and provide early information about possible delays. Using Deep technology Turnaround , Eindhoven Airport equipped four aircraft stands with cameras on the platform to monitor the start and end times of ground handling processes. Algorithms will then process this data to provide flight planners and air traffic control personnel with relevant information, potentially reducing delays by up to 30%. A key feature is the ability to reduce the processing time that covers the process from the arrival of the aircraft to its onward departure. The system tracks more than 70 steps in the process to predict the time required and provide an estimate of when the aircraft will be ready for departure [3].

The second largest airport in the Netherlands is cooperating on the implementation of a similar system with Schiphol Airport in Amsterdam. An AI-based algorithm analyzes images to determine the

start and end of various ground maintenance tasks. It monitors every step of the process, including passenger boarding and disembarking, catering, baggage loading and unloading, among others, to predict the aircraft's readiness for departure. Using the Simple app Flying , the system notifies the ground team of potential delays in advance, allowing them to take precautionary measures. Real-time information is displayed on the Turnaround dashboard Insights , which allows staff to quickly identify flights that need special attention. Deep Turnaround was developed using camera footage and advanced artificial intelligence to capture information about all aircraft turns. This led to improved cooperation, increased punctuality of flights and improved airport operations [4, 5].

Conclusions

The implementation of modern artificial intelligence technologies in the organization and management of airports, the use of airline experience increases the efficiency and competitiveness of airports. Provides an opportunity for development and compliance with international air transport standards.

References:

1. Strategy for the development of artificial intelligence in Ukraine. Kyiv. 2023. 75. URL: https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf (Last accessed : 20.03.2024).
2. Artificial Intelligence. Application of artificial intelligence in customer service. URL: <https://ccig.ua/blog/shtuchnij-intelekt-zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-v-obslugovuvannya-kliyentiv> . (Last accessed : 21.03.2024).
3. Using AI to improve turnarounds and collaboration . URL: <https://www.schiphol.nl/en/aviation-solutions/page/case-study-amsterdam-airport-schiphol/> . (Last accessed : 20.03.2024).
4. Predictable turnarounds and improved collaboration URL: <https://www.schiphol.nl/en/aviation-solutions/page/deep-turnaround> . (Last accessed : 19.03.2024).
5. Deep Turnaround Brochure - Aviation_Solutions (1). pdf URL: <https://www.schiphol.nl/en/aviation-solutions/page/deep-turnaround/> . (Last accessed : 20.03.24).

УДК 656

БЕЗПЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ**Апончук Юлія***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олег Трюхан, к. тех. н., доц..*

Ключові слова: безпілотні літальні апарати, збройні конфлікти, безпека, військові.

Актуальність теми: Поява безпілотних літальних апаратів (БПЛА) зробила революцію в багатьох галузях, зокрема у військовій. Попри зростаюче використання БПЛА, їх роль і вплив у збройних конфліктах залишаються недостатньо дослідженими. Ця теза спрямована на вивчення безпеки безпілотного транспорту під час збройних конфліктів, а особливо під час російсько-української війни, та те, як вони сприяють розвитку конфлікту. Питання у тезі стосуються функціональності БПЛА, їх позитивного впливу на безпеку, і технічний прогрес у цій галузі, адже багато фахівців припускають, що в сучасних геополітичних умовах БПЛА стане одним з елементів оснащення збройних сил окремих європейських країн.

Безпілотний літальний апарат (БпЛА) — тип літальних апаратів, який не має на борту пілота або пасажирів, але він знаходиться під контролем людини, хоч то радіокерований або керований автоматично за допомогою програми на основі GNSS.[2]

БПЛА були класифіковані на дві категорії: (а) розвідувальні БПЛА, які призначені для збору та передачі інформації про противника, рельєф місцевості, погоди чи інших факторів та (б) бойові БПЛА, які оснащені зброєю та можуть виконувати напад або захисні місії. Критеріями відбору для БПЛА були:

1. Відповідність тема дослідження
2. Доступність даних та інформації
3. Різноманітність типів, розмірів, можливостей та походження.

У військових технологіях безпілотні літальні апарати використовуються для транспортування обладнання для розвідувальних завдань. Використовуючи транспортну функцію БПЛА, ми не наражаємо пілота на ризик втрати життя, і ми можемо швидко модернізувати певний БПЛА, використовуючи його як транспортну платформу з різними типами обладнання для різних місій, наприклад:

- розпізнавання образів (IMINT);
- електромагнітна розвідка (SIGINT);
- хід перевірки збройної діяльності;
- збір доказів актів геноциду;
- динамічне націлювання;
- виявлення та спостереження за пневматичною зброєю;

– радіолокаційні станції зриву.

РФ напала на Україну 24 лютого 2022 року і це називають продовженням російсько-української війни, яка триває з 2014 року. В українській армії 2019 року залишилися модернізовані в турецькі безпілотні камери, літають для виконання розвідувальних і бойових завдань. Bayraktar TB2 який з самого початку фіксував російські війська на кордоні з Україною, був рушієм дії розвідки, що дозволило Україні задокументувати скупчення ворожих військ. Після збройного вторгнення, безпілотні літальні апарати, крім територіальної розвідки, почали, ефективно використовувати свої транспортні платформи для підвішування різних типів протитанкових і протипіхотних ракет. Транспортна платформа БПЛА Bayraktar TB2 ефективно винесла оператора-льотчика, який безпечно виконував поставлене завдання поза зоною вогню противника без загрози для життя. Турецький безпілотник, оснащений чотиритактним поршнеvim двигуном Rotax 912, а його максимальна швидкість 230 км/год. Висота робочої стелі становить 5500 м, початкова вага – 600 кг. Бойова техніка змінюється відповідно до вимог місії, що виконується:

- UMTAS - дальність дії протитанкових ракет великої дальності, ураження цілей до 8 км;
- MAM - керована ракета;
- Roketsan Cirit - ракета калібру 70 мм, здатна пробивати броню. Точність до 3 метри на відстані до 8 км;
- BOZOK - керовані ракети;
- TOGAN – міномет боєприпасів;
- SAGE – модульні ракети.[1]

Висновок

Теза дослідження полягає в тому, що в поточних геополітичних умовах БПЛА будуть одними з елементів оснащення збройних сил окремих країн Європи. Використання БПЛА у військових технологіях майбутнього стають все більш поширеними, а їхні бойові можливості та електрооптичне обладнання продовжують покращуватися.

Список використаних джерел:

1. file:///C:/Users/aponc/Downloads/Safety_in_unmanned_transport_in_arm.pdf (дата звернення 12.03.2024)
2. <https://novatel.com/an-introduction-to-gnss/gnss-applications-and-equipment/unmanned-vehicles> (дата звернення 12.03.2024)

УДК 725

**ВАЖЛИВІСТЬ ЗАЛУЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПРИ
ВІДНОВЛЕННІ АВІАПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ****Марина Болдирєва***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Дмитро Шевчук, д.т.н.,
зав.кафедри організації авіаційних перевезень***Ключові слова:** авіація, екологічні технології, авіаперевезення, сталий розвиток

На сьогодні у сучасних прогресуючих країнах авіаційний сектор відіграє важливу роль при забезпеченні неперервного розвитку транспортної інфраструктури, включаючи як і задоволення основних потреб споживачів – транспортування пасажирів і вантажу, так і виконуючи функції в аграрній, будівельній та державній сферах. Початок військових дій в Україні у 2022 р. став рушійним фактором для регресу авіаційного транспорту нашої держави: у своїх працях українські дослідники зазначають, що близько 12 аеропортів зазнали пошкоджень, а збитки для авіаційного сектору оцінюються у розмірі 110,4 млрд доларів США [1, 4].

Відновлення цивільної авіації в Україні є нагальним питанням, чітким алгоритмом рішення якого є найшвидше і найоптимальніше поновлення роботи аеропортів. При цьому, важливо врахувати екологічний аспект – стан навколишнього середовища займає не останнє місце у міжнародній та державній політиці. До того ж, масштабні військові дії спричиняють ще більші порушення в екосистемах. Спираючись на той факт, що Україна знаходиться на шляху до входу у Європейський Союз, в державній політиці мають бути враховані всі елементи, включаючи і захист природничих об'єктів [2, 3]. Тому, має бути забезпечений комплексний підхід щодо подальшого планування розвитку аеропортової мережі, в якому правове та економічне регулювання стають одним з перших завдань [1]. Так, за допомогою податкового інструментарію, моніторингу, антикорупційної політики, а також включення України як учасника європейських екологічних ініціатив, наша держава має всі шанси для забезпечення перевезень, які не суперечитимуть сучасним стандартам цивільної авіації [3].

Висновок

Важливість зазначених заходів визначається потребою України повернути стан авіаційного сектору до довоєнного періоду якнайшвидше, при цьому покращуючи його роботу за допомогою «сталих» технологій та систем екологічного менеджменту.

Список використаних джерел:

1. Думанська І. Відновлення мережі локальних аеропортів України: підходи, інноваційні моделі та стратегії дій. *Innovation and Sustainability*. 2021. № 1. Р. 20–27. DOI: 10.31649/ins.2021.1.20.27.

2. Ishchenko N., Skrypnyk L. Restoration and modernization of the airport network of Ukraine in the context of current socio-economic and political changes. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal* 2023. № 1. P. 33–40. DOI: <https://doi.org/10.32782/apcmj.2023.1>
3. Kharazishvili, Y., Kwilinski, A., Bugayko, D., Hryhorak, M., Butorina, V., & Yashchyshyna, I. (2022). Strategic Scenarios of the Post-War Recovery of the Aviation Transport Sustainable Development: The Case of Ukraine. *Virtual Economics*, 5 (3), 7–30. [https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.03\(1\)](https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.03(1))
4. Kosse I. Rebuilding Ukraine's infrastructure after the war. *Policy Notes and Reports*, No. 72. 2023, The Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw), Vienna

УДК 330:65.656

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**Олена Гаража***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Дмитро Шевчук, д.т.н.,
зав.кафедри організації авіаційних перевезень*

Ключові слова: мультимодальні перевезення, авіація, вантаж, транспорт, тариф, стратегія.

Мультимодальні перевезення поступово займають все більшу частку в структурі організації авіаційних перевезень. Основними причинами стають глобальні процеси ринкових відносин, поступове світове економічне зростання, скупчення потужних хвиль вантажопотоків на глобальних хабах світового рівня. Одними із пріоритетних сучасних напрямків стають організація збірних вантажів, що призводить до скорочення витрат доставки на одиницю товару, та мультимодальні перевезення, що позитивно сприяють збереженню та дотриманню термінів доставки за прийнятною ціною. Сучасні мультимодальні перевезення викликають ряд значних проблем, серед яких:

1. Складність вибору контейнеру для організації мультимодальних перевезень на сучасному етапі розвитку ланцюгу поставок вантажів різними видами транспорту. Перевагу контейнерним перевезенням надають у мультимодальному ланцюзі з морським транспортуванням. Проте мультимодальні ланцюги з іншими видами транспортування передбачають вибір між контейнерами та контрейлерами, спираючись на позитивні та негативні переваги доставки вантажу.

2. Відсутність чіткого формулювання терміну мультимодального перевезення. Це призводить до різних напрямів трактування і нівелює ясність сприйняття даного терміну. За основу і подальшу деталізацію можливо прийняти понятійно-категоріальний апарат, який закладений у нормативно-правовому акті «Термінологія комбінованих перевезень» [1], розробленим Європейською економічною комісією ООН.

3. Створення інституціональної основи мультимодальних перевезень на основі прийняття відповідних законодавчих та нормативних актів, які забезпечать правове регулювання відповідальності агентів ринку транспортних послуг, прав та їх обов'язків, а також умов інтеграції з Європейською мережею мультимодальних перевезень (TEN-T), державної підтримки всебічного розвитку організації мультимодальних перевезень з урахуванням правових, економічних, організаційно-технологічних заходів з формування наскрізних тарифів при використанні міжнародних транспортних коридорів [2]. Особливої уваги треба приділити внесенню поправок до Повітряного кодексу стосовно врегулювання організації авіаційних перевезень з іншими видами транспорту.

4. Низька конкурентоспроможність різних видів транспорту у ланцюгу різних мультимодальних перевезень, слабкість взаємовідносин із іноземними транспортними компаніями, сповільненість міжнародного співробітництва у напрямку фінансування реалізації спільних інвестиційних проектів щодо розвитку транспортної інфраструктури, яка б відповідала міжнародним стандартам та вимогам світових транспортних спільнот і організацій.

5. Низький розвиток мережі логістичних центрів, що здійснюють логістичні послуги на міжнародному та європейському рівні, а також сприяють збільшенню ефективності ланцюгів поставок. Низький рівень забезпечення складськими і вантажними потужностями, що негативно впливає на ефективність функціонування транспортної мережі, логістичних перевезень, створення транзитного потенціалу держави, інтеграцію до глобальних транспортних маршрутів, нарощування обсягів міжнародних транспортних послуг, взаємозв'язки між усіма видами перевезень за різними видами економічної діяльності національної економіки.

6. Невідповідність транспортній політиці Європейського Союзу із забезпечення енергоефективності та екологічної мобільності, спрямованих на зниження негативного впливу викидів вуглекислого газу у повітряний простір, запобігання скупченню автомобілів у пробках на магістральних дорогах, зменшенню аварійних ситуацій при вантажних перевезеннях різними видами транспорту.

Таким чином, широке коло проблемних питань щодо активізації ринку транспортних послуг з надання мультимодальних перевезень потребує негайного вирішення та врегулювання відповідно до вимог Національної транспортної стратегії України. Покращення транспортно-логістичної інфраструктури сприятиме налагодженню транспортно-логістичного бізнесу, формуванню мережі нових транспортних коридорів, збільшенню транзитних вантажоперевезень, розвитку ділової активності транспортно-експедиційних підприємств. Головними чинниками організації мультимодальних перевезень є інституціональне та нормативно-правове забезпечення системи комбінованого поєднання всіх видів транспорту, техніко-технологічна й інфраструктурна база. Економічна доцільність розбудови мультимодальних перевезень обґрунтовується економічною та екологічною ефективністю і позитивно впливатиме на економічне зростання держави в цілому.

Список використаних джерел:

1. ECMT (2006), Terminology on Combined Transport (English-French-German-Russian), OECD Publishing, Paris, URL: <https://doi.org/10.1787/9789282102114-en-fr>. (Last accessed: 23.03.2024).
2. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. URL: <http://www.mtu.gov.ua/projects/115> (Last accessed: 23.03.2024).

УДК 656

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ МЕРЕЖАМИ ТА ЛОГІСТИЦІ**Ірина Горбатюк , Аліна Грищенко**
*Національний авіаційний університет**Науковий керівник – Габрієлова Т.Ю. к.е.н., доц..*

Ключові слова: штучний інтелект, управління транспортними мережами, логістика, транспортна інфраструктура, оптимізація маршрутів.

З огляду на постійне ускладнення сучасних транспортних систем і попит на ефективні логістичні процеси, технології штучного інтелекту пропонують перспективні рішення для вирішення цих проблем. Серед тем, що становлять інтерес, - алгоритми оптимізації на основі ШІ для планування маршрутів, прогнозованого технічного обслуговування, управління дорожнім рухом у реальному часі, інтелектуального управління автопарком, оптимізації ланцюгів поставок, а також інтеграція ШІ з новими технологіями, такими як Інтернет речей (IoT) і автономні транспортні засоби.

Сучасний світ ставки на швидкість, ефективність та точність, і цілями, які реалізуємо в області транспортних систем, є ключові для забезпечення сталого розвитку та економічного зростання.

Штучний інтелект та його додатки вже трансформують управління транспортними мережами та логістичними процесами. Він відкриває нові можливості для оптимізації маршрутів, планування ресурсів, прогнозування попиту, підвищення безпеки та зменшення витрат. Проте, разом з цим виникають і виклики, пов'язані з етикою, приватністю даних, а також забезпеченням доступності та інклюзивності у цифровому середовищі.

Враховуючи швидкий розвиток Штучного інтелекту, який вже зараз є невід'ємною частиною не тільки нашого робочого життя, а й побуту, потрібно розглянути докладний огляд ролі ШІ в управлінні транспортними мережами та логістиці:

1. Прогнозування та планування: ШІ може використовувати алгоритми машинного навчання для аналізу великих обсягів даних та розробки точних прогнозів попиту на транспортні послуги.
2. Маршрутизація та оптимізація маршрутів: ШІ може аналізувати різні фактори, такі як дорожні умови, трафік, погодні умови, обмеження ваги та розміру, щоб розробляти оптимальні маршрути для транспортних засобів.
3. Автономні транспортні засоби: ШІ використовується для розвитку та вдосконалення автономних систем управління транспортними засобами, такими як дрони, автономні вантажівки та автомобілі.

4. Прогнозування та управління ризиками: ШІ може аналізувати ризики, пов'язані з транспортними операціями, такі як можливість аварій, затримки у доставці або зміни в законодавстві, і надавати рекомендації щодо їх управління.

Але потрібно зауважити, що впровадження нових технологій завжди має не лише переваги, а й недоліки:

1. Залежність від технології: Управління транспортною мережею та логістичними процесами стає залежним від працездатності та точності алгоритмів ШІ.

2. Вартість впровадження та підтримки: Впровадження та підтримка систем ШІ може бути високою за вартістю.

3. Проблеми конфіденційності та безпеки даних: Використання ШІ може створювати проблеми з конфіденційністю та безпекою даних. Збір, збереження та обробка великого обсягу даних можуть викликати побоювання щодо порушення конфіденційності та можливість кібератак.

4. Недостатня гнучкість та адаптивність: Деякі системи ШІ можуть бути недостатньо гнучкими та неадаптивними до змін у внутрішніх чи зовнішніх умовах.

5. Потенційні етичні питання та відповідальність: Використання ШІ може викликати потенційні етичні питання, зокрема, пов'язані з відповідальністю за прийняття рішень.

Висновок

Синергія між штучним інтелектом та логістикою наразі не лише існує, але й швидко розвивається, обіцяючи широкі перспективи у майбутньому.

Логістика може бути серйозно порушена через непередбачені події, такі як пандемії, стихійні лиха або геополітична напруженість. Під час блокування Суецького каналу у 2023 логістичним компаніям, керованим штучним інтелектом, вдалося змінити маршрути своїх вантажів швидше, ніж більшості інших, що підкреслює важливість ШІ для прийняття рішень у режимі реального часу під час кризових сценаріїв розвитку подій.

Автоматизація процесів за допомогою штучного інтелекту може сприяти зменшенню ризиків, пов'язаних з людським фактором, такими як помилки в управлінні та аварійні ситуації на дорогах. Але також не слід зауважити, що не всі системи ШІ є достатньо розвиненими для швидкого реагування, і як вже було зазначено вище, у випадку аварійної ситуації може виникнути питання: На кого покладена відповідальність?

Важливо пам'ятати, що штучний інтелект повинен доповнювати, а не замінювати людський досвід та експертність. Ефективне використання штучного інтелекту вимагає співпраці між технологіями та людьми.

Список використаних джерел:

1. Ян, Ч., & Цзян, М. (2021). Використання генетичних алгоритмів у плануванні транспортних маршрутів та управлінні логістичними системами. Журнал технічних наук та застосованої інженерії, 3(12), 112-118.
- Лю, Ц. (2018). Інтелектуальні системи управління транспортними мережами та логістикою: переваги та виклики. Міжнародний журнал інтелектуальних систем, 4(9), 26-33.
2. Bausch, P., Han, S., Heuscher, M., & Strauss, C. (2020). Artificial intelligence in logistics and supply chain management: A systematic literature review. Decision Support Systems, 129, 113-132.
3. Тенг, С., & Лі, Л. (2019). Застосування машинного навчання для оптимізації управління транспортними мережами та логістикою. Журнал наукових досліджень і практичних застосувань, 8(3), 45-52.
4. Цзян, Л., & Чжан, Ч. (2020). Штучний інтелект та великі дані в управлінні транспортними мережами: перспективи та виклики. Міжнародний журнал транспорту та логістики, 2(15), 88-95.

УДК: 656.7.022.4

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ

Вікторія Гринюк

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Трюхан О.М. к. тех. н., доц.

Ключові слова: транспортна інфраструктура, відновлення, модернізація, інвестиції, логістика.

Транспортна галузь є стратегічно важливою для безпеки та економіки будь-якої держави. Бойові дії на Сході України у 2014-2015 та повномасштабне вторгнення Росії у 2022-2024 роках завдали катастрофічних руйнувань транспортній інфраструктурі країни [1, с.31]. Подальше невідкладне відновлення та розвиток галузі стали критичним пріоритетом для відбудови міжрегіональних зв'язків, налагодження логістики [3, с.17], постачання товарів, евакуації населення та гуманітарних вантажів.

Дослідження ґрунтується на актуальних статистичних даних Міністерства інфраструктури, звітах міжнародних організацій станом на 2024 рік, галузевих оглядах та наукових публікаціях [1, с.31-42], [2, с.56-67], [3, с.17-25]. Використано методи аналізу, систематизації, узагальнення інформації та наукового обґрунтування результатів.

Повномасштабне вторгнення РФ у 2022 році завдало нищівного удару транспортній інфраструктурі України:

- ✓ Авіасполучення повністю зупинене з 2022 року через закриття повітряного простору над Україною.
- ✓ Морські порти на Чорному та Азовському морях заблоковані, морський транспорт зупинений.
- ✓ Зруйновано сотні кілометрів автошляхів, десятки мостів, сотні кілометрів залізничних колій по всій території України [1, с.34].

Проте, до початку широкомасштабної агресії Росії у 2022 році вдалося досягти значного прогресу у відновленні та розвитку транспортної галузі після руйнувань 2014-2015 років на Донбасі:

В автомобільній галузі було відремонтовано понад 18 тисяч кілометрів автомобільних доріг, середній вік автомобільного парку вдалося оновити з 22 до 14 років, загальна кількість легкових автомобілів в Україні зросла на 32%, обсяги вантажних перевезень збільшились на 48%, а пасажирських - на 25%.

На залізничному транспорті проведено масштабну модернізацію 1200 кілометрів залізничних колій, системи енергозабезпечення та сигналізації. Парк пасажирських вагонів

збільшено на 20%, а вантажних - на 15%. Середня швидкість руху вантажних поїздів підвищена до 75 км/год, а загальний обсяг залізничних перевезень зріс на 42% [2, с.61-64].

В авіаційній галузі було збудовано 4 нові аеропорти, проведено ремонт та реконструкцію 7 злітно-посадкових смуг. Протягом 2015-2022 років кількість регулярних авіарейсів до країн Європейського Союзу збільшилась на 45%, а до інших країн світу - на 30%. Середній вік повітряного парку цивільної авіації України вдалося скоротити до 13 років станом на 2022 рік [1, с.37-39].

Однак досягнутий прогрес був повністю зруйнований внаслідок агресії Росії у 2022-2024 роках.



Рис.1. Статистика протяжності відремонтованих автомобільних доріг в Україні

Висновок

Критично важливо терміново відновити транспортну інфраструктуру для забезпечення логістичних потреб [3, с.20-23]. Необхідно розпочати ремонт доріг, мостів, залізниць [2, с.66], ЗПС, запустити сухопутне та залізничне сполучення. Важливим є залучення міжнародної допомоги для відбудови транспортної системи як ключового логістичного коридору між Європою і Азією.

Список Використаних джерел:

1. Пашенко Ю.Є. Відновлення транспортної інфраструктури України після російської агресії: виклики та перспективи. Вісник НАН України. 2023. №5. С.31-42.
2. Новікова А.М. Напрями модернізації залізничного транспорту в Україні. Наукові праці ДЕГУТ. Серія "Транспортні системи і технології". 2022. Вип. 41. С.56-67.
3. Матійко С.В. Відбудова транспортної інфраструктури в Україні: логістичні виклики. Логістика: проблеми і рішення. 2023. №1(96). С.17-25.

УДК 656.7.025:656.74

РОЛЬ УКРАЇНИ НА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ТА СВІТОВОМУ АВІАРИНКАХ**Олександра Дідиченко, Анастасія Зелюк**
*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Валько А.М., старший викладач.*

Ключові слова: авіаринок, перевезення, цивільна авіація, вплив війни, економіка.

Україна розташована на перетині важливих транзитних маршрутів між Європою та Азією, що робить її стратегічно важливим партнером у сфері авіаперевезень та займає важливе місце на карті світового авіаційного простору. Нестача персоналу та авіатранспорту на європейському ринку дає поштовх для розвитку української авіації за кордоном. Це має вплив як на транспортну, інфраструктурну, так і економічну діяльність країни.

Повітряний транспорт України та супутня наземна інфраструктура, станом на 2021 рік до початку війни на території нашої держави: 18 внутрішніх авіакомпаній, 19 аеропортів та аеродромів цивільної авіації, які мають значний вплив на становлення ринку пасажирських перевезень, торгівлі та економіки. Через війну та впливу пандемії COVID-19 мало місце значне зниження основних показників діяльності авіаційного транспорту України.[1] Після 24 лютого 2022 року було запроваджено повну безпольотну зону над територією України. З початку повномасштабного вторгнення біля України всі міжнародні авіакомпанії, зокрема і вітчизняні, припинили свою активність над ринком авіаційних служб нашої країни. Це означає повне переривання авіаперевезень, діяльності аеропортів та впадання у стагнацію всього сектора туризму та економіки загалом [5].

Основними інструментами для подолання кризи цивільної авіації в Україні, процесу відновлення та покращення сектору цивільної авіації нашої держави є:

- фінансова підтримка авіаперевезень під час пандемії COVID-19;
- покращити оперативне управління авіатранспортним процесом за рахунок реформування розкладу польотів у бік збільшення обсягу чартерних рейсів;
- вирішити проблему економії коштів, але не за рахунок зниження якості та безпеки перевезень;
- підвищення рівня конкурентоспроможності авіаперевезень України;
- об'єднання внутрішніх та міжнародних рейсів [2];
- повне переривання військових дій на території України;
- залучення іноземних інвестицій щодо активації даного сектора економіки;
- відновлення аеропортів та відновлення вітчизняних авіасполучень;

- продовження політики лібералізації для покращення авіапотоків над територією нашої держави;
- зміна тарифної політики авіакомпаній;
- інвестиційна активність міжнародних авіакомпаній в інфраструктуру України;
- збільшення кількості лоукостів на ринку авіаційних послуг;
- збільшення лібералізації як політики відкритих дверей для міжнародних авіаперевізників[3][4].

З поданням заявки України в кандидати члена Європейського Союзу відкривається можливість зміни тарифної політики в галузі цивільної авіації, тобто її пом'якшення, що слугуватиме значним критерієм для подальшого покращення авіаслужб у державі.[2][6][7]

Висновок

Загалом Україна має потенціал та відіграє значну роль на європейському та світовому авіаринку завдяки своєму географічному положенню, технологічному потенціалу, розвиненій логістичній інфраструктурі, потенціалу для розвитку та стратегічному партнерству. Вона також вносить вагомий вклад у виробництво авіаційних пристроїв і сприяє безпеці та стабільності в цьому ключовому секторі. Разом з тим, активна участь в міжнародних авіаційних ініціативах свідчить про готовність України до співпраці та спільного розвитку глобальної авіаційної галузі.

Список використаних джерел:

1. Державна авіаційна служба України. URL: <https://avia.gov.ua/pronas/statistika/periodychna-informatsiya/>
2. Офіційний сайт Європейської конференції цивільної авіації. URL: <http://www.ecac-ceac.org>.
3. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
4. Украерорух. URL: <http://uksatse.ua>.
5. Статистичні дані в галузі авіатранспорту. URL: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-v-galuzi-aviatransportu.html>
6. Офіційний сайт новин та статистики в авіаційній галузі. URL: <https://simpleflying.com/30-foreign-airlines-are-still-flying-to-russia/>
7. Офіційний сайт авіаційних новин. URL: <https://www.avianews.com/>

УДК 629.7:504(043.2)

АВІАЦІЯ І ЕКОЛОГІЯ: ЗАХОДИ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ CO₂**Дар'я Запольська***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Ірина Висоцька, к.е.н., доц.*

Ключові слова: глобальне потепління, авіація, парниковий ефект, вуглекислий газ.

З ХХ століття вчені закликають людей звернути увагу на глобальне потепління, *оскільки* протягом майже півстоліття відбувається поступове підвищення температури поверхні Землі та океану, це підтверджує аналіз температури поверхні, зроблений Інститутом космічних досліджень імені Годдарда [1]. Авіація - це галузь, яка викидає в атмосферу близько 11,6% від усіх транспортних викидів, а в останні роки обсяг викидів лише збільшується. Окрім цього, авіація є одним із найважчих секторів для декарбонізації, тому її вплив на процес глобального потепління є значним.

До пандемії Covid-19 існувала тенденція збільшення викидів CO₂ від авіації про це свідчить динаміка, що опублікована глобальною платформою даних Statista (рис. 1) [2, 3]. У 2019 році показник викиду діоксид вуглецю досягнув максимального значення – понад 900 мільйонів метричних тонн. Оскільки попит на авіаперевезення відновлюється, очікується, що викиди CO₂ у 2025 році перевищать рівень 2019 року.

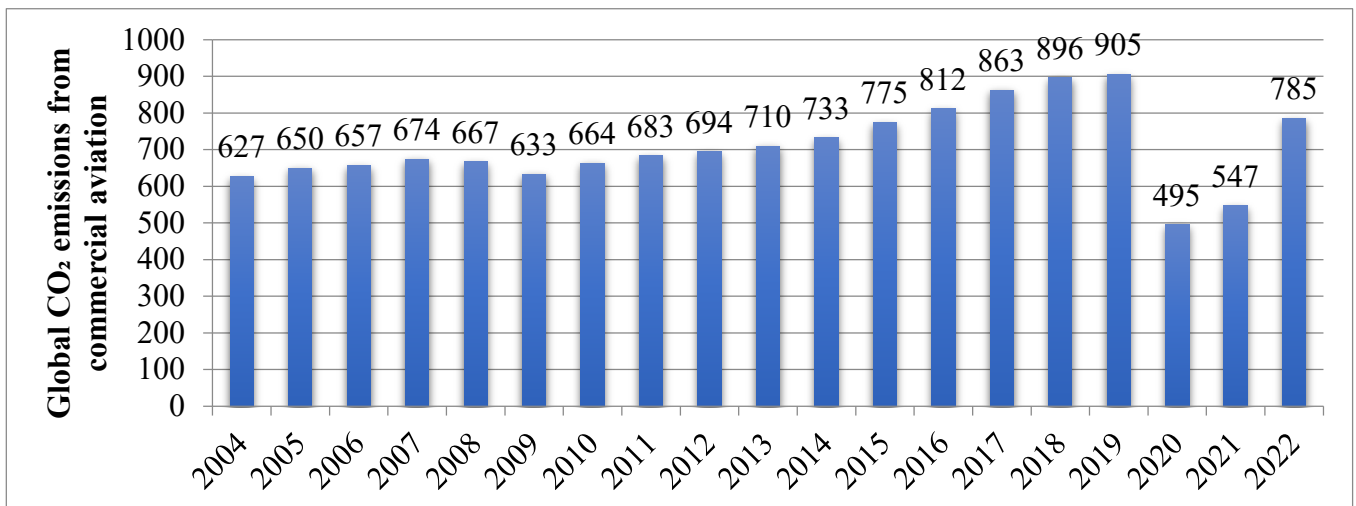


Рис. 1. Викиди вуглекислого газу від комерційної авіації в усьому світі з 2004 по 2022 рік, млн. метричних тонн

Для мінімізації впливу авіації на тенденцію зростання викидів CO₂ в навколишнє середовище, було виконано наступне: у 2022 році 184 країни-члени Міжнародної організації цивільної авіації прийняли Довгострокову глобальну ціль (LTAG) щодо нульового чистого викиду діоксид вуглецю від міжнародної авіації до 2050 року; в Європейському Союзі Європейський парламент і Рада у 2023 році затвердили авіаційну ініціативу «RefuelEU», яка полягає в тому, щоб збільшити як попит, так і

пропозицію екологічно чистого авіаційного палива (SAF), яке має нижчі викиди CO₂, ніж гас з викопного палива; Сполучені Штати у 2022 році оголосили грантову програму, яка виділить 3,3 мільярда доларів США на збільшення виробництва стійкого авіаційного палива, а уряд Великобританії розробив «Стратегію JetZero» та виділив 685 мільйонів фунтів стерлінгів на розробку літаків з водневими двигунами з нульовим рівнем викидів CO₂, перший такий літак буде запущений у 2030 році [3, 4, 5].

Попри всі намагання досягнути нульових глобальних викидів вуглекислого газу приблизно до середини століття за допомогою затвердження урядами різних стратегій, введення у виробництво нових прогресивних виробів, ціноутворення на викиди діоксид вуглецю залишається одним із найдієвіших стимуляційних механізмів у світі. Станом на 1 серпня 2023 року в усьому світі було визначено 74 механізми ціноутворення на CO₂. У 2017 році Комісією високого рівня з тарифікації двоокису вуглецю під головуванням Джозефа Стігліца та Ніколаса Стерна було зроблено висновок, що досягнути мети Паризької угоди ООН можна лише за умови цін у діапазоні від 40 до 80 доларів США за тону CO₂ у 2020 році та від 50 до 100 доларів США за тону CO₂ у 2030 році [6, 7].

Для того, щоб авіація зменшила свій внесок у зміну клімату та в глобальні викиди, необхідно ухвалити та здійснити велику кількість заходів: удосконалити технології двигунів, обмежити попит на авіаперевезення, змінити конфігурації сидінь літаків, збільшити виробництво стійкого авіаційного палива (Sustainable aviation fuel), оскільки при згорянні 1 кг реактивного палива у двигуні літака утворюється 3,16 кг CO₂. Необхідно також збільшити податок на викиди діоксид вуглецю, оскільки наразі понад 70% викидів парникових газів, які покриваються, все ще оцінюються за ціною менше ніж 20 доларів США за тону CO₂.

Список використаних джерел:

1. Data.GISS: GISS Surface Temperature Analysis (v4): Analysis Graphs and Plots. URL: https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v4/ (date of access: 19.03.2024).
- 2.CO₂ emissions of airlines worldwide 2004-2022 | Statista.Statista. URL:<https://www.statista.com/statistics/1186820/co2-emissions-commercial-aviation-worldwide/> (date of access: 19.03.2024).
3. Aviation - IEA.IEA. URL:<https://www.iea.org/energy-system/transport/aviation> (date of access: 19.03.2024).
4. Long term global aspirational goal (LTAG) for international aviation.Home. URL: <https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/LTAG.aspx> (date of access: 19.03.2024).
5. JetZero.JetZero. URL:<https://www.jetzero.aero/> (date of access: 19.03.2024).
6. Report of the High-Level Commission on Carbon Prices. Academic Commons. URL: <https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/d8-w2nc-4103> (date of access: 23.03.2024).
7. Global carbon accounts in 2023 - I4CE. I4CE. URL: <https://www.i4ce.org/en/publication/global-carbon-accounts-2023-climate/> (date of access: 23.03.2024).

УДК 656

ВПЛИВ ВІЙНИ НА МУЛЬТИМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ В УКРАЇНІ**Ніка Кошелєва***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Лариса Докієнко, к.е.н., доцент*

Ключові слова: мультимодальні перевезення, транспорт, війна.

До повномасштабної війни в Україні для мультимодальних перевезень використовувались різні види транспорту. Один із них – автомобільний транспорт, який був домінуючим, порівняно з іншими видами, не менш важливими є залізничний транспорт, авіаційний, морський і річковий та трубопровідний. Через Україну проходить 4 транспортні коридори в рамках Європейського співтовариства: Західна Європа — Київ, Венеція — Київ, Гельсінкі — Александруполіс, а також Дунайський водний коридор та Міжнародний транспортний коридор Балтійське море — Чорне море. Війна вплинула на всі види транспорту і однією з головних змін стала трансформація логістичного сектору та розподіл ланцюга поставок.

Методи дослідження включають аналіз публікацій за темою, описові методи для оцінки впливу війни на мультимодальні перевезення.

Розглянемо вплив російсько-української війни на різні види транспорту.

Щодо залізниці, то зараз вона не справляється зі збільшенням перевезень українського зерна – пропускна здатність занадто низька, а довгострокові інвестиції ризиковані. Важливою логістичною складовою була зміна маршруту через пошкодження залізничних колій та штучних споруд. Наразі пошкоджено 12 тис. залізничних об'єктів, з них відновлено близько 5 тис., а збитки "Укрзалізниці" від війни становлять близько \$4,4 млрд [2]. З початком війни основні вантажопотоки були переорієнтовані на західні прикордонні переходи. На сьогодні на мережі АТ «Укрзаліниця» працює 13 залізничних переходів, які межують з країнами ЄС та Республікою. Залізничний рухомий склад також використовувався для доставки гуманітарної допомоги під час війни.

Війна також мала серйозний вплив на автомобільний транспорт країни. Одним з основних аспектів впливу війни на автомобільний транспорт є руйнування доріг та мостів, внаслідок бойових дій – зруйновано та пошкоджено 25 тис. км доріг та 315 мостів. Це призвело до серйозних обмежень у руху транспорту та збільшення часу подорожі. Найбільших втрат зазнали території, які ще нещодавно були або знаходяться у тимчасовій окупації, а також Київщина, Чернігівщина, Сумщина, Харківщина, Одещина та Запорізька область. Другим важливим аспектом є нестача палива та запчастин. Війна призвела до зниження обсягів виробництва та постачання палива, що вплинуло на доступність пального для автомобілів. Нестача запчастин також стала серйозною проблемою, оскільки відновлення та заміна пошкоджених деталей стали важким завданням через

переривання ланцюга постачання. Третій аспект – збільшення ризиків для водіїв, загострення конфлікту призвело до збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод, що було пов'язано зі збільшенням загрози військових нападів, терористичних актів та загального хаосу.

З початком воєнного стану морський транспорт також зазнав значних змін. Одні із перших і найважливіших змін сталися через блокаду Чорного моря. Військові дії та блокада з боку ворожих сил призвели до обмеження доступу до чорноморських портів та перешкоди для руху суден. Це суттєво ускладнило морську торгівлю та логістику, обмеживши можливості експорту та імпорту через Чорноморські порти. Це великою мірою паралізувало зовнішньоторговельні операції країни та призвело до серйозних економічних втрат. В 2022 році порти забезпечили всього 26% вантажних перевезень, а у 2023 році – трохи більше 23%. Також росія (тільки з липня 2023 року) знищила 180 об'єктів інфраструктури в портах Одеси та Чорноморську. Не менш важливою була переорієнтація на Дунай та річкові перевезення, у зв'язку з обмеженнями на морських шляхах. З серпня 2023 року запущено власний морський коридор, без будь-якої участі росії. Так, у жовтні вперше з початку повномасштабної війни із портів "Чорноморськ" та "Південний" вийшли три балкери із українською залізною рудою та збіжжям.

Найбільше війна вплинула на авіаційний транспорт, адже із початком бойових дій на території України усі аеропорти цивільної авіації України закрилися. Єдиний можливий варіант швидкої доставки вантажів до США або інших далеких країн різних континентів, розділені океаном, стало мультимодальне перевезення з використанням автомобільного транспорту з аеропортів Європи.

Висновок

Війна значно ускладнила та підвищила вартість мультимодальних перевезень в Україні, тому для відновлення транспортної інфраструктури та адаптації логістичних ланцюгів до нових умов необхідно вживати відповідних заходів і в цьому Україні дуже допомагає міжнародна підтримка.

Список використаних джерел :

1. Вплив війни на ринок автомобільних вантажних перевезень України та його подальший розвиток / Косар Н., Кузьо Н. // Вісник Львівського університету.. -2023.- випуск. 65.
2. Петровський Д. Як вітчизняний транспорт допоміг вижити українській економіці та її громадянам під час війни. : <https://www.unian.ua/economics/transport/yak-vitchiznyaniy-transport-dopomig-vizhiti-ukrajinskiy-ekonomici-ta-jiji-gromadyanam-pid-chas-viyeni-12105600.html>
3. Вплив війни на розвиток транспортного перевезення в Україні / Лисий В. М., Стебляк Д. М. // Науковий вісник Ужгородського національного університету 2022.- випуск 43- С. 92 – 94.

УДК 656.025.4

**СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ВАНТАЖНИХ АВІАПЕРЕВЕЗЕНЬ
В УМОВАХ МІЖНАРОДНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ****Олена Кучма***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Тетяна Габрієлова, к.е.н., доц.*

Ключові слова: вантажні авіаперевезення, міжнародна інтеграція, оптимізація, принципи.

Здійснення міжнародних вантажних авіаперевезень в сучасних реаліях неможливе без врахування впливу тих чи інших інтеграційних процесів, які є проявом міжнародної глобалізації. Слід також пам'ятати про обмеження, які разом із безумовними перевагами несе у собі використання авіаційного виду транспорту, що пов'язано передусім із його інфраструктурними лімітуваннями у системі магістральної доставки «аеропорт-аеропорт».

Вивченням проблем оптимізації вантажних авіаперевезень в умовах міжнародної інтеграції займалося чимало науковців. Особливо слід відзначити роботу О. В. Брусакової [1], де автор спробувала розкрити сутність галузі авіаційного транспорту як об'єкта державного регулювання. У роботі автором відзначається важливість інтеграційної взаємодії між вітчизняними учасниками авіаринку та їх європейськими та світовими партнерами.

Значна увага у наукових дослідженнях приділена розбудові аеропортового комплексу України. Так у [2] І. В. Василенком та ін., зокрема, запропоновано концептуальну процесну модель організаційно-технологічного забезпечення діяльності міжнародних аеропортів та відзначається необхідність вдосконалення роботи міжнародного аеропорту, активізація його участі у глобальних туристичних ланцюгах та глобальних ланцюгах постачання, як суб'єкта міжнародних інтеграційних процесів. В науковій роботі Д. Л. Малярєнко [3], серед іншого, запропонована схема створення та реалізації інструментарію управління організаційно-технологічними процесами обслуговування вантажопотоків аеропорту в умовах невизначеності, яку також доцільно враховувати при міжнародній інтеграції за участю авіатранспорту. У роботах [4] та [5] авторами відзначається безумовна важливість міжнародної інтеграції, яка позитивно вплинула на авіаційний ринок України із відміною віз та іншими подібними кроками.

Проте ціла низка наукових завдань не була достатньо досліджена, зокрема, відсутні теоретико-методичні принципи оптимізації вантажних авіаперевезень в умовах міжнародної інтеграції. Для наукового обґрунтування оптимізаційних процесів вантажних авіаперевезень в умовах міжнародної інтеграції використано групу теоретико-методичних принципів. Одним із ключових є принцип системності, що визначає необхідність розгляду авіаційного транспорту як основи для забезпечення міжнародної мультимодальної доставки вантажів, з необхідністю врахування інтересів всіх учасників транспортно-логістичного ланцюга. Безумовно важливість

авіаційного транспорту, як ключового елемента міжнародних мультимодальних доставок та глобальних ланцюгів постачання буде лише зростати, а отже вкрай важливо забезпечити системність цього процесу, що буде зробити вкрай непросто враховуючи глобалізаційні зміни та нерівномірність розвитку транспортно-логістичних систем різних країн та регіонів.

Принцип комплексності характеризується спільністю та взаємною узгодженістю розвитку системи міжнародної мультимодальної доставки вантажів за участю авіаційного виду транспорту. Цей принцип є безумовно продовженням принципу системності та повинен реалізовуватися паралельно із ним. Важливо відзначити, що головним проявом комплексності стає створення логістичних кластерів із ключовим елементом аеропортом.

Ще одним із фундаментальних принципів є принцип диференціації, який передбачає можливість врахування особливостей окремих елементів системи доставки, що є особливо важливим при формуванні індивідуалізованих ланцюгів обслуговування доставки спеціальних категорій вантажів. Це безумовно не означає, що кожна доставка таких вантажів буде унікальною та повністю індивідуалізованою, просто будуть максимально враховані ті особливості які характерні для конкретних вантажів. На цьому напрямку активізувалися, як учасники транспортно-логістичного ринку, особливо організатори процесу доставки – логістичні оператори, так і профільні асоціації, зокрема IATA.

Безумовно цими принципами не обмежуються оптимізаційні аспекти вантажних авіаперевезень в умовах міжнародної інтеграції та необхідно більш детально описати також й інші складові, що має стати елементом майбутніх наукових досліджень.

Список використаних джерел:

1. Брусакова О. В. Галузь авіаційного транспорту як об'єкт державного регулювання. *Право і Безпека*. 2020. № 1. С. 46-52.
2. Василенко І. В., Яременко В. Ю., Литвиненко С. Л. Особливості організаційно-технологічного забезпечення діяльності міжнародних аеропортів (огляд). *Наукоємні технології*. 2023. № 2(58). С. 207-2016.
3. Маляренко Д. Л. Передумови створення інструментарію управління організаційно-технологічними процесами обслуговування вантажопотоків аеропорту. *Вісник ХНАДУ*. 2023. Вип. 102. С. 87-94.
4. Олешко Т. І., Токар В. В. Аналіз та перспективи розвитку авіакомпаній України. *Економіка та суспільство*. 2018. №16. С. 440-445.
5. Олешко Т. І., Квітко А. В. Характеристика та аналіз розвитку авіакомпаній України. *Економіка та суспільство*. 2017. №11. С. 294-299.

УДК 656

СТРАТЕГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Дарина Миколаєнко

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Михайло Подреза, асистент.

Ключові слова: ризики логістичної діяльності, управління логістичними ризиками, етапи управління ризиками, мінімізація ризиків.

Обґрунтовано, що в сучасних умовах глобалізації економіки та зростання конкуренції на ринку логістичні послуги набувають все більшого значення. Ефективне управління ризиками в логістиці стає ключовим фактором для забезпечення стійкості та конкурентоспроможності будь-якого бізнесу.

В процесі дослідження розроблено та обґрунтовано стратегії та інструменти мінімізації ризиків в логістиці [1]. Методами дослідження були обрані аналіз наукової літератури та системний аналіз. Об'єктом дослідження є система управління ризиками в логістиці. Предметом дослідження є стратегії та інструменти мінімізації ризиків при здійсненні транспортних перевезень.

Сутність ризику в логістиці полягає в ймовірності виникнення непередбачених подій, які можуть призвести до втрат (фінансових, матеріальних, репутаційних) або недосягнення поставлених цілей. Аналіз літературних джерел [2-5], дозволив надати характеристику основних видів логістичних ризиків:

1. Комерційні ризики - включають порушення термінів доставки вантажів та невиконання фінансових зобов'язань. Це може призвести до простою вантажу, що збільшить витрати на транспортування.

2. Господарсько-правові ризики включають цивільну відповідальність за завдання шкоди третім особам у процесі логістичних операцій. Це може виникнути через недбалість вантажовласників, які не дотримуються вимог щодо підготовки вантажів до перевезення з метою збільшення швидкості або економії.

3. Ризики, пов'язані з низькою кваліфікацією контрагентів, можуть призвести до втрати документів або затримок. Низька кваліфікація виконавців може порушити роботу всього ланцюжка.

4. Ризики розкрадання та пошкодження вантажу включають угони транспортних засобів. Відповідальність за це зазвичай лежить на виконавцях, але і вантажовідправникам слід дотримуватися заходів безпеки.

5. Технічні ризики, такі як несправність транспортних засобів, можуть призвести до зриву строків доставки та інших проблем.

6. Екологічні ризики включають шкоду навколишньому середовищу через недотримання правил транспортування.

7. Форс-мажорні ризики є непередбачуваними та можуть включати втрату майна через стихійні лиха або інші негативні умови. Необхідно враховувати ці ризики та відповідно страхувати вантажі.

Визначені основні інструменти мінімізації ризиків, які допомагають при здійсненні транспортних перевезень. Важливо зазначити, що не існує універсального набору інструментів для мінімізації ризиків. Їхній вибір залежить від специфіки логістичної системи, характеру ризиків та інших факторів.

Обгрунтовані основні види інструментів, які допомагають при здійсненні транспортних перевезень. Серед них: страхування (захист від фінансових втрат у разі ризикових подій), диверсифікація (використання різних постачальників, маршрутів та транспортних засобів), моніторинг та аналіз даних, створення резервних планів, використання програмного забезпечення для управління ризиками, впровадження систем контролю та безпеки, що мінімізує ризики крадіжок, розкрадань та псування вантажу, підвищення кваліфікації персоналу, а також співпраця з партнерами, що дозволяє об'єднати ресурси та знання для мінімізації ризиків.

Зроблені висновки, що при розробці стратегії мінімізації ризиків важливо враховувати специфіку логістичної системи, характер ризиків, бюджет та інші фактори. Для підбору правильної стратегії мінімізації ризиків, в першу чергу, потрібно визначити та проаналізувати ринки, з якими стикається логістична система за допомогою методів SWOT-аналізу, мозкового штурму чи анкетування. Після цього, використовуючи кількісні та якісні методи оцінки, визначити ймовірність ризиків та їхній вплив. На основі отриманих даних, слід сформулювати стратегію з використанням описаних вище інструментів, яка підійде саме для визначеної логістичної системи.

Список використаних джерел:

1. Kyrylenko O., Razumova K., Novak V., Guryna A. Strategic analysis as a tool for the formation and implementation of air company development strategy. Зб. наук. пр. ДВНЗ «Університет банківської справи» «Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики». – Харків: ХННІ, 2020. - №4. <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v3i34.215456>
2. Литюга Ю. В.. Управління ризиками логістичної системи підприємства: сутність, оцінювання методи [Електронний ресурс] // Електронний журнал «Ефективна економіка». – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5646>.
3. Логістичні ризики та шляхи їх мінімізації. Що таке ризики? [Електронний ресурс] // Стаття журналу "Logist today". – 03 березня 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://logist.today/uk/kategorii/vvedenie/2017-03-02/logisticheskie-riski-i-puti-ih-minimiz/>.

4. Ризики в логістиці та шляхи їх мінімізації [Електронний ресурс] / Стаття «Neolit Logistics» . – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://neolit.ua/ua/articles/ryzyky-v-logistyczi-ta-shlyahy-yih-minimizacziyi/>
5. Пушкар О.І. Ризики у логістичній діяльності та проблеми їх зменшення в сучасних умовах господарювання [Електронний ресурс] / О.І. ПУШКАР. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4ed866cd-3632-4e69-b5df-8ceacf060b9a/content>.

УДК 656.715.07:005

ТЕХНОЛОГІЧНА ВЗАЄМОДІЯ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ**Олександра Мілія***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Костянтин Чередніченко, старший викладач*

Ключові слова: інтегровані системи, інтермодальні перевезення, мультимодальні перевезення, війна.

Взаємодія видів транспорту є важливим аспектом сучасних транспортних систем, який спрямований на оптимізацію та покращення пересування людей і вантажів. Завдяки поєднанню різних видів транспорту можна забезпечити ефективніше та зручніше перевезення як пасажирів, так і товарів. Цей аспект транспортної системи включає в себе широкий спектр стратегій і технологій, що включають в себе взаємодію між різними видами транспорту, пересадкові вузли, інтермодальний та комбінований транспорт, а також використання сучасних інформаційних технологій.

Війна в Україні, яка почалась 23 лютого 2022 року, внесла свої корективи в транспортну галузь держави. Конфлікт в деяких регіонах України призвів до появи перешкод на шляхах переміщення, таких як блокпости та контрольні пункти, що ускладнило проходження транспортних потоків та зменшило швидкість доставки вантажів та пасажирів. У зоні конфлікту відбулися обмеження доступу до транспортної інфраструктури, такої як порти, залізничні станції та аеропорти. Майже знищений авіаційний транспорт країни. В наслідок ракетних ударів було зруйновано аеропорти у Житомирі, Запоріжжі, Кропивницькому, Херсоні, Винниці, Івано-Франківську, Кривому Розі. В Одесі та Рівному пошкоджено злітно-посадкові смуги, у Харкові – термінал. Наразі у тому чи іншому форматі функціонує шість морських портів України з 13. Для того щоб Україні не зупиняти товарообіг між державами, потрібно вводити інтегровані системи, такі як інтермодальні перевезення або мультимодальні, тому що зв'язку зі зміною ситуації на території, компанії з перевезень можуть змінювати свої маршрути для уникнення зон конфлікту для областей, де існують загрози для безпеки. Війна стала причиною для перебудови логістичних мереж і перегляду стратегій перевезень для забезпечення ефективності та безпеки.

Взаємодії видів транспорту, можна розглядати як інтегровані транспортні системи. Інтегровані транспортні системи (ІТС) - це комплексний підхід до організації та управління транспортною інфраструктурою та послугами, що передбачає спільне управління, координацію та забезпечення взаємодії різних видів транспорту з метою підвищення ефективності, доступності та зручності для користувачів. ІТС поділяються на – інтермодальні, мультимодальні, комбіновані та змішані [1].

Інтермодальні транспортні перевезення [2] - це концепція, що передбачає використання кількох різних видів транспорту для переміщення вантажів або пасажирів. Основною характеристикою інтермодальних транспортних систем є використання автомобільного,

залізничного, морського, річкового та повітряного транспорту у різних комбінаціях в залежності від конкретних потреб. Також такі перевезення передбачають ефективну взаємодію між різними перевізниками та транспортними підприємствами для забезпечення плавного переходу вантажів або пасажирів між різними видами транспорту.

Мультимодальні перевезення [3] - це концепція, яка передбачає використання кількох різних видів транспорту для переміщення вантажів або пасажирів під час однієї подорожі або перевезення. У відмінну від інтермодальних перевезень, де різні види транспорту можуть використовуватися послідовно в рамках одного маршруту, мультимодальні перевезення передбачають використання різних видів транспорту від початку до кінця маршруту в залежності від конкретних потреб і обставин. Основною характеристикою мультимодальних перевезень є те, що таке перевезення дозволяє змінювати вид транспорту в залежності від різних факторів, таких як вантажі, вартість, терміни поставки, доступність транспортних маршрутів тощо. Мультимодальні системи дозволяють знаходити оптимальні маршрути, які комбінують різні види транспорту для мінімізації часу та витрат. Використання різних видів транспорту у мультимодальних перевезеннях може допомогти знизити витрати на паливо та зменшити екологічний вплив завдяки більш ефективному використанню ресурсів.

Хоча мультимодальні та інтермодальні перевезення часто використовуються як синоніми, вони мають деякі відмінності. Мультимодальні перевезення включають використання кількох різних видів транспорту для переміщення вантажів або пасажирів під час однієї подорожі або перевезення. Перевізник може вибирати різні транспортні засоби залежно від конкретних обставин або потреб, а інтермодальні перевезення - передбачають використання кількох різних видів транспорту, але здебільшого відбуваються послідовно, з одним видом транспорту після іншого. Тобто, після закінчення використання одного виду транспорту, переходять до використання іншого.

Мультимодальні перевезення, діють незалежно один від одного, і пересадка може відбуватися на спеціальних терміналах або в точках зв'язку, а інтермодальні перевезення, - передбачають більш велику координацію та спільність між різними видами транспорту. Їхній розклад може бути злагодженим, а пункти пересадки спільно використовуються. Під час інтермодального перевезення кожен постачальник транспортних послуг відповідає за свій етап. При мультимодальній оператор відповідальний за весь маршрут. Для інтермодального перевезення необхідні договори з кількома компаніями, а для мультимодального тільки з оператором.

Враховуючи ці різниці, можна сказати, що мультимодальні перевезення надають більшу гнучкість у виборі транспортних засобів, тоді як інтермодальні перевезення передбачають більшу спільність та координацію між різними видами транспорту.

Висновок

У цілому, війна в Україні має серйозний вплив на транспортні перевезення, ускладнюючи їх організацію та здійснення, збільшуючи ризики та витрати для бізнесу та пасажирів. Розуміння та розвиток взаємодії між видами транспорту є ключовим для створення ефективних та стійких транспортних систем, які можуть відповідати потребам сьогодення. У цьому контексті взаємодія видів транспорту стає не лише стратегічним напрямком розвитку, але й важливим чинником сприяння економічному зростанню.

Список використаних джерел:

1. Соколова О. Є. Концептуальні засади формування мультимодальної системи перевезення вантажів, *Наукоємні технології* 2014. № 1 (21). С. 114-118.
2. Мошняга Л., Стецюк Б. Міжнародно-правове регулювання забезпечення авіаційної безпеки: стан та перспективи розвитку в рамках загального теоретичного дослідження. *Krakowskie Studia Małopolskie*. 2022. Т. 36, № 4. С. 232–258. URL: <https://doi.org/10.15804/ksm20220414>
3. Cherednichenko, K., Ivannikova, V., Sokolova, O., & Yanchuk, M. (2023). Model of transport safety assessment in multimodal transportation systems. *Transport*, 38(4), 204–213. <https://doi.org/10.3846/transport.2023.20865>

УДК: 656

ДРОНИ ДЛЯ ЗАГАЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Поліна Очеретнюк, Віталіна Музика
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ірина Борець, д.т.н., доц.

Ключові слова: дрони, безпілотні літальні апарати, вантажні перевезення, логістика, автоматизація, доставка вантажів.

Застосування дронів для вантажних перевезень є перспективним напрямком у сфері логістики. Безпілотні літальні апарати (БПЛА) можуть забезпечити швидку та ефективну доставку вантажів на короткі та середні відстані, особливо у важкодоступних регіонах або зонах із недосконалою транспортною інфраструктурою.

Основні переваги використання дронів для доставки вантажів:

- ✓ Висока швидкість та оперативність доставки
- ✓ Можливість досягнення важкодоступних місць
- ✓ Зменшення витрат на транспортування
- ✓ Екологічність та енергоефективність
- ✓ Підвищення безпеки перевезень[3]

Разом з тим, впровадження дронів у логістичну систему ставить низку викликів:

- ✓ Необхідність розробки спеціалізованих дронів для перевезення різних типів вантажів
- ✓ Забезпечення безпеки польотів та уникнення зіткнень
- ✓ Вдосконалення законодавчої бази для регулювання використання БПЛА
- ✓ Проблеми захисту персональних даних та конфіденційності при використанні дронів для доставки потребують розробки ефективних заходів кібербезпеки.[2]

Перспективними напрямками розвитку дронів для вантажних перевезень є:

- ✓ Впровадження технологій автономних польотів та самонавчання
- ✓ Розробка систем колективної взаємодії груп дронів
- ✓ Інтеграція дронів у загальну логістичну систему компаній

Потенціал використання дронів може значно оптимізувати процеси вантажних перевезень, зробити доставку більш ефективною та екологічною. Проте їх масштабне впровадження потребує вирішення низки технологічних, законодавчих та етичних питань.[1]

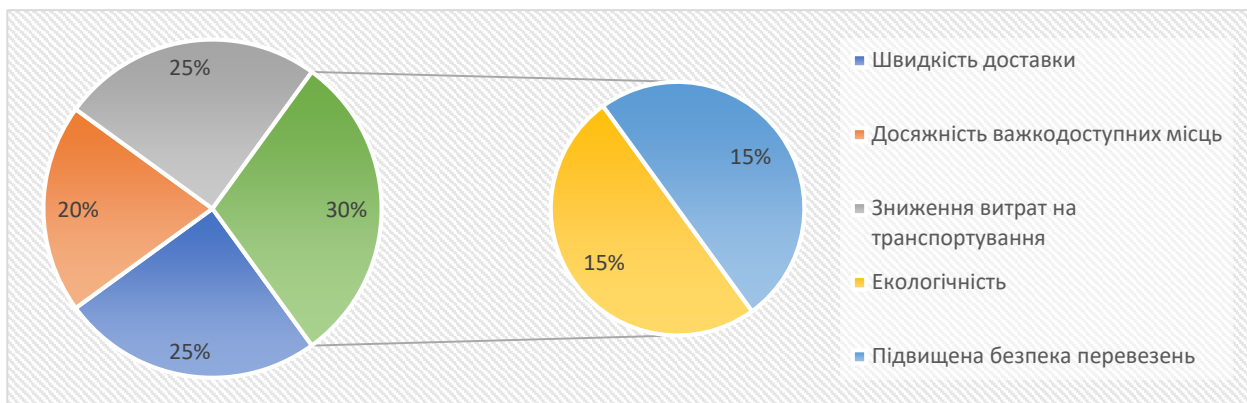


Рис. 1. Переваги використання дронів для вантажних перевезень у відсотках

Висновки

Застосування дронів в індустрії вантажних перевезень є перспективним напрямком, який пропонує ряд переваг, включно зі швидкою доставкою, можливістю досягати важкодоступні місця, зниженням витрат, екологічністю та підвищеною безпекою, однак його впровадження потребує вирішення технологічних викликів забезпечення безпеки польотів, розробки спеціалізованих дронів, удосконалення законодавчої бази, забезпечення кібербезпеки, а перспективними напрямками є впровадження автономних польотів, систем взаємодії груп дронів та їх інтеграція в логістичні системи компаній, що в комплексі дозволить підвищити ефективність галузі, її екологічність та оптимізувати логістичні процеси.

Список використаних джерел:

1. Кириллова, В. Ю., and О. В. Кириллова. "Основні технологічні тренди у сфері інформаційного забезпечення систем доставки вантажів у діяльності транспортно-експедиторських компаній." *вчені записки* (2023): 62023244.
2. Шумаков, М. В. "Програмний застосунок симулювання польоту дрону з використанням Unreal Engine." (2023).
3. Оліхнович, Денис Русланович, and Ігор Анатолійович Шльончак. "Особливості перевезень небезпечних вантажів." *Збірник тез доповідей студентської науково-практичної конференції ЧДТУ, Черкаси, 18–20 квітня 2023 р.* (2023): 184-184.

УДК 656.7: 658:005.5: 339.1

НОВИЙ ПІДХІД У ВИКОРИСТАННІ КОМЕРЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ДОХОДАМИ АВІАКОМПАНІЇ

Олександр Олефіренко, Грищенко Максим
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Дмитро Шевчук, д.т.н., проф.

Ключові слова: авіакомпанія, система управління доходами, ефективність, інноваційність, менеджмент, комерційна структура, комерційний процес, API, дистрибуція, бізнес-процес, New Distribution Capability (NDC)

Сучасний рівень продуктів, які використовують авіакомпанії для управління доходами – дуже високий за своїм функціоналом та складністю. Такі продукти як PROS O&D дають змогу налаштувати систему управління доходами за десятками факторів та їх комбінацій, формуючи цінову стратегію перевізника. Проте ефективність таких систем в останні роки є сумнівною.

До недоліків подібних систем слід віднести: високий рівень складності продукту для користувача, що полягає в застарілому підході до інтерфейсу, необхідність залучення вузькоспеціалізованого персоналу, негнучкість системи у випадку сплеску попиту. Проте основний недолік систем даного виду є підхід їх застосування, який криється у взаємодії даної системи з власне системою дистрибуції авіакомпанії.

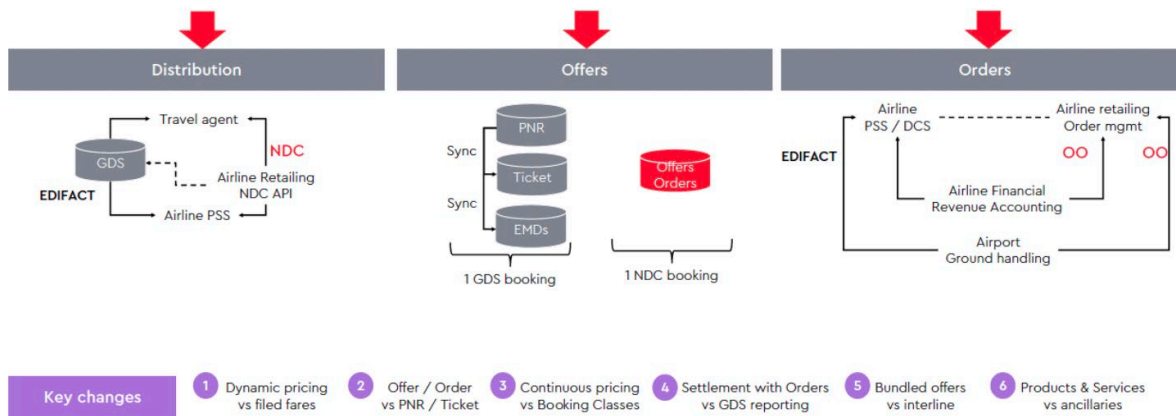
Система дистрибуції сучасної авіакомпанії являє собою омніканальну структуру, а саме:

- 1) Продаж через власний канал
- 2) Продаж через GDS
- 3) Продаж через NDC

В даному випадку NDC – New Distribution Capability, - інструмент, який дозволяє збільшити цінову пропозицію та перевести власну дистрибуцію у менш затратний спосіб.

Згідно зі схемою, запропонованою IATA, NDC дає змогу авіакомпанії:

- 1) збільшити пропозицію тарифів
- 2) встановити прямий зв'язок з інструментами продажу агентів з продажу в обхід GDS
- 3) зменшити навантаження на систему шляхом спрощення бронювання
- 4) покращення процесів передачі звітів та фінансових розрахунків



Проте, разом із введенням даного інструменту підхід із публікацією цінового рівня залишився, а отже, авіакомпанії продовжують працювати за принципом фіксованої ціни – даний підхід і є наріжним каменем, який ускладнює власне управління доходами.

Якщо дистрибуція авіакомпанії базується на принципі цінових рівнів, із збільшенням їх кількості зростає і власне складність управління системою управління доходами.

Новий підхід в управлінні доходами базується на стратегічній орієнтації авіакомпанії на вибір дворівневої структури ціни – власне мінімального рівня та максимального рівня, а кількість цінових рівнів визначається власне різницею між рівнями, яка може задаватись системою відповідно до структури попиту та конкурентних умов.

Різниця між рівнями цінових пропозицій дає змогу:

- 1) Створити власну просту систему управління доходами;
- 2) Встановлювати необхідний рівень пропозиції цінової структури;
- 3) Налаштовувати систему на перехід кількох рівнів у випадку сплесків попиту;
- 4) Точно налаштовувати зміни цінової пропозиції, виходячи з факторів зовнішнього впливу.

Такими факторами впливу слід визначити:

- 1) Кількість купівель за одиницю часу
- 2) Залишок місць на рейсі або рейсах
- 3) Кількість днів до вильоту рейсу за розкладом
- 4) Сезонний очікуваний сплеск попиту

Застосування підходу, що базується на різниці цінових рівнів необхідно реалізовувати у зв'язці з постійною аналітикою ринкової ситуації та внесенням коригувань в систему. Це дасть змогу створити дійсно ефективний інструмент управління доходами, який, керується всього 4-

ма факторами впливу, дозволяє обробляти зміни швидше з мінімізацією часу адміністратора системи на обробку запиту.

Висновок

Сучасний ринок авіаційних перевезень з точки зору технологічності дистрибуції переступив у своєму розвитку наявні технології управління доходів та потребує нових рішень.

Збільшення доходів та зменшення часу на зміну цінової пропозиції у випадку конкуренції на великих онлайн-платформах змушують перевізників надавати більше уваги до ефективності управління доходами.

Технічно простий інструмент, який не потребує складного навчання та є ефективним з точки зору розуміння користувачем стане вагомою конкурентною перевагою передусім для регіональних перевізників або стартапів.

Список використаних джерел:

1. IATA Database
2. IATA Resolution 787
3. Clausen, J., Larsen, A., Larsen, J., Rezanova, N.J. Disruption management in the airline industry-Concepts, models and methods (2010) *Computers and Operations Research*, 37 (5), pp. 809-821.
4. Belobaba, P., Odoni, A., Barnhart, C. The Global Airline Industry (2009) *The Global Airline Industry*, pp. 1-494.
5. Pérez-Méndez, J.A., Machado-Cabezas, Á. Relationship between management information systems and corporate performance (2015) *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 18 (1), pp. 32-43.
6. Macário, R., Meersman, H., Van de Voorde, E. COMPETITION AMONG EUROPEAN AIRLINES: PRICING STRATEGIES, YIELDS AND PROFITS (2019) *Advances in Airline Economics*, 8, pp. 77-89.
7. Holloway, S. (2003) *Straight and Level: Practical Airline Economics*. 2nd ed. Aldershot: Ashgate Publishing
8. Starkie, D. (2009) *Aviation Markets. Studies in Competition and Regulatory Reform*. Farnham: Ashgate Publishing
9. Dezelak, M., Ratliff, R. Towards new industry-standard specifications for air dynamic pricing engines (2018) *Journal of Revenue and Pricing Management*, 17 (6), pp. 394-402.
10. Hopperstad, C. Belobaba, C.P. Alternative RM algorithms for unrestricted fare structures (2004) AGIFORS Reservation and Yield Management Meeting, pp. 28-31.

11. Nicholas James, L. (2019) Airline Revenue Management for Continuous Pricing: Class-Based and Classless Methods. Cited 5 times. S.M. Thesis, Massachusetts Institute of Technology
12. Long, Y. (2022) Airline Revenue Management with Segmented Continuous Pricing: Methods and Competitive Effects S.M. Thesis, Massachusetts Institute of Technology
13. Szymański, B., Belobaba, P.P., Papen, A. Continuous pricing algorithms for airline RM: revenue gains and competitive impacts (2021) *Journal of Revenue and Pricing Management*, 20 (6), pp. 669-688.

УДК 656.7

**ДВОСТУПЕНЕВА МУЛЬТИКЛАСОВА КЛАСИФІКАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ АЕРОПОРТІВ:
СТРАТЕГІЯ АНАЛІЗУ ПОВІТРЯНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ****Іван Стенякін***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Дмитро Шевчук, д.т.н., с.н.с, проф.*

Ключові слова: аеропорт, розпізнавання образів, двоступенева класифікація, інтелектуальні технології.

Дослідження мотивоване необхідністю створення сучасної та універсальної системи розпізнавання аеропортів, яка може безперебійно працювати в різних умовах і відповідати мінливому ландшафту авіаційних технологій [1].

Існуючі підходи, незважаючи на їхню цінність, часто мають проблеми з масштабуванням, обробкою даних у реальному часі та впровадженням інтелектуальних можливостей прийняття рішень [2].

Для усунення цих недоліків у дослідженні пропонується двоетапний підхід до багатокласової класифікації, що дозволяє подолати проблеми, з якими стикаються традиційні методи. Використовуючи послідовну бінарну кластеризацію та набір класифікаторів (HistGradientBoosting, RandomForest, AdaBoost, MLP, SVM, KNN, LogisticRegression), є можливість покращити продуктивність, адаптивність та масштабованість системи розпізнавання повітряних портів у динамічних середовищах.

Наявні зображення трьох груп аеропортів (по 1200 зображень): міжнародних, регіональних та аеродромів. Після проведення поетапної класифікації результати будуть вимірюватися наступними метриками: Accuracy, Precision, Recall та F1-score.

Провівши мультикласову класифікацію в один етап, отримано наступні результати:

Класифікатор	Accuracy	F1-score	Precision	Recall
HistGradientBoosting	0.74	0.73	0.74	0.77
RandomForest	0.68	0.65	0.71	0.67
AdaBoost	0.66	0.65	0.67	0.66
MLP	0.74	0.75	0.72	0.75
SVM	0.67	0.54	0.71	0.66
KNN	0.64	0.55	0.60	0.61
LogisticRegression	0.72	0.68	0.75	0.67

Рис.1. Результати класифікації трьох класів в один етап

Такі показники зумовлені схожістю міжнародних та регіональних аеропортів. Тому провівши двоетапне порівняння на класах міжнародний/не міжнародний аеропорт, а потім регіональний аеропорт/аеродром, було отримано наступні результати:

Класифікатор	Accuracy	F1-score	Precision	Recall
HistGradientBoosting	0.88	0.90	0.89	0.88
RandomForest	0.73	0.79	0.79	0.74
AdaBoost	0.72	0.69	0.75	0.71
MLP	0.78	0.84	0.79	0.81
SVM	0.73	0.66	0.80	0.67
KNN	0.77	0.66	0.75	0.69
LogisticRegression	0.78	0.76	0.78	0.75

Рис 2. Результати класифікації трьох класів в два етапи

Висновок

Двоступенева класифікація дозволяє урізноманітнювати процеси розпізнавання та відбирати ознаки, за якими зображення будуть розрізнятися на різних етапах. Такий підхід може містити більше етапів, що дозволить оперувати багатьма класами з вищою точністю.

Список використаних джерел:

1. Užule, Kristīne & Kuzmina-Merlino, Irina. (2022). The connection between an airport type and revenue structure at Baltic States airports. *Aviation*. 26. 183-194. 10.3846/aviation.2022.17854.
2. Park, Jae & Kim, Ji. (2021). The Impact of Airport Managerial Type and Airline Market Share on Airport Efficiency. *Sustainability*. 13. 981. 10.3390/su13020981.

УДК 625.7

ВИКОРИСТАННЯ ВЕКТОРНОГО НАКЛАДЕННЯ У ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Анастасія Стенякіна

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Іван Стенякін, асистент

Ключові слова: геоінформаційні системи, вектор, QGIS, комплексна модель.

Векторне накладання є ключовим кроком в інтеграції та аналізі географічних даних у географічних інформаційних системах (ГІС). Цей процес дозволяє об'єднати різні шари даних, представлені у векторній формі, в єдиний просторовий контекст [1].

З використанням програмного забезпечення QGIS для ГІС та плагіну QuickOSM для генерації карт країн можна використовувати різноманітні функції для роботи з векторами [2].

Об'єднання різних джерел даних. Векторне накладання дозволяє об'єднувати дані з різних джерел, таких як кадастрові дані, географічні об'єкти, адміністративні межі тощо, в одній системі координат.

Створення комплексних моделей. Інтеграція різних шарів векторних даних дозволяє створювати комплексні геопросторові моделі, які відображають різні аспекти географічних об'єктів та їхні взаємозв'язки.

Виявлення взаємозв'язків. При наявності об'єднаних даних можна проводити аналіз та виявлення взаємозв'язків між об'єктами. Наприклад, визначення того, які об'єкти перетинаються чи перекриваються.

Аналіз просторових відносин. Векторне накладання дозволяє визначати просторові відносини між об'єктами, такі як перетин, об'єднання, вкладеність тощо.

Завантаживши шари доріг та будівель, отримано наступні результати:

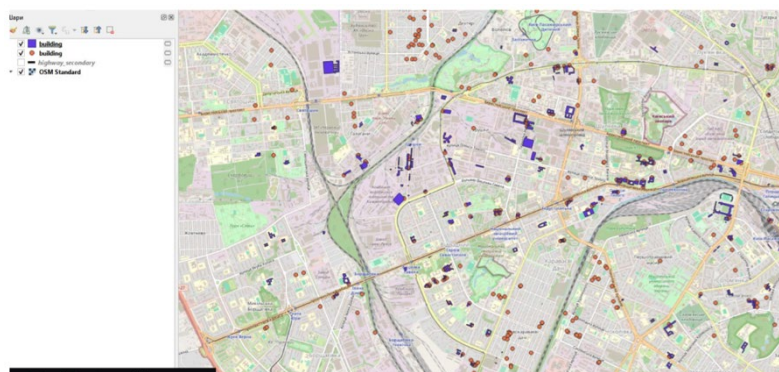


Рис. 1. Векторні шари доріг та будівель

Після використання функції «Різниця» отримали ділянки доріг, що не перетинаються з будівлями:



Рис. 2. Шар доріг після застосування функції «Різниця»

Висновок

Проведена робота демонструє ефективність та потенціал використання векторного накладення в геоінформаційних системах, зокрема в QGIS. Наведений алгоритм дозволяє вирішувати практичні задачі, такі як аналіз взаємодії доріг та будівель. Результат може бути використаний для подальшого аналізу та прийняття рішень, наприклад, для планування інфраструктури або безпеки на дорозі.

Список використаних джерел:

1. Graser, Anita; Peterson, Gretchen N. "QGIS Map Design." - дизайн карти у геоінформаційних системах. 2015. 260 с.
2. QGIS Documentation. (2022). "Network Analysis Plugin User Guide." Сторінки 30-45. [Посилання: docs.qgis.org/3.10/en/docs]

УДК 656.022:711

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИТРАТ ЧАСУ ПАСАЖИРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ НА МІСЬКИХ ЗУПИНКАХ

Єлизавета Тімкіна

Національний авіаційний університет

Науковий керівник – Світлана Тімкіна

Ключові слова: пасажирський транспорт, зупинка пасажирського маршрутного транспорту, витрати часу.

При організації дорожнього руху велике значення має взаємний вплив від часу руху та перебування на зупинці пасажирського маршрутного транспорту (ПМТ), взаємний вплив між пасажирським транспортом на зупинці, спричинений, у більшості випадків, саме умовами під'їзду та виїзду транспортного засобу на місце висадки та посадки людей, тому взаємний вплив між пасажирським транспортом на зупинці розглядається спільно з витратами часу на під'їзд транспортного засобу на зупинку та його від'їзду від зупинки.

До других за значенням витрат часу належать витрати, які пов'язані із транспортними перешкодами, що відбуваються між самим пасажирським маршрутним транспортом на зупинці. Витрати часу, які пов'язані з транспортними перешкодами, можна характеризувати такими основними факторами, що спричиняють такі витрати часу: кількість маршрутів громадського транспорту, вид та розмір пасажирського транспорту, інтенсивність руху пасажирського транспорту, наявність або відсутність кишені для зупинки ПМТ, погодні умови.

Можливі два варіанти перебування пасажирського транспортного засобу на зупинках. Перший варіант, стосується зупинок, які призначені для одночасного обслуговування на ній тільки одного транспортного засобу. Кожний транспортний засіб (ТЗ) витрачає деякий час на під'їзд, від'їзд від зупинки та обслуговування пасажирів на ній. Зрозуміло, що інші пасажирські транспортні засоби, які під'їхали до зупинки фактично не можуть заїхати на неї поки вона не буде повністю звільнена попереднім ТЗ. Тому, на такій зупинці спостерігається утворення черги певної довжини, що негативно впливає на рух усіх транспортних засобів на даній ділянці вулиці, а саме зменшується її пропускна спроможність. У деяких випадках спостерігається процес висадки та посадки пасажирів із порушенням правил дорожнього руху, тим самим створюючи небезпеку для пасажирів та усіх транспортних засобів, які рухаються по проїзній частині.

Відомо, що ефективність роботи зупинки полягає саме у забезпеченні на ній максимальної пропускної спроможності.

Отже, пропускна спроможність зупинки маршрутного транспорту визначається за формулою:

$$P_{з\text{мт}} = \frac{3600}{\sum t_{\text{в}}}, \quad (1)$$

де $\sum t_b$ - сумарна затримка пасажирського транспорту на зупинці.

На магістральних вулицях крупних і найкрупніших міст України більшість зупинок маршрутного транспорту запроектовані для одночасного обслуговування декількох пасажирських транспортних засобів. Але однією із особливостей їхнього функціонування є те, що для деяких місць стоянки транспортних засобів виникають додаткові простоя, які пов'язані із взаємними перешкодами, що виникають в наслідок одночасного перебування на зупинці декількох маршрутних транспортних засобів. У більшості випадків, саме при такій ситуації, виникає потреба у маневруванні пасажирського транспорту, що призводить до додаткових витрат часу. Такі випадки характеризуються ситуацією, коли автобус або тролейбус, який під'їхав до зупинки, може зайняти місце, що тільки звільнилося та знаходиться між двома стоячими на зупинці транспортними засобами (рис. 1), тільки після виконання ним маневру. У даному випадку пропускна спроможність зупинки маршрутного транспорту визначається за формулою:

$$P_{з\text{мт}} = \frac{3600}{\sum t_b} \times k_n \times N_m, \quad (2)$$

де k_n - коефіцієнт неефективного використання місць обслуговування на зупинці маршрутного транспорту;

N_m - число місць на зупинці для одночасного обслуговування маршрутного транспорту.

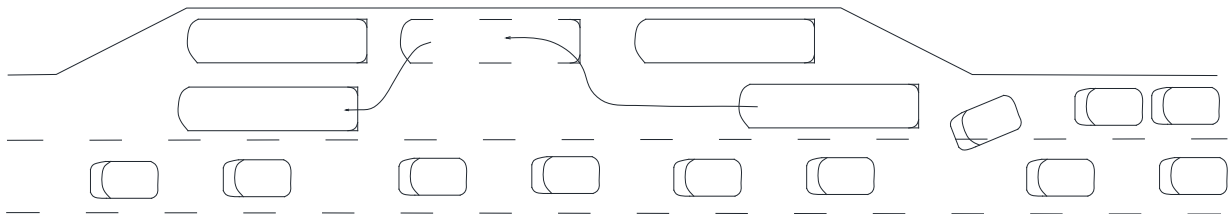


Рис. 1. Схема маневрування транспортних засобів на вуличній мережі в зоні впливу зупинки маршрутного транспорту.

Список використаних джерел:

1. Колій О. С. Рациональне розташування зупиночних пунктів автобусних та тролейбусних маршрутів відносно регульованих перехресть: дис. канд. техн. наук : 05.22.01 / О. М. Єрмак; Харк. нац. автомобільно-дорожній університет. – Х., 2017. – 247 с.

УДК 65.656.629.01.07

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ НА ОСНОВІ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ

Крістіна Хоменко, Валерія Чернякова
Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Якушенко О.С., к.т.н., с.н.с.

Ключові слова: інноваційні технології, генетичні алгоритми, оптимізація, імпорт, експорт, ефективність, штучний інтелект, дрони

В умовах воєнного часу підтримка України здійснюється через механізми імпорту та експорту. Вона полягає у забезпеченні необхідних ресурсів, продуктів та послуг, а також у виробництві та продажу українських товарів на міжнародному ринку. [1]

Наразі підкреслюється важливість швидкої та оперативної доставки вантажів для задоволення потреб споживачів та забезпечення високої якості обслуговування. Це ставить під сумнів традиційні методи та вимагає ефективних стратегій оптимізації маршрутів, щоб забезпечити максимальну швидкість, ефективність та безпеку.[2]

Найрезультативніше використовувати штучний інтелект (ШІ). Його застосування зменшує витрати, підвищує ефективність та сприяє створенню оптимізованої маршрутної мережі.

Крім того, використання дронів має значний потенціал для доставки вантажів та відправлення їх до пунктів призначення, зокрема в важкодоступних або віддалених місцях. Це може покращити швидкість доставки та забезпечити більш гнучкі та ефективні логістичні рішення.

В дослідженні описані переваги та недоліки використання ШІ в оптимізації маршрутів доставки вантажів. Був проведений порівняльний аналіз, результати якого представлені у табл.1.

Для більш детального аналізу даного дослідження було проаналізовано методи оптимізації маршрутів з використанням ШІ (рис.1).

Таблиця 1

Переваги та недоліки ШІ

	Переваги	Недоліки
1	Швидкий та точний аналіз великих обсягів даних, з виокремленням цінної інформації	Вирішення однотипних задач
2	Підвищення ефективності процесу ухвалення рішень	Неприспосованість до швидкої зміни умов

3	Безперервна цілодобова робота	Необхідність додаткового часу і використання еталону при переналаштуванні
4	Підвищення ефективності завдяки автоматизації рутинних завдань та швидкому ухваленню рішень	При зміні зовнішніх умов виникає потреба тимчасового зняття системи з експлуатації для повторного навчання вже за нових умов
5	Зниження витрат і ризиків за рахунок економії на заробітній платі та відсутності потреби в деяких видах ресурсів	Неможливість переходу від виконання одного типу завдання до іншого
6	Покращення навичок та алгоритмів під час навчання на основі нових даних	



Рис.1. Методи оптимізації маршрутів з використанням ШІ

Було розглянуто задачу, доставки медичних препаратів та необхідних товарів дронами у важкодоступні регіони, що включає в себе створення ефективних маршрутів з мінімізацією часу доставки та забезпеченням безпеки. Генетичний алгоритм є найкращим для пошуку найоптимальніших маршрутів, що задовольняють усі вимоги та обмеження.[3]

Генетичні алгоритми ефективно працюють в просторах пошуку з великою кількістю можливих рішень і добре підходять для оптимізації маршрутів враховуючи різні види обмежень та умов, такі як обмеження на час, обмеження на кількість ресурсів, географічні обмеження та інші. [4]

Блок-схема роботи генетичного алгоритму представлена на рисунку 2.

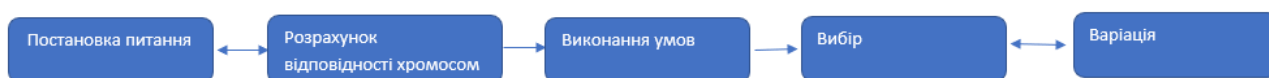


Рис. 2. Блок-схема роботи генетичного алгоритму

Генетичні алгоритми представляють собою ефективний інструмент для розв'язання складних задач оптимізації та пошуку, які ґрунтуються на принципах еволюції і природного відбору (табл.2).

Використання генетичних алгоритмів у логістиці може включати оптимізацію маршрутів для зниження витрат на транспортування, планування графіка роботи для максимізації ефективності складського господарства або вирішення складних завдань, таких як проблема комівояжера. [5]

Проблема VRP (Vehicle Routing Problem), яка включає в себе питання транспорту, стає однією з ключових проблем у сучасній логістичній галузі. Ми розглядаємо об'єднання міст та їх точок, щоб знайти систему, в якій через кожне місто проходить лише один раз, і всі товари завантажуються вчасно. Для знаходження найкоротшого шляху або значення зменшення через n точок відправки ми шукаємо план для підмножини цілих чисел ($x = m$, де елементи nX визначають кількість n міст). [6]

Таблиця 1

Переваги та недоліки використання ГА в логістиці

Переваги	Недоліки
Здатність до глобальної оптимізації	Час обчислень
Робота з багатооб'єктними задачами	Не гарантія знайти абсолютно оптимальний розв'язок
Паралельні обчислення	Потреба в налаштуванні

Висновок

Дослідження показало, що використання штучного інтелекту, зокрема генетичних алгоритмів, у оптимізації маршрутів доставки вантажів є дуже перспективним напрямком. Це дозволяє забезпечити швидке, ефективне та безпечне транспортування товарів, навіть у важкодоступних місцях або ускладнених умовах, наприклад, у період військового стану.

Завдяки можливості урахування різних видів обмежень та умов, генетичні алгоритми є універсальним і ефективним інструментом для вирішення різних завдань у сфері логістики. Вони здатні забезпечити оптимальні рішення, які допомагають знизити витрати, підвищити результативність та забезпечити задоволення вимог клієнтів

Отже, використання генетичних алгоритмів у логістиці відкриває широкі можливості для покращення ефективності та оптимізації процесів доставки вантажів.

Список використаних джерел

1. J. Kong, Y. Zhao, F. Wang, and Q. Xiang, "Research on innovation of logistics terminal distribution service mode," *Open Access Library Journal*, vol. 8, no. 12, p. 8, 2021.

2. Перебийніс В. І. Транспортно-логістичні системи / О. В. Перебийніс ; Полтава : РВВ ПУСКУ, 2014. – 312 с

3. Л.Ф. Гуляницький, А.І. Павленко. Моделювання залежних від часу проблем пошуку оптимальних маршрутів: огляд. [Електронний ресурс] // Математичне моделювання в економіці, №1-2 – 2017. – Режим доступу:

<http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/131908/08-Hulianytskyi.pdf?sequence=1>.

4. «Solving the Vehicle Routing Problem using Genetic Algorithm», – Abdul Kadar Muhammad Masum, Md. Faisal Faruque, Mohammad Shahjalal, Iqbal H. Sarker, 2011

5. Алькема В.Г. Логістика. Теорія та практика [навч. посібник] / В.Г. Алькема, О.М. Сумець ; К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 272 с

6. А. Павленко. Моделювання і оптимізація маршрутів у транспортних мережах. [Електронний ресурс] // Київ, 2018. – Режим доступу: <http://incyb.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/04/pavlenko-diser-finalna-1-edited.pdf>.

Scientific publication

POLIT.
Challenges of science today
INTERNATIONAL RELATIONS

***Abstracts of
XXIV International
conference of higher education students
and young scientists***

Kyiv, 2-5 April 2024

Published in the author's edition

Наукова публікація

ПОЛІТ.
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ
Транспортні технології, менеджмент і логістика

Тези доповідей
XXIV Міжнародної
науково-практичної конференції здобувачів
вищої освіти і молодих учених

Київ, 2-5 квітня 2024

Публікується у авторській редакції

Підп. до друку 10.06.2024. Електронне видання.

Формат 60x84/16. Видавець і виготівник

Національний авіаційний університет 03058. Київ – 58, проспект Любомира Гузара, 1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру України суб'єктів видавничої справи ДК № 977 від 05.07.200

