

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ РІШЕНЬ ЩОДО ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКОГО ФЛОТУ

3.1 Метод експертної оцінки ефективності експлуатації пасажирського флоту

Робота СК, що оперують пасажирським флотом, часто здійснюється в умовах невизначеності. Аналіз ефективності експлуатації пасажирського флоту дозволяє оцінити поточний стан СК, її конкурентоспроможність і визначити подальші шляхи розвитку.

Прийняття рішень на підставі статистичного аналізу, вимагає великої кількості інформації, часто недоступної судновласнику, а також цей метод дозволяє оцінити лише кількісні показники.

Зважаючи на умови постійної конкуренції, в яких знаходяться транспортні компанії, проблема залучення пасажирів для перевезення водним транспортом є актуальною для судновласників. Частково подолати проблему залучення пасажирів можна шляхом задоволення вимог до умов та якості перевезення і засобів транспорту. Якщо у вантажному суднопластві вантажовідправнику важливі тільки вартість і швидкість перевезення, а також збереження вантажу, то вимоги пасажирів значно ширше. Задоволеність пасажирів послугами що надаються судном створить судновласнику позитивну репутацію, що, в свою чергу, дозволить залучити пасажирів до повторного користування послугою.

Зважаючи на неможливість кількісно оцінити всі показники, неповним знанням всіх обставин, наявністю факторів випадковості в процесі експлуатації пасажирського флоту для аналізу його ефективності доцільно використовувати метод експертних оцінок.

Суть методу експертних оцінок полягає в раціональній організації

експертного аналізу проблеми з кількісним оцінюванням суджень і обробкою їх результатів [139]. Висновки, зроблені на підставі, узагальненої думки експертів і є рішення поставленої проблеми.

Аналіз ефективності експлуатації пасажирських суден - це складний процес, заснований на оцінці, як кількісних, так і якісних показників, що характеризують роботу пасажирського флоту.

З точки зору судновласника, критеріями ефективності функціонування флоту є ті складові, які здатні забезпечити постійну технічну готовність заданої чисельності судів і безперервного циклу їх функціонування за прямим призначенням при мінімальних витратах [140].

Для пасажирів в якості критеріїв ефективності виступає здатність судноплавної компанії надати якісну послугу за прийнятною ціною. При цьому кожна група або навіть окремий пасажир в поняття «якісна послуга» розуміє по своєму.

Таким чином, очевидно, що критерії оцінки ефективності експлуатації пасажирського флоту повинні включати в себе складові для оцінки, як з позиції судновласника, так і з позиції пасажирів.

В результаті аналізу умов функціонування пасажирського флоту і літератури [85, 141-146] були визначені наступні критерії оцінки ефективності експлуатації (табл. 3.1):

1. Технічний – відображає виробничу складову пасажирського флоту.
2. Сервісний – відображає якість послуг, що надаються пасажирськими суднами.
3. Організаційно-економічний – характеризує економічну ефективність та інвестиційну привабливість.
4. Маркетинговий – характеризує здатність формувати і підтримувати попит серед пасажирів на послуги морських та річкових суден в заданому регіоні.
5. Безпека.

Таблиця 3.1 – Критерії оцінки суден

Критерій	Складові критерію
1	2
Технічний	1. Вік судна
	2. Технічний стан
	3. Кваліфікація командного складу
	4. Розмір, пасажиромісткість
	5. Швидкість
Сервісний	1. Комфортабельність
	2. Кваліфікація обслуговуючого персоналу
	3. Мовний бар'єр між пасажирами і персоналом
	4. Рівень технології харчування та / або розваг
	5. Доступність для осіб з обмеженими можливостями
Організаційно-економічний	1. Прибуток
	2. Ринкова вартість судна
	3. Наявність послуг на борту судна, що не включені в тариф
	4. Частота і об'єм модернізації
	5. Цінова доступність, співвідношення ціна-якість
Маркетинговий	1. Регіон експлуатації судна (чисельність населення, рівень середнього доходу потенційних пасажирів)
	2. Маршрут (на лінійному або рейсовому маршруті оцінюється доступність портів для пасажирів, наявність суміжних видів транспорту; круїзні порти оцінюються по туристичній привабливості).
	3. Обсяг і якість реклами
	4. Рівень інформування пасажирів про послуги, що надаються
	5. Рівень змін внесених в організацію обслуговування на підставі аналізу анкетного опитування пасажирів

Продовження таблиці 3.1

1	2
Безпека	1. Безпека мореплавання судна
	2. Екологічна і загальна технічна безпека (рятувальні шлюпки, система пожежогасіння)
	3. Організація інформування пасажирів (проведення інструктажів та навчальних тривог)
	4. Санітарно-епідеміологічна безпека
	5. Медична безпека

Відомо, що організація і проведення експертизи є складним і тривалим процесом, що, як правило, проводиться групою підготовлених фахівців. Організація і проведення експертизи здійснюється в кілька етапів

На першому етапі, в залежності від мети експертного опитування, визначається:

- структура експертної групи,
- кількість експертів,
- індивідуальні якості експертів.

Залежно від критеріїв, які підлягають оцінці, визначаються напрямки, за якими необхідно або бажано залучити експертів (встановлюється спеціалізація експертів). Потім по кожному напрямку виділяються підгрупи експертів, встановлюється кількість експертів в кожній підгрупі, що залежить від конкретної постановки задачі. Далі визначаються вимоги до кваліфікації експертів, стажу їх роботи в даній області опитування і загального стажу.

Визначати чисельність експертної групи можна на основі використання розглянутих показників математичної статистики або «прагматичного» підходу.

Найчастіше розрахунки за формулами математичної статистики дають зайве високі значення чисельності експертної групи (часом понад 100 експертів), тому на практиці можна рекомендувати використовувати «прагматичний» підхід. Він не настільки теоретично обґрунтований як перший, але зате легко

реалізується.

Оцінки чисельності групи експертів в цьому випадку можна зробити, керуючись наступними розуміннями. Ясно, що чисельність групи не повинна бути малою, тому що в цьому випадку був би втрачений сенс формування експертних оцінок, зумовлених групою фахівців. Крім того, на групові експертні оцінки в значній мірі впливала б оцінка кожного експерта. При збільшенні групи експертів ці недоліки усуваються, але з'являється небезпека виникнення нових.

При дуже великій кількості експертів оцінка кожного з них окремо майже не впливає на групову оцінку. Причому, зростання чисельності експертної групи, далеко не завжди сприяє підвищенню достовірності оцінок. Часто розширення групи експертів відбувається за рахунок залучення малокваліфікованих фахівців, що в свою чергу може привести лише до зменшення вірогідності групових оцінок [147].

Правила опитування експертів містять ряд вимог, обов'язкових для виконання всіма. Ці вимоги забезпечують виконання умов, що сприяють формуванню об'єктивної думки. У число таких умов входить:

- незалежність формування експертами власної думки щодо оцінюваних критеріїв;
- зручність роботи з передбачуваними анкетами (питання формуються в загальноприйнятих термінах і повинні виключати будь-яку неоднозначність);
- логічна відповідність питань структурі досліджуваної проблеми;
- прийнятні витрати часу на відповіді з питань анкети;
- прийнятний час отримання питань і видачі відповідей;
- дотримання анонімності відповідей для членів експертної групи;
- проведення колективних обговорень оцінюваних критеріїв;
- надання експертам необхідної інформації.

З метою забезпечення виконання цих умов встановлюються правила проведення опитування і організації роботи експертної групи. У них повинні бути враховані специфіка оцінюваних подій, а також особливості організацій, з

яких запрошують експертів.

Залежно від характеру досліджуваного об'єкта, ступеня його формалізації і можливості залучення необхідних експертів порядок роботи з ними може бути різним, але в основному він містить наступні три етапи.

На першому етапі:

- експерти залучаються в індивідуальному порядку з метою уточнити модель об'єкта, його параметри і показники, які підлягають експертній оцінці,
- формуються питання і термінологія в анкетах;
- визначається форма таблиць експертного оцінювання;
- уточнюється склад групи експертів.

На другому етапі експертам направляються анкети з пояснювальним листом, в якому описуються мета роботи, структура і порядок заповнення анкет.

Коли є можливість зібрати експертів разом, особливо якщо вдається їх згрупувати відповідно до будь-яких ознак, істотними для даного опитування (наприклад, експерти з однієї організації, тільки співробітники збутових служб), то цілі і завдання анкетування, а також всі питання, пов'язані з анкетуванням, можуть бути поставлені усно. Обов'язкова умова такої форми експертного опитування - наступне самостійне заповнення анкет при дотриманні всіх правил анкетування.

Третій етап роботи з експертами здійснюється після отримання результатів опитування і вивчення досліджуваного об'єкта іншими методами в процесі обробки і аналізу отриманих результатів. На цьому етапі від експертів в формі консультацій зазвичай отримують всю відсутню інформацію, яка необхідна для уточнення отриманих даних і їх остаточного аналізу [148].

Відбір експертів і проведення опитування

Робота з відбору фахівців, які беруть участь в експертизі, зазвичай починається зі складання списку компетентних в даній області фахівців. Величина групи визначається співвідношенням

$$N_{\min} \leq N \leq N_{\max} \quad (3.1)$$

де $N_{\min}$ – мінімальна кількість експертів (залежить від числа оцінюваних критеріїв);

$N_{\max}$ – максимальну кількість експертів (потенційно можливе).

Рекомендується однакову кількість експертів N_l кожного напрямку l (наукового, технічного, економічного і т.д.). При цьому

$$N_l = \frac{N}{r}, \quad (l = 1, 2, \dots, r), \quad (3.2)$$

де r – число розглянутих напрямків.

Основою для відбору експертів служать спеціальні методи оцінки їх якостей. При цьому розрізняють три основні методи:

- індивідуальної самооцінки,
- груповий оцінки і оцінки на основі результатів минулої діяльності.

Метод індивідуальної самооцінки передбачає, що кожен експерт, виходячи з рівня кваліфікації, теоретичної підготовки, практичного досвіду і широти кругозору зобов'язаний проставити на основі 10-бальної шкали оцінку своїх знань по кожному j -му питанню.

Метод групової самооцінки передбачає, що кожен експерт оцінює знання експерта s з питання j величиною.

Метод оцінки на основі результатів минулої діяльності полягає у відборі фахівців за стажем роботи, по вченому званню і ступеня, по займаній посаді і т.д.

Якщо є дані про результати участі фахівців в експертизах в минулому, то вони можуть служити базою для оцінки якостей експерта за допомогою наступної залежності:

$$A = \frac{N_y}{N}, \quad (3.3)$$

де A – ступінь надійності експерта;

N_y – кількість випадків, коли експерт, зустрівши з декількома альтернативами, приписав найбільшу ймовірність тієї, яка в остаточному підсумку виявилася найкращою;

N – загальна кількість випадків, коли даний експерт давав оцінку.

У тих випадках, коли фахівець бере участь у колективній експертизі, його діяльність можна порівняти з діяльністю колег. Для цього застосовується критерій відносної важливості, що визначається як відношення ступеня надійності даного експерта до середньої надійності певної групи.

Проведення експертизи полягає в тому, що експерт висловлює свою думку у вигляді числа за пропонованою йому шкалою (як правило, десятибальною). Експертиза завершується обробкою отриманих результатів і узагальненням думки експертів, а також визначенням ступеня узгодженості думок експертів по кожному питанню.

Показником узагальненого думки може служити середньозважене значення експертних оцінок, встановлене з урахуванням коефіцієнта компетентності експерта.

Думки експертів можуть сильно відрізнятися один від одного з двох причин:

- питання поставлені некоректно, нечітко;
- думки, власне кажучи, суперечливі [148].

Розкид думок найчастіше визначається за допомогою дисперсії, отриманих експертних оцінок. Чим менше величина дисперсії, тим вище ступінь узгодженості думок експертів. Другий спосіб визначити узгодженість думок експертів - це коефіцієнт конкордації. Чим вище значення коефіцієнта конкордації, тим думки експертів узгоджені.

Аналіз і обробка експертних оцінок

На першому етапі були ідентифіковані об'єкти (пасажирські судна) ($O_i, i = 1, 2, \dots, n$) експертизи, що підлягають оцінюванню (табл. 3.2). Вибрано критерії ($K_j, j = 1, 2, \dots, m$) (табл. 3.1) оцінки об'єктів експертизи і сформульовані пропозиції (питання), що розкривають ці критерії експерту і дозволяють йому виявити сенс своїх оцінок.

Таблиця 3.2 - Об'єкти експертної оцінки (O_i)

Об'єкти (пасажирські судна)	O_1	O_2	O_3	O_4	O_i
Назва (значення, діапазон)	...	...	...	...	...

Склад критеріїв, за якими буде оцінюватися ефективність експлуатації суден включає:

- Технічний (K_1);
- Сервісний (K_2);
- Організаційно-економічний (K_3);
- Маркетинговий (K_4);
- Безпека (K_5).

Для участі в експертизі були залучені компетентні фахівці - працівники СК. При їх відборі були дотримані положення - однакова кількість експертів ($E_1 - E_5$) по кожному напрямку:

- Технічний - заступник з експлуатації флоту E_1 ;
- Сервісний – заступник директора з продажів та обслуговування E_2 ;
- Організаційно-економічний - заступник директора з фінансів та адміністрування E_3 ;
- Маркетинговий – заступник директора з маркетингу E_4 ;
- Безпека – заступник директора з морських операцій E_5 .

Кожен з експертів ($E_k, k = 1, 2, \dots, c$) за десятибальною шкалою визначає

вагомість (r_{kj}) кожного з відібраних критеріїв (K_j) за шкалою від 0 до 10, де найбільш вагомий критерій має оцінку 10, найменш - 0 (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 - Критерії оцінки

Експерти	Критерії оцінки об'єкта						Суми критеріїв (B_c)
	K_1	K_2	...	K_j	...	K_m	
E_1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1j}	...	r_{1m}	B_1
E_2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2j}	...	r_{2m}	B_2
...	...	...	...	...	...	...	...
E_k	r_{k1}	r_{k2}	...	r_{kj}	...	r_{km}	B_k
...	...	...	...	...	...	...	...
E_c	r_{c1}	r_{c2}	...	r_{cj}	...	r_{cm}	B_c
Суми критеріїв по експертам, (A_j)	A_1	A_2	...	A_j	...	A_m	$\sum_{j=1}^m A_j = \sum_{k=1}^c B_k$
C_j	C_j	C_j	...	C_j	...	C_m	1,0

Далі визначається сума критеріїв по експертам

$$A_j = \sum_{k=1}^c r_{kj}, \quad (j = 1, 2, \dots, m) \quad (3.4)$$

і сума критеріїв по об'єкту

$$B_k = \sum_{j=1}^m r_{kj}, \quad (k = 1, 2, \dots, c) \quad (3.5)$$

де r_{ki} - числове значення вагомості присвоєне k – м експертом j – критерію.

Коефіцієнт вагомості кожного критерію визначається за такою формулою

$$C_j = \frac{A_j}{\sum_{k=1}^c A_j} \quad (3.6)$$

при цьому має виконуватися рівність

$$\sum_{k=1}^c C_j = 1, \quad (j = 1, 2, \dots, m) \quad (3.7)$$

Виходячи з того, що думки експертів часто не збігаються, необхідно кількісно оцінити міру узгодженості думок експертів. Для оцінки міри узгодженості думок експертів рекомендується використовувати коефіцієнт конкордації (W), який розраховується за формулою:

$$W = \frac{12 * S}{m^2 * (n^3 - n)}, \quad (3.8)$$

де m – кількість експертів опитування, чол.

n – кількість критеріїв, од.

S – сума квадратів відхилень суми критеріїв по кожному об'єкту від середніх сум критеріїв по всіх об'єктах і експертам, тобто:

$$S = \sum_{j=1}^m \left[A_j - m * \left(\frac{n+1}{2} \right) \right]^2, \quad (3.9)$$

де $m * \left(\frac{n+1}{2} \right)$ - середня сума критеріїв оцінки.

діапазон значень - $W \in [0, 1]$. При повній узгодженості думок, коли всі експерти дають однакові оцінки - $W=1$ [147]. При повній відсутності узгодженості, а оцінки абсолютно випадкові - $W = 0$. В інших випадках - чим більше W , тим вище узгодженість експертних думок.

Будемо виходити з того, що узгодженість зазвичай вважається цілком достатньою, якщо $W \geq 0,5$. Якщо коефіцієнт конкордації задовольняє умові $W \geq 0,5$, тоді можна на підставі значень A_j зробити висновок про ступінь важливості кожного критерію

$$A^c = \max_j \{A_j\}. \quad (3.10)$$

Критерій з максимальним значенням A_j є визначальним фактором, що робить найбільший вплив на сукупність об'єктів оцінювання.

На другому етапі кожен експерт k заповнює власну анкету (табл. 3.4) шляхом чисельної оцінки об'єктів (O_i) в залежності від факторів (K_j).

Результати оцінки (от 0 до 10) заносяться в верхньому лівому куті кожної клітини таблиці. Потім їх значення множаться на величини відповідних коефіцієнтів вагомості (C_j)

$$c_{ij}^k = C_j * r_{ij}, \quad (j = 1, 2, \dots, m; i = 1, 2, \dots, n) \quad (3.11)$$

і отримані результати вказуються в середній частині клітини.

Таблиця 3.4 - Анкета експерта (E_k)

Об'єкт	Критерії оцінки об'єктів, коефіцієнти їх вагомості (C_j)						Сума критеріїв по об'єктах ($c_i^{E_k}$)
	K_1 (C_1)	K_2 (C_2)	... (...)	K_j (C_j)	... (...)	K_m (C_m)	
O_1	r_{11} c_{11}^k	r_{12} c_{12}^k		r_{1j} c_{1j}^k		r_{1m} c_{1m}^k	$c_1^{E_k}$
O_2	r_{21} c_{21}^k	r_{22} c_{22}^k		r_{2j} c_{2j}^k		r_{2m} c_{2m}^k	$c_2^{E_k}$
...							...
O_i	r_{i1} c_{i1}^k	r_{i2} c_{i2}^k		r_{ij} c_{ij}^k		r_{im} c_{im}^k	$c_i^{E_k}$
...							...
O_n	r_{n1} c_{n1}^k	r_{n2} c_{n2}^k		r_{nj} c_{nj}^k		r_{nm} c_{nm}^k	$c_n^{E_k}$

Далі визначаються суми середніх частин рядків, величина яких визначає ступінь ймовірності об'єкта.

$$c_i^{E_k} = \sum_{j=1}^m c_{ij}^k, \quad (j=1, 2, \dots, m; i=1, 2, \dots, n; k=1, 2, \dots, c) \quad (3.12)$$

Для узагальнення думок окремих експертів складається зведена таблиця (табл. 3.5) і по ній визначається пріоритет кожного об'єкта.

Таким чином, об'єкт з максимальним значенням суми оцінок експертів ($c_i^{E_k}$) має перший пріоритет, а з мінімальним - останній.

Далі розраховується коефіцієнт відносної ваги (важливості, вкладу, значущості, переваги, частки і т.д) кожного з об'єктів

$$\gamma_{O_i} = \frac{\sum_{k=1}^c c_i^{E_k}}{\sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c c_i^{E_k}} * 100\%, \quad (i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, c) \quad (3.13)$$

при цьому

$$\sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c c_i^{E_k} = 1, \quad (i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, c) \quad (3.14)$$

Таблиця 3.5 - Узагальнення думок експертів

Об'єкти	Експерти						Суми оцінок експертами по об'єктах	Коефіцієнт відносної ваги
	E_1	E_2	...	E_k	...	E_c		
O_1	$c_1^{E_1}$	$c_1^{E_2}$	...	$c_1^{E_k}$	...	$c_1^{E_c}$	$\sum_{k=1}^c c_1^{E_k}$	γ_{O_1}
O_2	$c_2^{E_1}$	$c_2^{E_2}$	...	$c_2^{E_k}$	...	$c_2^{E_c}$	$\sum_{k=1}^c c_2^{E_k}$	γ_{O_2}
...	...	...	...	...	...	...	...	...
O_i	$c_i^{E_1}$	$c_i^{E_2}$	...	$c_i^{E_k}$	...	$c_i^{E_c}$	$\sum_{k=1}^c c_i^{E_k}$	γ_{O_i}
...	...	...	...	...	...	...	...	...
O_n	$c_n^{E_1}$	$c_n^{E_2}$	...	$c_n^{E_k}$	...	$c_n^{E_c}$	$\sum_{k=1}^c c_n^{E_k}$	γ_{O_n}
Загальна сума експертних оцінок							$\sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c c_n^{E_k}$	-

Далі проводиться порівняльний аналіз. У випадку, коли пасажирське

судно, що оцінюється (базове) не є найбільш ефективним, сума оцінок, що надав k експерт по j критерію порівнюється з оцінками по критеріях найефективнішого судна (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Порівняльний аналіз

Судна: 1 – базове, 2 – найефективніше	Оцінки критеріїв ефективності					
	K_1	K_2	...	K_j	...	K_m
O_1	$\sum_{c=1}^k c_{11}^k$	$\sum_{c=1}^k c_{12}^k$	...	$\sum_{c=1}^k c_{1j}^k$	...	$\sum_{c=1}^k c_{1m}^k$
O_2	$\sum_{c=1}^k c_{21}^k$	$\sum_{c=1}^k c_{22}^k$	...	$\sum_{c=1}^k c_{2j}^k$	...	$\sum_{c=1}^k c_{2m}^k$

Для проведення експериментального розрахунку, що наведено у додатку Д, було обрано 5 пасажирських суден: т/х Україна; MS My Story; MV Esmeralda; MS Danubia; MS Symphonie. Обрані судна експлуатуються в одному регіоні і мають схожі ТЕХ.

Визначення вагомості критеріїв (табл. Д.2) показали, що експерти основну перевагу віддали маркетинговому критерію, вважаючи, що саме характеристики регіону, де функціонують судна, обсяг реклами і рівень інформування пасажирів про послуги, а також привабливість маршрутів є факторами, що найбільш впливають на ефективність експлуатації флоту.

Проведена експертиза показала, що найбільш ефективним, на думку експертів, є судно MS Symphonie (табл. Д.8).

Порівняльний аналіз (рис. 3.1) сум оцінок, що надав k експерт по j критерію базового та найефективнішого пасажирських суден показав, що для підвищення ефективності експлуатації т/х Україна необхідно перш за все приділити увагу технічному та сервісному критеріям. А також підвищити безпеку судна.

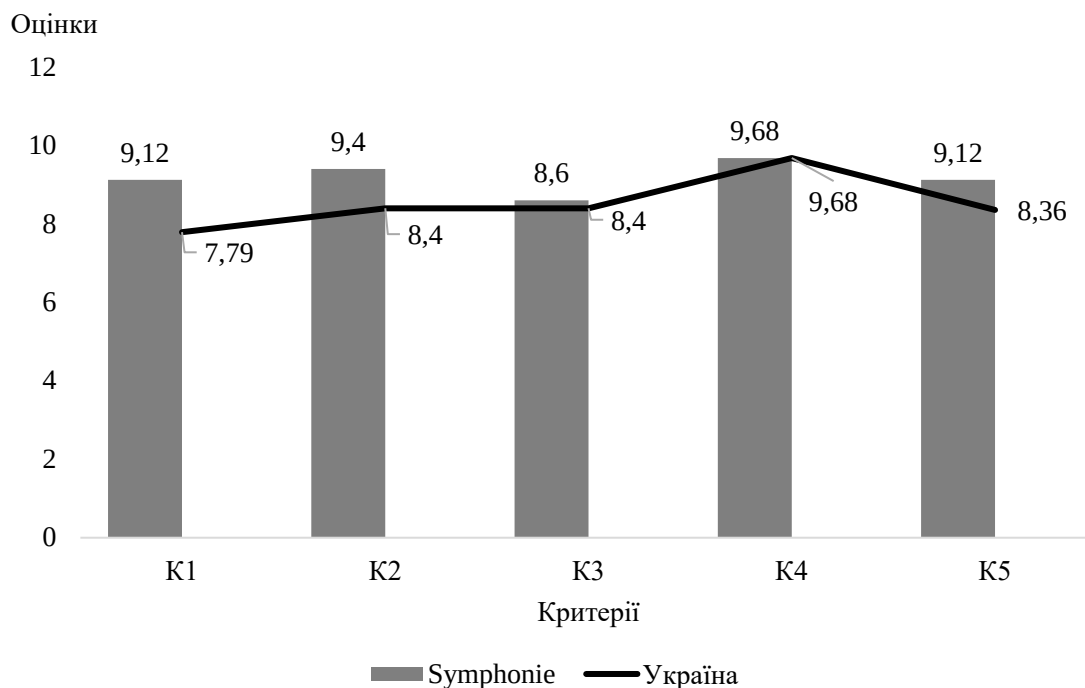


Рисунок 3.1 – Графік значення критеріїв ефективності базового та найбільш ефективного на думку експертів суден.

Представлений метод, на відміну від інших методів дозволяє дати комплексну оцінку ефективності експлуатації пасажирських суден за допомогою критеріїв як кількісних, так і якісних. При цьому враховуються вимоги до ефективності експлуатації і з боку судновласника, і з боку пасажирів. Результати виконаного дослідження можуть бути використані судновласниками для оцінки ефективності експлуатації свого флоту, флоту, який можна залучити на орендних умовах, а також для визначення стратегії підвищення ефективності функціонування флоту. Методичний підхід являється узагальненням існуючих рішень і відображає особливості об'єкта та предмета проведених досліджень.

3.2. Методика розробки та вибору оптимального маршруту руху пасажирських суден

Швидкі темпи розвитку різних видів пасажирського транспорту обумовлюють необхідність подальшого вдосконалення системи пасажирських перевезень водним транспортом. На сьогоднішній день вимоги пасажирів до водного транспорту в цілому і до маршрутів зокрема дещо інші, ніж, наприклад, 20-30 років тому. При складанні схеми маршруту вирішальну роль відіграє вибір портів заходу або зупиночних пунктів (для міських та приміських маршрутів). Основні труднощі побудови маршруту полягають в оптимізації вибору послідовності портів (зупиночних пунктів - ЗП).

Розглянемо метод побудови маршруту перевезення пасажирів водним транспортом на прикладі відомої задачі комівояжера. Класичний варіант завдання комівояжера формулюється так: мандрівний торговець повинен відвідати кожне із заданих міст один раз і повернутися в початкове місто. В якості критерію оптимальності виступають витрати на поїздку. При рівній вартості поїздки на одиницю часу мінімум витрат буде при найліпшому маршруті.

Задача комівояжера може бути представлена як математична модель – графа $G = (V, E)$. Множина вершин $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ в графі відповідає портам, а множина ребр $E = \{(v_i, v_j) : v_i, v_j \in V, i \neq j\}$ - зв'язку між парами портів. Кожному ребру E відповідає значення критерію вигідності маршруту [149] (рис. 3.2). Необхідно побудувати такий маршрут, який буде найбільш вигідний як для судновласника, так і для пасажирів.

Цінність думки пасажирів не втрачає своєї актуальності в час, де основним критерієм попиту на послуги пасажирських суден є не тільки швидкість і час доставки, а й комфортні умови, доступність порту, безпека при оптимальній вартості. Судновласник же оцінює ефективність роботи судів з позиції властивих йому характеристик, таких як кількість перевезених пасажирів, інтенсивність

надходження прибутку і т.д.

У використаних до теперішнього часу методиках побудови маршруту, критерії оптимальності не враховували сукупну оцінку думок двох сторін (судновласника і пасажирів).

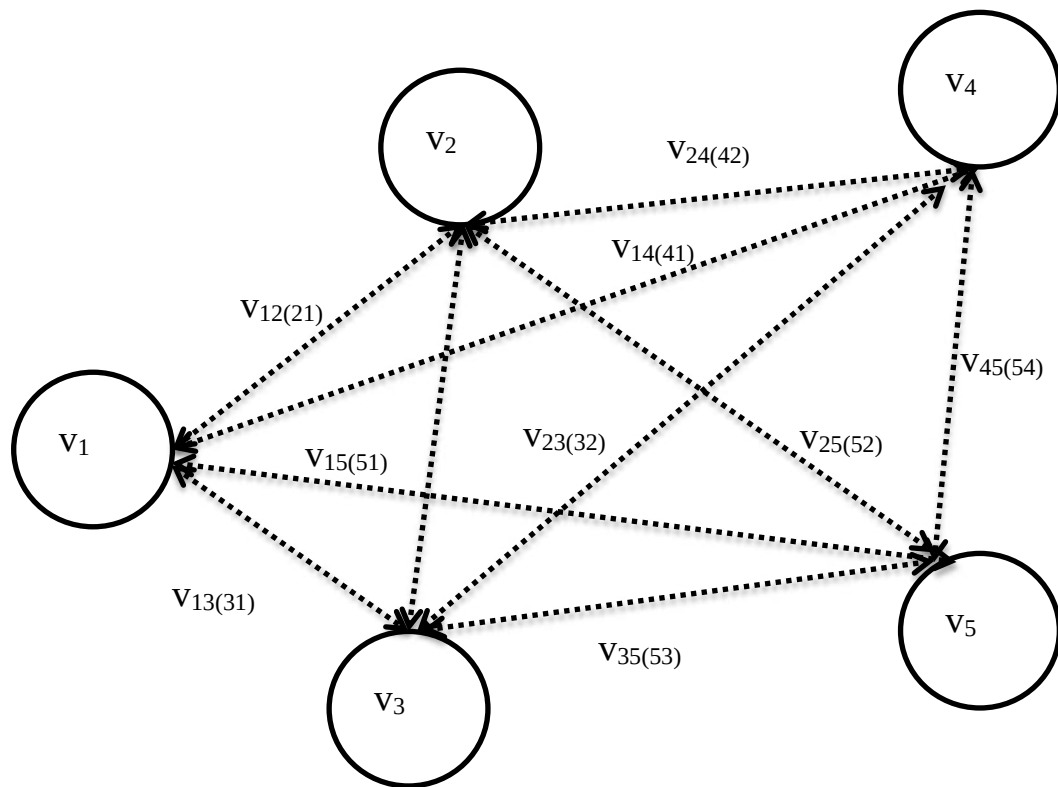


Рисунок -3.2 - Симетрична ($v_{ij} = v_{ji}$) модель задачі комівояжера

Для формалізації процесу визначення послідовності включення портів в маршрут доцільно використовувати метод експертних оцінок. Необхідно комплексно оцінити привабливість портів для пасажирів і вигоду для судновласників.

1. На першому етапі побудови маршруту з сукупності всіх портів і ЗП вибираються ті, які увійдуть в маршрут.

Вибір портів або ЗП, які увійдуть до майбутнього маршруту здійснюється в залежності від виду маршруту:

- для ліній і рейсів тільки з діловими пасажирами - на підставі наявності пасажиропотоку з / в ці порти або ЗП;
- для туристичних ліній і рейсів - за наявністю об'єктів розваги та туризму

поблизу портів або ЗП.

Кількість портів або ЗП залежить від мети пересування пасажирів, бажаного часу в дорозі. Занадто велика кількість портів заходів або ЗП збільшує час у дорозі, що небажано для ділових пасажирів. Для туристів час у дорозі не такий важливий, проте в дослідженні [128] визначено, що наприклад, для круїзу оптимальним варіантом є, як для туристів, так і для судновласника тривалість круїзу 8-14 днів з 7-10 портами заходів. Кількість портів заходів або ЗП доцільно визначати для кожного маршруту індивідуально.

2. На наступному етапі необхідно комплексно оцінити привабливість портів заходу або ЗП як для пасажирів, так і для судновласника. Етап включає в себе вибір критеріїв оцінювання та проведення експертизи.

Як правило, пасажирські перевезення є мультимодальні, здійснюються більше ніж одним видом транспорту. При виборі виду транспорту і маршруту для подорожі пасажирів враховують такі критерії як: вартість перевезення, час у дорозі, комфорт, безпека, ритмічність і регулярність, час на очікування в пересадочних вузлах [150, 151], доступність точок відправлення. Для пасажирів, які подорожують з туристичною метою, важливу роль відіграє також наявність на шляху проходження туристичних об'єктів. Для забезпечення конкурентоспроможності маршруту, що розробляється, потрібно орієнтуватися на потреби пасажирів.

Пасажиропотік місцевих і міжнародних туристичних ліній складається в основному з туристів, але ділові пасажирів також користуються цими маршрутами. Привабливість інфраструктури міста включає в себе наявність культурно-розважальних і ділових об'єктів, розвинену транспортну інфраструктуру, доступність інформації, швидкість документального оформлення в порту для міжнародних маршрутів.

В критерій доступність базового порту входить розташування порту, відстань від з/д вокзалу або аеропорту до порту, наявність зручного пасажирського терміналу.

Велике значення для ділових пасажирів і туристів, які ознайомлюються з

містами відвідування самостійно, має рівень інтеграції системи громадського транспорту, який включає в себе наявність:

- ЗП громадського транспорту біля порту;
- зручних пішохідних доріжок до пунктів зупинок;
- системи інформування пасажирів про розклад руху громадського транспорту на зупиночному пункті;
- наявність суміщеного вокзалу, наприклад річковий або морський з автобусним.

Чим розвиненіша система громадського транспорту міста, тим менше часу пасажир витрачає на пересадку з одного виду транспорту на інший, що також є критерієм привабливості та комфорту маршруту.

Круїзні туристи при виборі круїзу звертають увагу на наявність в портах заходу культурно-історичних об'єктів, які можна відвідати на екскурсії по місту або передмістю. Також не останню роль відіграє рівень безпеки, як в портах заходу, так і в прилеглих містах.

Що стосується приміських і міських водних маршрутів, то тут для пасажирів на перше місце виходить зручність виду транспорту. Серед критеріїв привабливості слід зазначити наступні:

- доступність до місць постійного або тимчасового проживання, до місць відпочинку і розваг, до об'єктів туризму;
- швидкість для ділових пасажирів;
- рівень інтеграції з громадським транспортом.

Критерій вартості переходу між портами слід розглядати з точки зору судновласника. Будемо виходити з того, що при зниженні вартості переходу між портами, буде знижуватись і ціна поїздки для пасажирів, в іншому випадку маршрут не буде конкурентоспроможний. На вартість переходу між портами впливає відстань і швидкість.

Також до критеріїв, що відображають рівень витрат судновласника відносяться рівень портових зборів і наявність на шляху проходження каналів або проток, за проходження яких може стягуватися додаткова плата.

У загальному вигляді критерії оцінювання портів для різних маршрутів представлені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 - Критерії привабливості портів і переходів між ними з точки зору пасажирів і судновласника

Місцеві та міжнародні туристичні лінії	Круїз	Внутрішньоміські, приміські	
		Турист	Місцевий житель
З точки зору пасажирів/туриста			
Доступність базового порту, приваблива інфраструктура міста		Доступність до місця тимчасового проживання	Доступність до місця проживання, роботи, до місць відпочинку і розваг.
Наявність культурних та історичних цінностей		Доступність до туристичних об'єктів (в тому числі до місць відпочинку і розваг)	Швидкість
Інтеграція з системою громадського транспорту	Безпека	Інтеграція з системою громадського транспорту	Інтеграція з системою громадського транспорту
З точки зору судновласника			
Портові збори		Плата за користування причалом	
Витрати на перехід із порту в порт			
Наявність на шляху каналів (проток), проходження яких вимагає оплати		Наявність на шляху мостів, що обмежують вибір судна	

Слід зазначити, що критерії привабливості для судновласника носять постійний характер. Однак критерії привабливості для пасажирів можуть змінюватися під впливом зовнішніх факторів. Оказати вплив можуть зміни в політичній та економічній ситуацій в регіоні, впровадження інноваційних технологій в транспортну систему, зміна особистих уподобань населення. Проведення систематичного анкетування дозволить оперативно реагувати на зміну переваг пасажирів і вносити зміни в вибір критеріїв привабливості з боку пасажирів під час проведення комплексної оцінки.

Після вибору критеріїв для оцінювання проводиться експертиза. В якості експертів виступають фахівці судноплавної компанії і пасажирів. Оцінки присвоюються по 10 бальній шкалі, від 0 до 10, де 10 це найвагоміша оцінка. Для критеріїв, які мають кількісне значення (портові збори, витрати на перехід, оплата за проходження каналів або протоків) складається шкала відповідності значення (або діапазону значень, якщо портів більше 10) критерію балу.

На наступному етапі здійснюється моделювання оптимального маршруту на підставі задачі комівояжера, але з деякими коригуваннями, що відображають умови і особливості експлуатації пасажирських суден.

На підставі вищевикладеного до моделі міських, приміських, місцевих, міжнародних туристичних ліній та круїзних маршрутів ставляться такі вимоги:

- відвідування усіх розглянутих портів є обов'язковим, так як порти підбираються за наявністю пасажиропотоку та туристичної привабливості;
- маршрут повинен бути замкнутий, судно може зайти в кожен порт тільки один раз;
- маршрут повинен починатися і закінчуватися в базовому порту або ЗП;
- загальна кількість пасажирів, які здійснюють посадку на судно у базовому порті не повинна бути більше, ніж пасажиромісткість;
- загальна кількість пасажирів, які здійснюють посадку на судно протягом маршруту не повинна бути більше, ніж пасажиромісткість судна, з урахуванням висадки пасажирів.

Необхідно визначити оптимальну послідовність пар портів на маршруті.

У якості критерію оптимальності виступає зворотна величина від комплексної оцінки ($K_{ij}^{експерт.}$) привабливості включення портів в схему і відповідно переходу між парою портів:

$$K_{ij} = \frac{1}{K_{ij}^{експерт.}} \quad (3.15)$$

Таке перетворення пов'язано з тим, що комплексна оцінка, що розрахована за методом наведеному у розл. 3.1, дає найбільше значення, а у задачі комівояжера цільова функція мінімізується.

Позначимо вершини (рис. 3.1) числами натурального ряду $1, 2, \dots, m$, а ребро (ділянка шляху), яке виходить з вершини i і входить в вершину j позначимо парою (i, j) .

Математична модель буде мати наступний вид:

$$\theta = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m K_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (3.16)$$

$$x_{kj} = 1, (k \in m), \quad (3.17)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = 1, (j = 1, 2, \dots, m), \quad (3.18)$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1, (i = 1, 2, \dots, m), \quad (3.19)$$

$$u_i - u_j + m \cdot x_{ij} \leq m - 1, \quad i, j = \overline{1, m}, \quad (3.20)$$

де m – кількість портів заходу,

p_{ij} - кількість пасажирів які слідують з порту i в порт j , чол.,

$p_i^{noc.}$ - кількість пасажирів які здійснюють посадку в з порту i , чол.,

$p_j^{vis.}$ - кількість пасажирів які висаджуються в порту j , чол.,

P - пасажиромісткість судна, чол.,

u_i, u_j - речові значення, що визначаються у процесі вирішення задачі,

параметр управління:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо судно здійснює перехід з порту } i \text{ в порт } j, \\ 0, & \text{в протилежному випадку.} \end{cases}$$

Представлена сукупність обмежень (3.17) – (3.22) відображає зміст умов, що сформовані в постановці завдання.

(3.17) – обмеження, що забезпечує включення базового порту в маршрут.

(3.18), (3.19) – обмеження, що забезпечують один захід судна в порт і один вихід судна з порту.

(3.20) – обмеження, що забезпечує замкнутість маршруту та відсутність внутрішніх кіл.

З метою запобігання ситуації перевантаження судна пасажирями в процесі експлуатації необхідно дотримуватись умов:

(3.21) - кількість пасажирів, що здійснюють посадку в базовому порту не повинна перевищувати пасажиромісткість судна

$$\sum_{k \in m} p_i^{noc.} \cdot x_{kj} \leq P, (k \in m), \quad (3.21)$$

(3.22) - кількість пасажирів, що здійснюють посадку в кожному порту не повинна перевищувати доступну пасажиромісткість, яка визначається шляхом віднімання від загальної пасажиромісткості судна кількості пасажирів які

здійснили посадку в попередніх порту і додавання загальної кількості пасажирів які вже зійшли з судна

$$\sum_{i=1}^m p_i^{noc.} \cdot x_{ij} = P - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m p_i^{noc.} \cdot x_{ij} + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m p_j^{вус.} \cdot x_{ji}, (i, j = 1, 2, \dots, m), \quad (3.22)$$

Це обмеження справедливо лише для тих маршрутів протягом яких здійснюється змінність пасажирів. Для круїзним маршрутів це обмеження не розглядається.

Після визначення оптимального маршруту з заданої кількості портів, необхідно повернутися на етап підбору портів. Підбирається відмінна від попереднього варіанту сукупність портів, що знаходяться в даному регіоні. Визначаються зв'язки між парами портів, що входять до обраної сукупності і комплексний критерій привабливості кожного порту. Потім вирішується завдання комівояжера. Етапи 1-3 повторюються до тих пір, поки не буде отримана вся, на думку особи, що приймає рішення, сукупність допустимих маршрутів.

На базі сукупності допустимих маршрутів здійснюється пошук оптимального варіанту з використанням математичного цілочисельного лінійного програмування з булевими змінними. У якості критерію оптимальності виступає значення цільової функції θ , яке було отримано в результаті рішення задачі комівояжера при визначенні оптимального маршруту i . У підсумку отримуємо варіант, який забезпечує рішення виробничої обстановки, що реально складається в даному регіоні.

$$Z = \sum_{i=1}^m \theta_i x_i \rightarrow \min \quad (3.23)$$

$$\sum_{i=1}^n t_i x_i = T, (i = 1, 2, \dots, n), \quad (3.24)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1, (i = 1, 2, \dots, n), \quad (3.25)$$

$$x_i = \{0; 1\}, \quad (3.26)$$

де n – кількість оптимальних маршрутів, що були визначені на попередньому етапі,

t_i - тривалість маршруту i , діб.,

T - заданий період експлуатації, діб.,

параметр управління:

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{якщо судно закріплюється за маршрутом } i, \\ 0, & \text{в протилежному випадку.} \end{cases}$$

(3.24) – обмеження, що відображає тривалість маршруту, яка повинна бути не більше ніж заданий період експлуатації;

(3.25), (3.26) – обмеження, що відображають можливі значення параметру управління.

Рішення задачі (3.23) – (3.24) дозволить судновласнику прийняти рішення щодо експлуатації пасажирського судна або флоту на оптимальному маршруті, що був обраний серед сукупності маршрутів та тривалість якого не перевищуватиме заданого часу.

В результаті проведених досліджень отримано методику розробки та вибору оптимального маршруту для роботи пасажирських суден, що складається з наступних етапів:

- етап 1 - вибір сукупності портів для побудови маршруту;
- етап 2 - встановлення зв'язків між парами портів шляхом вирішення двох підзадач:

- вибір критеріїв оцінювання привабливості портів для пасажирів та СК;
- проведення експертизи для отримання комплексної оцінки.
- етап 3 - рішення задачі комівояжера, в результаті котрої отримають допустимий маршрут із сукупності портів, що розглядається;
- етап 4 - повторення етапів 1-3 до поки не буде отримана сукупність допустимих маршрутів;
- заключний етап - рішення задачі вибору оптимального маршруту із сукупності маршрутів.

Основна перевага запропонованого методу в тому, що він гармонійно поєднує досвід і знання особи, що приймає рішення зі строгими математичними методами і алгоритмами.

На підставі запропонованої методики були проведені експериментальні розрахунки (Додаток Е).

Даний напрямок носить назву формалізовано-евристичного і в даний час вважається пріоритетним, оскільки реалізує людино-машинні процедури.

Розроблена методика на відміну від існуючих підходів, рішення задачі базується на критерії оптимальності в якості якого виступає зворотна величина від комплексної (експертної) оцінки привабливості включення портів в схему руху. Методика розробки та вибору оптимального маршруту руху пасажирських суден дозволяє розробити маршрут який буде оптимальний, як з позиції пасажирів, так і з позиції судновласника.

3.3. Дослідження границь ефективності експлуатації пасажирського флоту

Ефективність експлуатації пасажирського флоту характеризується, як значенням критичного завантаження (кількістю пасажирів), яке забезпечує покриття собівартості, так і значенням кількості пасажирів, яких судно може прийняти до перевезення.

Верхня межа розмірів пасажирського судна і його пасажиромісткості може встановлюватись виходячи з таких міркувань:

- пасажирські судна часто відвідують невеликі порти і портопункти з обмеженими акваторіями і глибинами, де маневрування великотоннажних суден може бути ускладнене;

- експлуатація пасажирських суден на річках обмежена глибинами навігаційного шляху і висотою прольотів мостів над поверхнею води;

- велика кількість пасажирів на судні викликає у останніх відчуття перенаселеності, що погіршує мікроклімат на судні.

У той же час існує і нижня межа, яка обумовлюється як економічними факторами, що встановлюють залежність між розмірами судна і відносною вартістю пасажиромісця, так і завданням забезпечити максимальні зручності для пасажирів, привабливість судна. З цієї точки зору розміри судна повинні дозволяти розмістити в ньому всі необхідні за умовами рейсу приміщення достатнього обсягу і площі.

Є круїзні компанії, які не входять до складу корпорацій, а розвивають на ринку власні бренди. Наприклад, Silversea – круїзна компанія, що працює в сегменті люкс. Її метою стало будівництво лайнерів найвищого рівня комфортабельності. На даний момент компанія оперує 8 суднами із загальною пасажиромісткістю 5618 чол.

Іншим прикладом незалежної круїзної компанії є Hurtigruten. Компанія володіє флотом із 12 лайнерів, які здійснюють унікальні цілорічні круїзи вздовж узбережжя Норвегії, з яких 2 лайнери плавають біля Антарктики та 1 біля Гренландії.

Для великих компаній характерно будівництво суден великої пасажиромісткості (2000-6000 чол.), із можливістю надання максимальної кількості послуг на борту.

Існує дві основні стратегії будівництва круїзних лайнерів. Перша – це будівництво суден, що мають велику пасажиромісткість із наданням максимальної кількості послуг на борту та доступними цінами на круїзи. По

цьому шляху пішли найбільші компанії, такі як NCL, Royal Caribbean, Costa Cruises, Princess Cruises, P&O Cruises, AIDA Cruises. Друга ж стратегія передбачає будівництво суден набагато менших за розміром, з підвищеною комфортабельністю, що пропонують ексклюзивні умови на борту.

Лідерами будівництва круїзних лайнерів є європейські верфі STX Europe, Meyer Werft, Fincantieri, T. Mariotti та Chantiers de l'Atlantique.

В літературі [152, 153] пропонують рішення щодо питання завантаження суден оптимальною кількістю вантажів та пасажирів. Однак, вони орієнтуються на вантажні та поромні судна.

Як раніше зазначалося, пасажирські судна мають яскраво виражені відмінні риси, як за своїми конструктивними характеристиками, так і за умовами експлуатації. У зв'язку з цим потрібна розробка нових і вдосконалення існуючих науково обґрунтованих рішень пов'язаних з підвищенням ефективності функціонування цього виду транспортних засобів.

Однією з важливих характеристик пасажирського судна є його пасажиромісткість, яка визначається для кожного типу судна в залежності від його розміру, умов експлуатації (типу маршруту, сезонну, цілей подорожей пасажирів і т.д). Методи визначення пасажиромісткості різні для різних типів суден. Наприклад, в дослідженнях [154, 155] пропонується визначати головні розміри пасажирського судна на етапі проектування при заданій кількості пасажирів і з заданим рівнем комфортабельності як

$$LB \geq \frac{fn + f_{ек} n_{ек}}{\sum_i (1 - k_i) \alpha_i l_i b_i}, \quad (3.27)$$

де L - довжина судна, м; B - ширина судна, м; $l_i = \frac{L_i}{L}$, $b_i = \frac{B_i}{B}$ - відносні розміри палуби i ; f - питома корисна площа, призначена для розміщення одного пасажирів; n - задана кількість пасажирів; $f_{ек}$ - площа, передбачена для

розміщення одного члена екіпажу; $n_{ек}$ - кількість членів екіпажу; k_i - коефіцієнт, що характеризує частку службової площі в загальній площі i -й палуби; α_i - коефіцієнт повноти i -й палуби.

Таким чином, визначити пасажиромісткість судна при заданому рівні комфортабельності та головних розмірах (довжини та ширині) можна як

$$n \leq \frac{((\sum_i (1-k_i)\alpha_i l_i b_i) \cdot LB) - f_{ек} n_{ек}}{f}. \quad (3.28)$$

На формування рішення про вибір оптимальної пасажиромісткості (P^{opt}) судна з каютами, крім його лінійних характеристик і заданого рівня комфортабельності, також впливає існуючий стан ринку і динаміка його зміни. При проектуванні нового судна, модернізації існуючого, а також для оцінки вже функціонуючого доцільно проводити всебічний аналіз ринку в регіоні експлуатації, який в себе включає характеристику:

- сезонності;
- вже існуючих маршрутів (склад і зміст маршрутів, популярність серед пасажирів, вік і частота маршрутів, тривалість, наявність флоту конкурентів на маршрутах);
- флоту (кількість і якість суден, рівень комфортабельності, пасажиромісткість, вік суден, популярність серед пасажирів тих чи інших суден);
- агентської мережі з продажу квитків (інтенсивність реклами, наявність постійних пасажирів, кількість пунктів продажу, ефективність системи інтернет-бронювання, система лояльності і частота акцій).

Розглянемо докладніше явище сезонності та вплив його на ефективність експлуатації флоту.

Сезонність пасажирських перевезень у різних районах земної кулі різноманітна. Пасажирські судна, що працюють у замерзаючих портах або курортних районах із значною сезонністю перевезень, виводяться з експлуатації

на період зимового відстою або на ті місяці, в які скорочується обсяг перевезень. Крупні пасажирські судна, як і вантажні, в зимові місяці працюють у незамерзаючих морях. Пасажирські судна курсують у тих районах Світового океану, в яких в цей час найбільш сприятливі умови для морського туризму, наприклад в Середземному і Карибському морях, в тропічних зонах Атлантичного, Тихого та Індійських океанів. Річний експлуатаційний період переважної більшості пасажирських суден складає більше 330 діб.

По ступеню інтенсивності попиту розрізняють чотири сезони: високий, середній, низький та, так названий, «мертвий».

Є регіони, де сезон триває цілий рік. До них відносяться Карибські острови, Французька Полінезія і Середземне море.

В зимові і весняні місяці, ринок пасажирських перевезень можна охарактеризувати однозначно як «ринок покупця», коли пропозиція перевищує попит. СК в цьому випадку доцільно міняти район плавання з кращим кліматом, тобто робити упор не на зниження ціни шляхом надання скидок і інших пільг, а на збільшення привабливості маршруту, на підвищення його якісного рівня. У літні місяці завантаження суден наближається, але не досягає 100 %. З одного боку, ця ситуація також характеризує «ринок покупця». З іншого боку, необхідно мати на увазі, що кількість кают певної категорії на судні обмежена. Такий чинник може вплинути на недовантаження судна, але не означатиме відставання попиту від пропозиції. Відповідно сезонність впливатиме на попит і, як наслідок, на зміну тарифу.

Попит на пасажирські перевезення набагато вище влітку і восени, ніж взимку і весною. Відповідно і рівноважні ціни будуть вищі в літні місяця (рис. 3.3).

Таким чином, на відміну від традиційного ринку продукції, на якому ціна залежить від пропонованого об'єму продукції, на ринку пасажирського судноплавства тарифи і ціни визначають попит на ці послуги.

Оскільки об'єм реалізованих послуг пасажирського судноплавства має явно виражений сезонний характер, то в процесі аналізу і планування об'єму

реалізованих послуг судноплавній компанії необхідно враховувати закономірність відхилень показників окремих місяців від середньорічних показників.

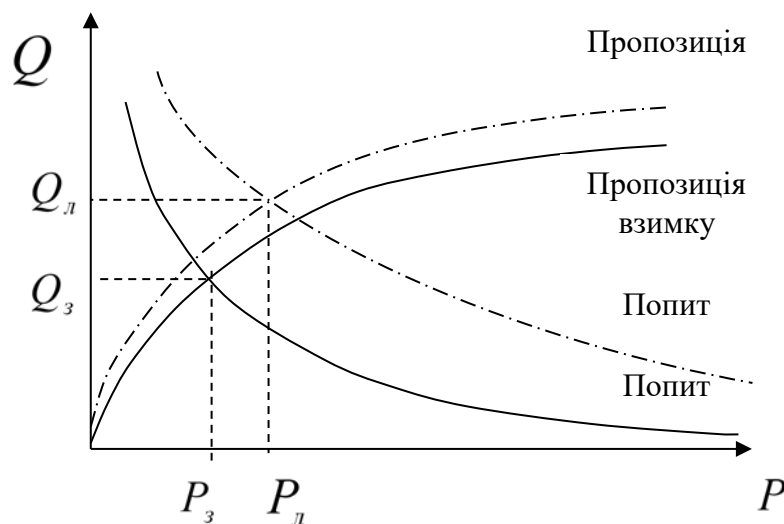


Рисунок 3.3 - Співвідношення попиту і пропозиції в різні сезони

Подовження головного сезону чинить сильний вплив на ефективність роботи СК, оскільки:

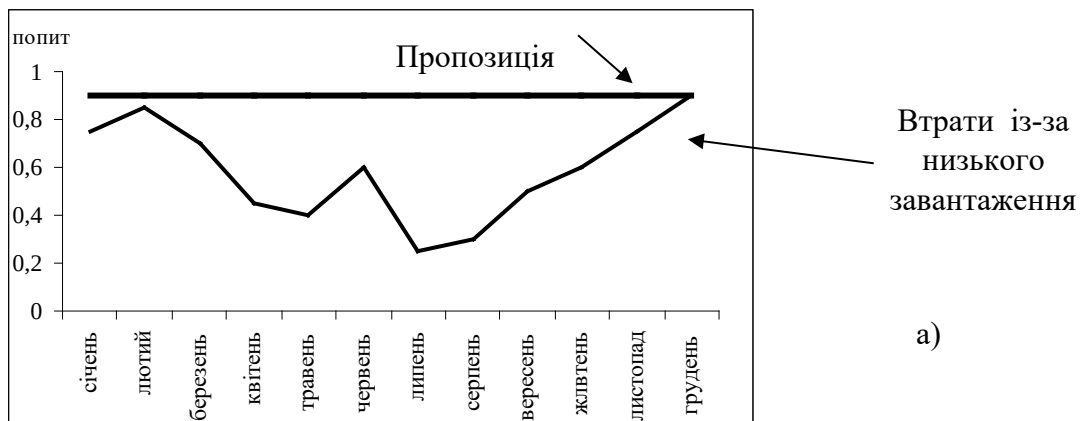
- «консервація» або зниження завантаження флоту веде до прямих збитків;
- забезпечується повніша зайнятість населення;
- підвищується рівень використання основних фондів інших господарств;
- згладжування сезонних коливань веде до раціональнішого використання природних ресурсів.

У пасажирському судноплавстві повинні робитися усі зусилля для того, щоб звести до мінімуму сезонні відхилення попиту. Існує реальна можливість впливу на сезонну нерівномірність попиту в пасажирському судноплавстві. Приведені нижче графіки ілюструють різні варіанти пропозиції суден відповідно до рівнів попиту, що змінюються впродовж року, на круїзи в конкретний туристичний регіон.

Так, на рис. 3.4, показаний попит на певний напрям. Якщо не робити ніяких

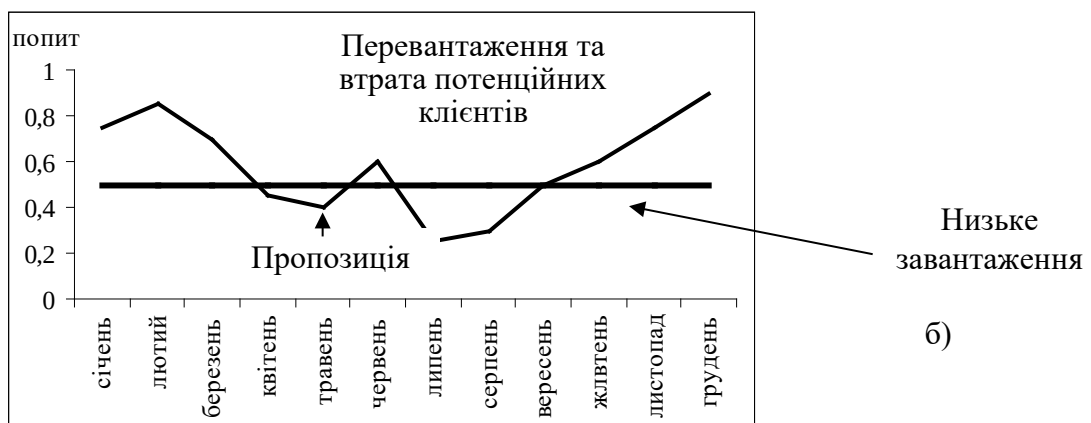
дій для стабілізації попиту, то можна визначити три можливі рівні пропозиції.

На рис. 3.4, а, рівень пропозиції заданий таким чином, що попит в «високий» сезон повністю задовольняється. В той же час в «низький» сезон регіон страждатиме від надзвичайно низького рівня завантаження суден, що очевидно, вплине на прибутковість.



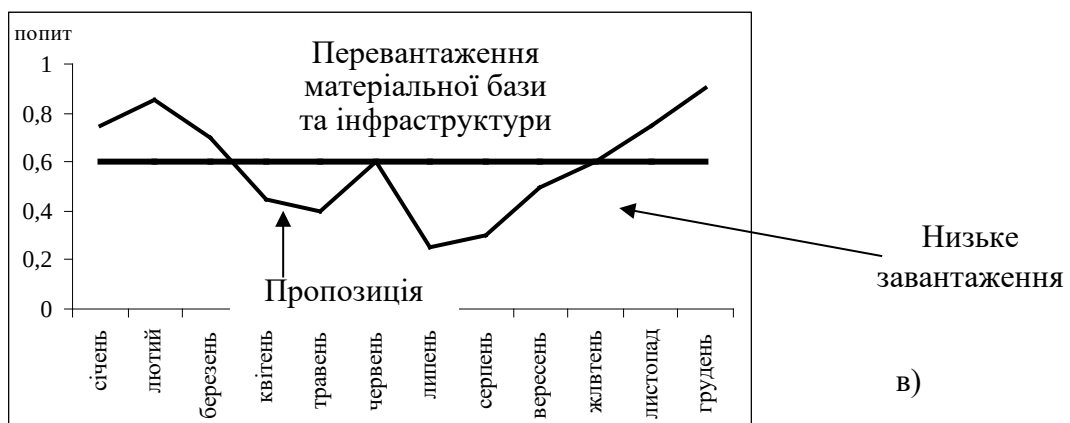
Втрата із-за
низького
завантаження

а)



Низьке
завантаження

б)



Низьке
завантаження

в)

Рисунок 3.4 - Зміни рівня попиту та пропозиції протягом року

З іншого боку, якщо пропозиція буде підтримуватися на низькому рівні (рис. 3.4, б), то уся матеріальна база судноплавства буде настільки завантажена, що понизить потік бажаючих скористатися послугами водного транспорту. Якщо ж пропозицію зафіксувати між рівнями попиту в «високий» і «низький» сезони (рис. 3.4, в), тобто знайти середню величину, то проблема деяким чином поліпшується. Проте, через це в періоди невеликого попиту завантаження суден буде дуже незначним, а в пікові періоди судна будуть переобтяжені - ні те, ні інше небажане.

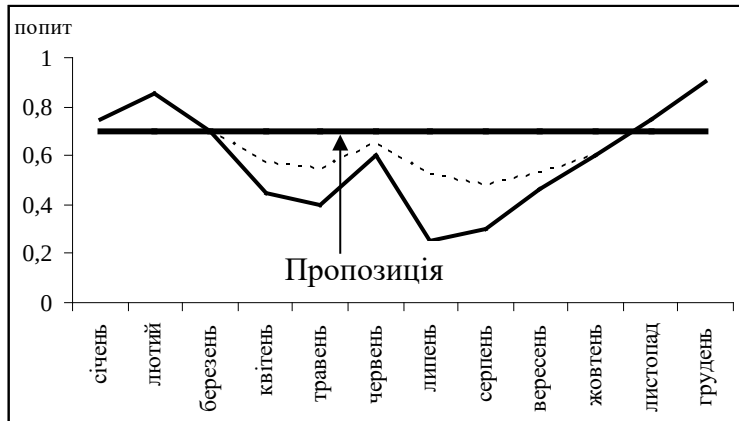
Важливість підвищення попиту в міжсезонні, а отже, і рівня експлуатації посилюється тим фактом, що в пасажирському судноплавстві постійні витрати досить високі в порівнянні з експлуатаційними (змінними) витратами. Це означає, що навіть незначне підвищення загального річного доходу викличе більше підвищення прибутку. Завдяки тим пасажиром, які перемкнуться на міжсезонні перевезення із-за сприйнятливіших цін, попит в «високий» сезон може трохи знизитися (рис. 3.5, а). Проте це зниження буде мінімальним. Як правило, коли попит в міжсезоння підтримується стратегією багатоцільового використання, це жодним чином не впливає на попит в пік сезону. По-цьому загальний попит впродовж року значно зростає (рис. 3.5, б).

Подовження головного сезону надає сильний вплив на ефективність роботи судноплавної компанії, так як:

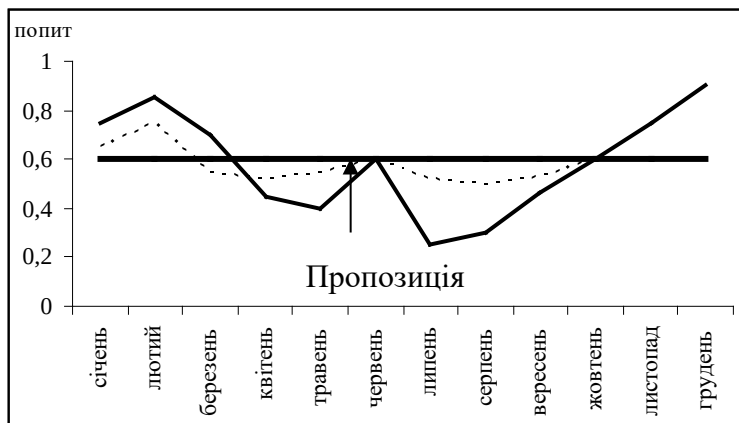
- «консервація» або зниження завантаження флоту веде до прямому збитку в діяльності компанії;
- забезпечена більш повна зайнятість населення і ліквідується безробіття;
- підвищується рівень використання основних фондів інших галузей - харчування, комунально-побутового господарства та ін.;
- згладжування сезонних коливань веде до більш раціонального використання природних ресурсів.

Існує обмежене число підходів для скорочення сезонності, включаючи спроби подовження основного сезону, встановлення додаткових сезонів,

використання податкових пожертвувань, розподілу відпусків, диверсифікація ринків, застосування диференціації цін та забезпечення активністю поза сезоном, наприклад, проведення фестивалів та конференцій.



а)



б)

Рисунок 3.5 - Зниження впливу сезонності за допомогою диференціації цін (а) і стратегії багатогоцілового використання (б) (жирна лінія - первинна крива попиту; пунктирна - крива попиту, змінена внаслідок застосування однієї із стратегій)

Очевидно, що обсяг ринку пасажирських перевезень залежить від сезонності - найбільший обсяг характерний для високого сезону, найменший для низького, в період «мертвого сезону» обсяг ринку дорівнює 0. Таким чином, для забезпечення рівня беззбитковості за ознакою середнього завантаження судна за сезон, при плануванні пасажиромісткості доцільно орієнтуватися на обсяг ринку в низький та середній сезон.

Ефективність функціонування пасажирського судна на заданому маршруті можна визначити, використовуючи нерівність

$$P^{\min} < P \leq P^{\max}, \quad (3.29)$$

де $P^{\min}$ – мінімально можливу кількість пасажирів, що забезпечує беззбитковість експлуатації судна на маршруті; P – кількість пасажирів, які перебувають на борту під час рейсу (круїзу); $P^{\max}$ – максимально можлива пасажиромісткість судна.

У разі, коли попит на перевезення менше, ніж пропозиція, очевидно, що рівень завантаження судна не може бути 100 %. Однак для судновласника, ефективність експлуатації судна буде обумовлена виконанням лівої частини нерівності (3.29) $P^{\min} < P$.

В протилежному випадку, коли попит переважає над пропозицією необхідно дотримання правої частини нерівності (3.29) $P \leq P^{\max}$, це дозволить забезпечити експлуатацію пасажирського судна відповідно до його технічних характеристик [94].

Грунтуючись на аналізі беззбитковості можна визначити значення мінімальної кількості пасажирів, дохід від перевезення яких забезпечить покриття витрат на перевезення. Класичний варіант визначення точки беззбитковості вираженою в кількості виробленої продукції це відношення постійних витрат до маржинального прибутку:

$$N = \frac{R^{nocm}}{C - R^{зм}}, \quad (3.30)$$

де N – це кількість продукції доходи від реалізації, якої покривають витрати і забезпечать беззбиткову роботу підприємства; R^{nocm} – постійні витрати, які несе підприємство не залежно від обсягу виробленої продукції; $R^{зм}$ – витрати, які

несе підприємство при виробництві продукції; C – ціна продукції.

Що стосується послуг водного пасажирського транспорту, то визначати точку беззбитковості, виражену в кількості перевезених пасажирів доцільно для кожного судна при експлуатації на певному маршруті.

Загальні витрати по судну можна розділити на постійні і змінні за двома ознаками:

- залежно від обсягу транспортної роботи, тобто витрати, будуть змінюватися в залежності від зміни маршруту;
- залежно від кількості пасажирів, тобто витрати, буду змінюватися від зміни кількості пасажирів.

При визначенні точки беззбитковості, вираженої в кількості перевезених пасажирів, загальні витрати по судну за рейс поділяються на умовно-постійні витрати ($R^{ум.пост}$) і змінні витрати ($R^{зм}$). Умовно-постійні витрати не залежать від кількості перевезених пасажирів, визначаються з розрахунку за весь рейс в грошових одиницях і складаються з наступних показників:

- витрати на утримання екіпажу (судновий екіпаж);
- амортизаційні відрахування;
- адміністративно-управлінські витрати;
- витрати на ремонт судна;
- на постачання судна інвентарем;
- на страхування;
- витрати на постачання судна водою для потреб екіпажу та на паливно-мастильні матеріали, необхідні для роботи судна на заданому маршруті;
- витрати на портові збори.

В свою чергу, змінні витрати залежать від кількості пасажирів, визначаються із розрахунку на 1 пасажир за весь рейс в грошових одиницях і складаються з наступних показників:

- витрати на обслуговування пасажирів на судні;
- на харчування пасажирів;

- на постачання судна водою для потреб пасажирів;
- на обслуговування пасажирів на березі (трансфер, екскурсії).

Для суден з фіксованим тарифом (f), який не залежить від місця, що надається, мінімально можлива кількість пасажирів, що забезпечує беззбитковість експлуатації судна на заданому маршруті ($P^{\min}$) визначається як

$$P^{\min} = \frac{R^{ум.пост}}{f - R^{зм}}. \quad (3.31)$$

Однак для суден величина тарифу перевезення або вартість круїзу, на яких залежить від категорії каюти значення f , визначають як середньозважене

$$\bar{f} = \frac{\sum_{i=1}^I f_i \cdot p_i}{P^{\max}}, \quad (3.32)$$

де f_i - вартість подорожі в каюті i категорії; p_i - кількість кают i категорії.

Очевидно, що значення $P^{\min}$, визначене за рівнянням (3.31) для судна з різними категоріями кают відображає тільки загальну кількість пасажирів, перевезення яких забезпечить нульовий прибуток.

Пасажирські судна в залежності від своїх лінійних характеристик мають певну кількість кают різних категорій ($i = 1, 2, \dots, I$), в яких можуть розміститися 1 і більше пасажирів. На тарифну ставку при розміщенні 1 пасажирів впливають такі характеристики каюти як її розміщення (у внутрішній частині судна або по борту), площа, наявність вікна або балкона, максимальна пасажиромісткість каюти.

Таким чином, для визначення мінімальної кількості пасажирів по кожній категорії кают необхідних для забезпечення беззбитковості рейсу на заданому

маршруті формулу (3.31) необхідно перетворити в такий спосіб

$$P_i^{\min} = \frac{d_i \cdot R^{\text{ум.пост.}}}{f_i - R^{\text{зм.}}}, \quad (3.33)$$

де d_i - частка кают i категорії, яка визначається виходячи із загальної площі всіх каютних приміщень

$$d_i = \frac{S_i \cdot p_i}{S^{\text{заг.}}}, \quad (3.34)$$

де S_i - площа однієї каюти i категорії; $S^{\text{заг.}}$ - загальна площа всіх кают.

Використовуючи формулу (3.34) перетворюємо формулу (3.33) наступним чином

$$P_i^{\min} = \frac{S_i \cdot p_i \cdot R^{\text{ум.пост.}}}{S^{\text{заг.}} \cdot (f_i - R^{\text{зм.}})}. \quad (3.35)$$

Це дозволить розподілити умовно-постійні витрати рівномірно між категоріями кают в залежності від їх площі.

У свою чергу, загальна мінімальна кількість пасажирів необхідних для забезпечення беззбитковості експлуатації судна в рейсі на заданому маршруті буде визначатися як

$$P^{\min} = \sum_{i=1}^I P_i^{\min} = \sum_{i=1}^I \frac{S_i \cdot p_i \cdot R^{\text{ум.пост.}}}{S^{\text{заг.}} \cdot (f_i - R^{\text{зм.}})}. \quad (3.36)$$

Як вже зазначалося, при визначенні пасажиромісткості судна в залежності від обсягу ринку для роботи на заданому маршруті визначальну роль відіграють

коефіцієнти, що характеризують

– маршрут (загальний попит на маршрут в регіоні, індекс сезонності, популярність серед пасажирів, вік і частота маршрутів, тривалість, наявність флоту конкурентів на маршрутах) $C_j (j = 1, 2, \dots, J)$;

– судно (рівень комфортабельності, вік, популярність серед пасажирів) $S_j (j = 1, 2, \dots, J)$;

– агентську мережу з продажу квитків (загальний попит на водний транспорт в регіоні, наявність трансферу в радіусі базового порту, інтенсивність реклами, наявність постійних пасажирів, кількість пунктів продажу, ефективність системи інтернет-бронювання, система лояльності і частота акцій) $P_j (j = 1, 2, \dots, J)$.

Обсяг ринку пасажирського судна, що обслуговує один і той же маршрут всю навігацію визначається наступним чином [84]

$$W_{uc} = \prod_{j=1}^J S_j \prod_{j=1}^J C_j (N^p \prod_{j=1}^J P_j), \quad (3.37)$$

де N^p - чисельність населення в радіусі охоплення ринку агентом; uc - інтенсивність сезону - високий (в), середній (ср), низький (н).

При цьому потрібна пасажиромісткість судна для роботи на заданому маршруті визначається як

$$P^{\max}(W_{uc}) = \frac{\prod_{j=1}^J S_j \prod_{j=1}^J C_j (N^p \prod_{j=1}^J P_j)}{r}, \quad (3.38)$$

де r - кількість рейсів, яке судно може здійснити за сезон.

Враховуючи все вищесказане перетворити нерівність (3.29) можна наступним шляхом

$$\sum_{i=1}^I \frac{S_i \cdot p_i \cdot R^{ум.пост.}}{S^{заг.} \cdot (f_i - R^{3м.})} < P \leq P^{\max}(W_{uc}). \quad (3.39)$$

Визначивши показники $P^{\min}$ і $P^{\max}(W_{uc})$ та зобразивши їх графічно (рис. 3.6 а,б,в,г), можна зробити висновок щодо визначення оптимальної пасажиромісткості судна (табл. 3.8).

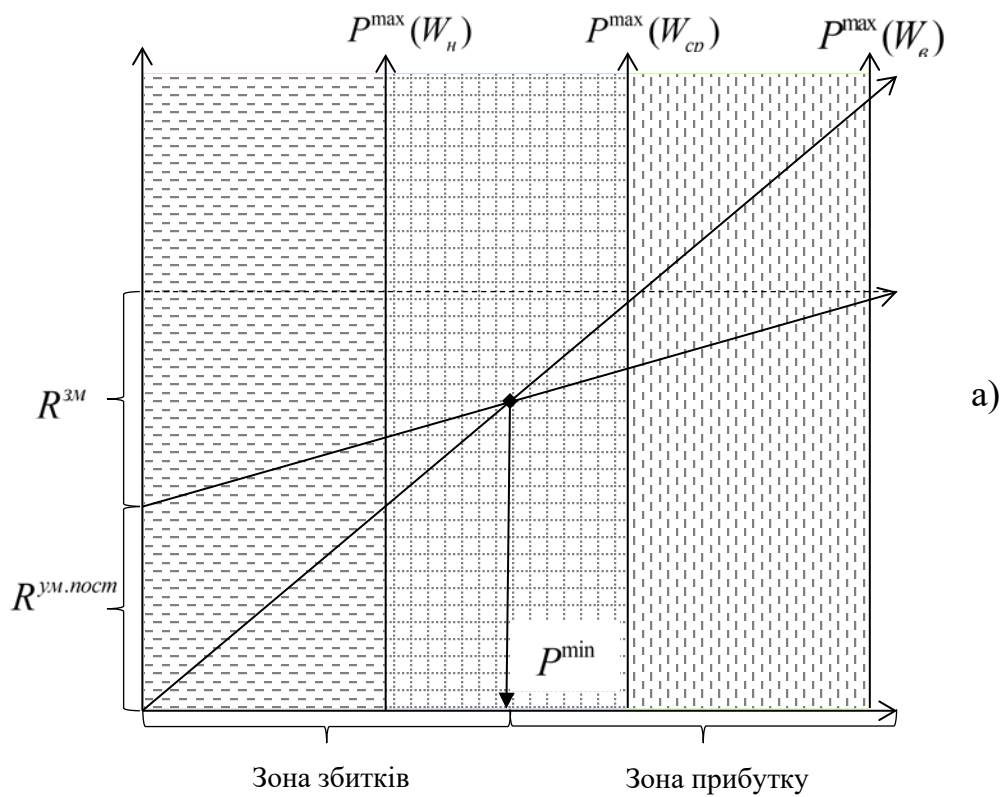
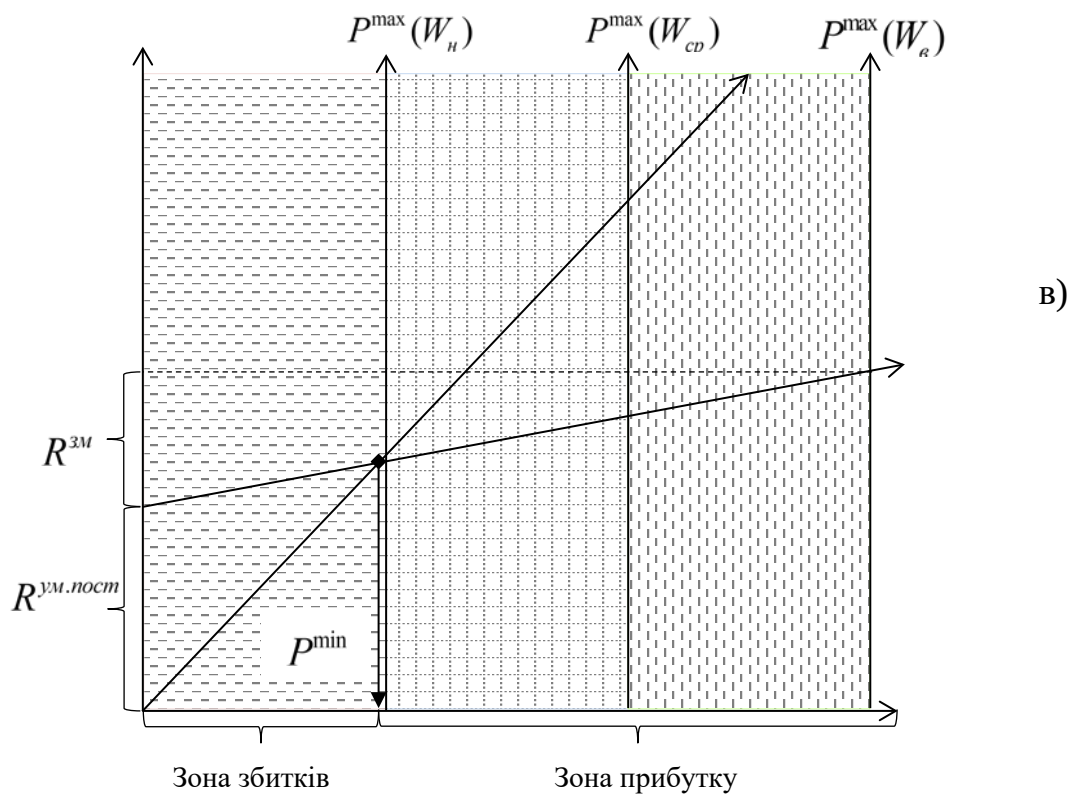
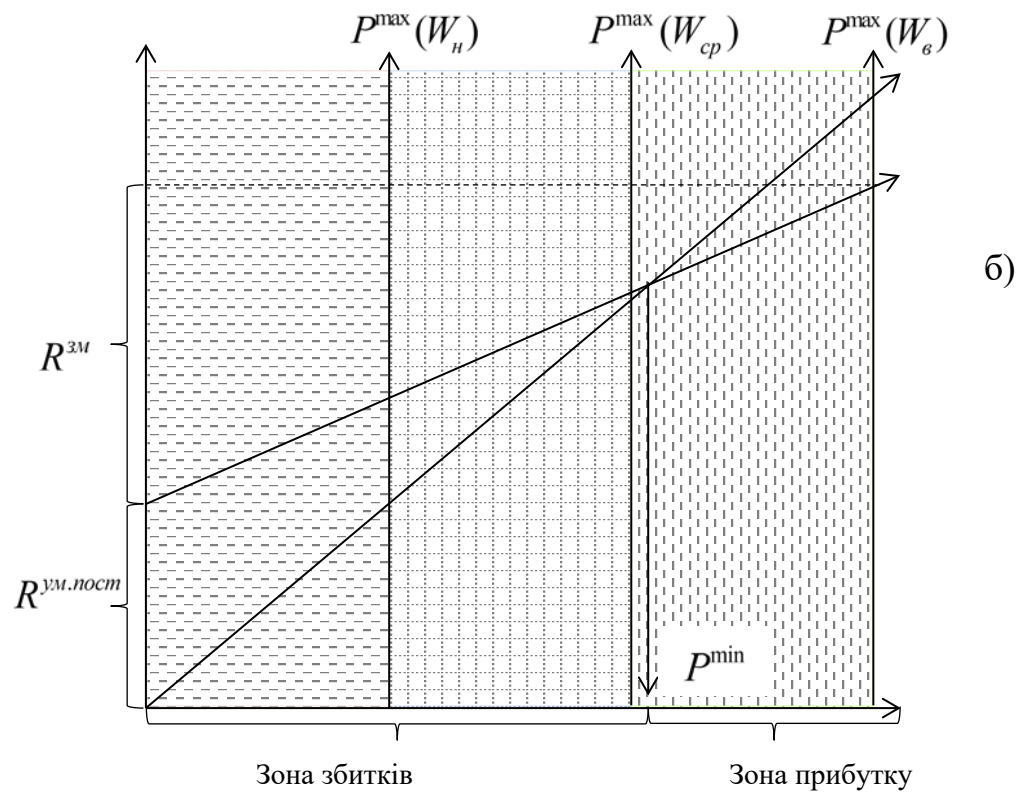


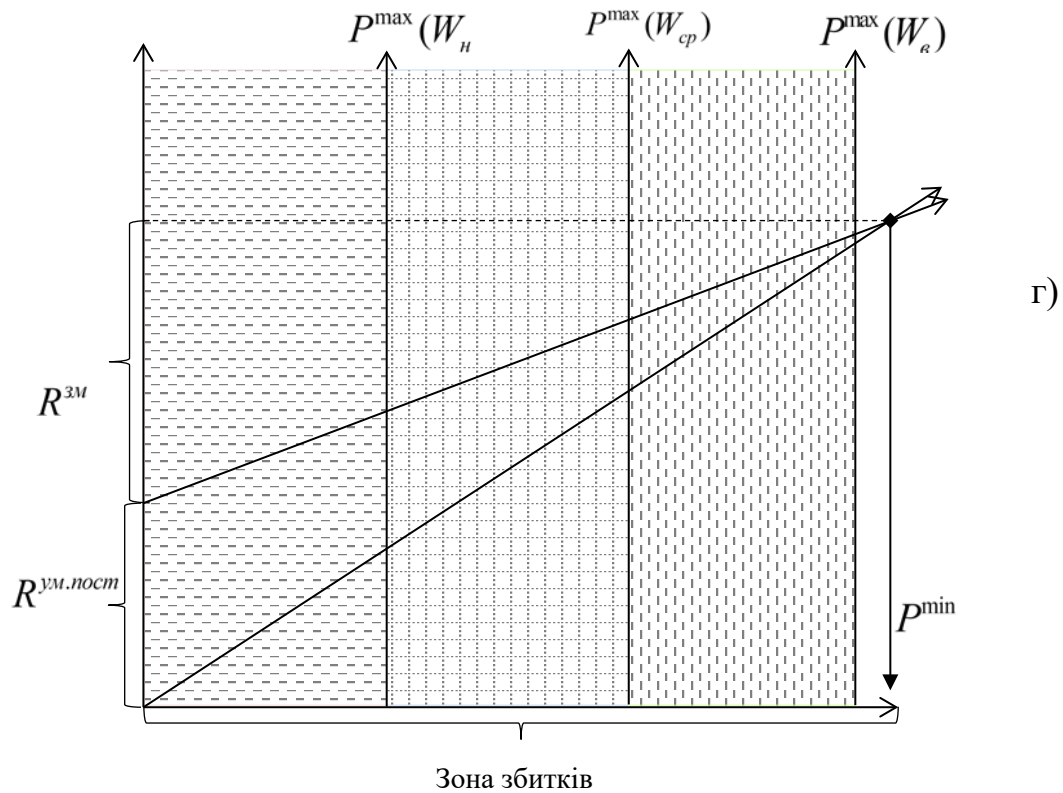
Рисунок 3.6 – Графіки розташування показника $P^{\min}$ відносно показників

$$P^{\max}(W_{uc}) \quad (uc = n, cp, v)$$



Продовження рис. 3.6 – Графіки розташування показника $P^{\min}$ відносно

показників $P^{\max}(W_{uc})$ ($uc = n, cp, v$)



Продовження рис. 3.6 – Графіки розташування показника $P^{\min}$ відносно показників $P^{\max}(W_{uc})$ ($uc = n, cp, v$)

На підставі аналізу рис 3.6 (а,б,в,г) визначається показник оптимальної пасажиромісткості судна для експлуатації на заданому маршруті (табл. 3.8).

1. У разі, коли $P^{\min} \in [P^{\max}(W_n); P^{\max}(W_{cp})]$ (рис. 3.6, а), то оптимальну пасажиромісткість P^{opt} слід визначати як

$$P^{opt} = P^{\max}(W_{cp}). \quad (3.40)$$

При цьому, чим ближче точка P^{opt} к $P^{\max}(W_n)$, тим більше прибутку отримає судновласник в разі 100% завантаження і навпаки. Визначати P^{opt} як

$$P^{\max}(W_{cp}) \leq P^{onm} \leq P^{\max}(W_{\epsilon}) \quad (3.41)$$

можна тільки при виконанні двох умов:

- конструктивні особливості судна і його лінійні характеристики дозволяють, забезпечити заданий рівень комфортабельності;
- тривалість високого (t^{ϵ}) сезону більше тривалості середнього (t^{cp}) сезону ($t^{cp} < t^{\epsilon}$).

В протилежному випадку виконання нерівності (3.8) може привести до збільшення пасажиромісткості в збиток зручності пасажирів і до неможливості забезпечити високий рівень завантаження судна більшу частину експлуатаційного періоду. Іншими словами, це призведе до зайвої пасажиромісткості.

2. У разі, коли $P^{\min} \in [P^{\max}(W_{cp}); P^{\max}(W_{\epsilon})]$ (рис.3.5 б), то оптимальну пасажиромісткість P^{onm} слід визначати як

$$P^{onm} = P^{\max}(W_{\epsilon}) \quad (3.42)$$

Однак слід враховувати, що експлуатація судна буде прибутковою тільки під час високого сезону і за умови 90-100% завантаження судна.

3. Очевидно, що для судновласника оптимальним є випадок, коли $P^{\min} \leq P^{\max}(W_{\epsilon})$ (рис. 3.6 в). В такому випадку оптимальну пасажиромісткість (P^{onm}) судна можна встановити в залежності від тривалості середнього (t^{cp}) та високого (t^{ϵ}) сезону

$$P^{onm} = P^{\max}(W_{cp}), \text{ якщо } t^{cp} > t^{\epsilon} \quad (3.43)$$

$$P^{\max}(W_{cp}) < P^{onm} \leq P^{\max}(W_{\epsilon}), \text{ якщо } t^{cp} \leq t^{\epsilon} \quad (3.44)$$

4. У разі, коли $P^{\min} \geq P^{\max}(W_{\epsilon})$ (рис. 3.6 г) визначити оптимальну пасажиромісткість не представляється можливим. Судновласнику необхідно розглянути інше судно для роботи на заданому маршруті і інший маршрут для розглянутого судна.

Таблиця 3.8 – Визначення P^{opt} при різних варіантах розташування $P^{\min}$ відносно $P^{\max}(W_{uc})$

Розташування $P^{\min}$ відносно $P^{\max}(W_{uc})$	Варіанти P^{opt}
$P^{\min} \in [P^{\max}(W_n); P^{\max}(W_{cp})]$	$P^{opt} = P^{\max}(W_{cp})$ $P^{\max}(W_{cp}) \leq P^{opt} \leq P^{\max}(W_{\epsilon})$, якщо $t^{cp} < t^{\epsilon}$ та при збереженні рівня комфортабельності
$P^{\min} \in [P^{\max}(W_{cp}); P^{\max}(W_{\epsilon})]$	$P^{opt} = P^{\max}(W_{\epsilon})$ тільки при 90-100 % завантаженні судна і в високий сезон
$P^{\min} \leq P^{\max}(W_n)$	$P^{opt} = P^{\max}(W_{cp})$, якщо $t^{cp} > t^{\epsilon}$ $P^{\max}(W_{cp}) < P^{opt} \leq P^{\max}(W_{\epsilon})$, якщо $t^{cp} \leq t^{\epsilon}$
$P^{\min} \geq P^{\max}(W_{\epsilon})$	немає оптимального варіанту для розглянутих умов і судна

Використання запропонованих теоретичних і методичних положень у виробничій діяльності СК при реалізації функції підвищення ефективності експлуатації пасажирського судна, а також графічна візуалізація результатів такого аналізу дозволяють:

- визначати значення об'єму ринку пасажирського судна в залежності від інтенсивності сезону;
- виявляти можливі варіанти завантаження судна мінімальною кількістю

пасажирів при яких забезпечується умова безбитковості в залежності від категорії кают;

– обґрунтовувати можливі варіанти оптимальної пасажиромісткості в залежності від розташування $P^{\min}$ відносно $P^{\max}(W_{uc})$.

Облік отриманих результатів аналізу при організації функціонування пасажирських суден дозволяє приймати рішення, які пов'язані:

– із встановленням оптимальної пасажиромісткості судна роботи в заданому регіоні;

– з визначенням кількості пасажирів, які необхідно залучити до перевезень в кожній категорії кают.

Висновки по розділу 3

1. Запропоновано методичний підхід оцінки ефективності експлуатації пасажирського флоту на базі експертного оцінювання. У якості критерії ефективності визначені наступні: технічний, сервісний, організаційно-економічний, маркетинговий, безпека. Зміст визначених критеріїв є такими, що відображає ефективність експлуатації пасажирського флоту як з позиції судновласника, так і з позиції пасажирів. Зважаючи на неможливість кількісно оцінити всі показники ефективності, неповним знанням всіх обставин, наявністю факторів випадковості методичний підхід являється узагальненням існуючих рішень і відображає особливості об'єкта та предмета проведених досліджень.

2. Сформовано методичні положення щодо розробки та вибору оптимального маршруту для роботи пасажирських суден. Розкрито склад та зміст виконання послідовних етапів. У якості критерію оптимальності запропоновано зворотну величину від комплексної експертної оцінки привабливості включення портів в схему і, відповідно, переходу між парою портів.

3. Проаналізовано вплив сезонності на ефективність функціонування пасажирського флоту. Подовження головного сезону чинить сильний вплив на ефективність роботи пасажирського флоту, оскільки дозволяє зменшити період консервації або зниженого завантаження флоту. Одночасно, якщо пропозиція буде підтримуватися на низькому рівні, це призведе до перевантаження пасажирського флоту та зменшенню привабливості для пасажирів. Якщо ж пропозицію зафіксувати між рівнями попиту в «високий» і «низький» сезони, тобто знайти середню величину, то проблема деяким чином поліпшується.

Запропоновано теоретичні і методичні положення, які забезпечують визначення об'єму ринку пасажирського судна в залежності від інтенсивності сезону, а також дозволяють:

- виявляти можливі варіанти завантаження судна мінімальною кількістю пасажирів при яких забезпечується умова беззбитковості в залежності від категорії кают;
- обґрунтовувати можливі варіанти оптимальної пасажиромісткості в залежності від умов експлуатації суден.

Результат дослідження границь ефективності експлуатації пасажирських суден дозволило адекватно в порівнянні з існуючими підходами відобразити сучасні умови функціонування туристичних і регіональних ліній.

Основні результати даного розділу представлені в публікаціях здобувача: [1, 4, 11, 13, 17, 23].

ВИСНОВКИ

Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної задачі, яка полягає у розробці науково-практичних положень щодо організації ефективного функціонування пасажирського флоту в різних умовах його експлуатації. Для вирішення основного наукового завдання та досягнення мети, у роботі поставлені певні задачі, реалізація яких дозволила отримати наступні науково обґрунтовані теоретичні та експериментально підтверджені прикладні результати, наукові положення, які характеризуються єдністю змісту і свідчать про особистий внесок автора у науку:

В результаті рішення першої задачі:

1. Досліджено сучасний стан теорії і практики експлуатації пасажирських суден в різних умовах експлуатації:

– охарактеризовано сучасні умови експлуатації пасажирського флоту в формах лінійного та круїзного судноплавства. Лінійні судна виконують транспортну функцію, а круїзні судна виступають не тільки як засіб переміщення, але і як об'єкт туризму. Ці відмінності обумовлюють вимоги до комфортабельності суден.

– доповнено та уточнено класифікацію маршрутів відповідно до сучасних умов. Знання характеристики маршрутів служить підґрунтям для вибору типу судна або флоту з відповідними (ТЕХ), складання розкладу роботи суден та оцінки ефективності експлуатації пасажирського флоту на заданому маршруті.

– охарактеризовано взаємозв'язок класифікаційних ознак пасажирських суден: в залежності від району плавання, від способу переміщення, від двигуна, від типу рушія, від способу розміщення пасажирів.

– встановлено вимоги до пасажирських суден в залежності від маршруту, структуровані джерела негативного впливу на навколишнє середовище від експлуатації пасажирського флоту та заходи щодо його зменшення. Дотримання вимог дозволить організувати ефективне функціонування флоту на заданих

маршрутах, включаючи як технічну, так і економічну складову, забезпечити безпечні умови перевезення пасажирів та захист навколишнього середовища.

2. Аналіз сучасної наукової думки показав, що більшість публікацій, які стосуються експлуатації пасажирського флоту присвячені окремим питанням функціонування круїзних суден на туристичному ринку. Щодо роботи лінійного пасажирського флоту дослідження майже відсутні. Основна увага зосереджена на модернізації внутрішніх приміщень або окремих технічних систем. При цьому комплексний підхід до модернізації всього судна в умовах обмеженості ресурсів відсутній. Наукові підходи щодо розроблення оптимальних маршрутів для вантажних та пасажирських суден ґрунтуються на оптимізації фінансового результату, який в сучасних умовах не спроможне відобразити привабливість маршруту і для пасажирів, і для судновласника.

В результаті вирішення другої задачі:

1. Запропоновано імітаційну модель оцінки ефективності функціонування пасажирського флоту, впровадження якої дозволить збільшити прибуток та задовольнити потребу пасажирів і туристів в послугах водного транспорту за рахунок ефективного використання провізної здатності флоту в різних умовах експлуатації.

2. Розроблено комплекс математичних моделей. Якій дозволяє:

- встановити співвідношення виробничих можливостей пасажирського флоту судноплавної компанії і об'єму транспортної роботи;
- оцінити конкурентоспроможність наявного тоннажу на регіональному ринку пасажирських перевезень;
- визначити кількісний і якісний склад орендованих суден для збереження (розширення) своїх позицій на ринку транспортних послуг;
- виявити з наявного складу судна, для яких необхідно вирішити питання про передачу в оренду або зміну регіону їх експлуатації;
- отримати проект рішень з використанням стандартних програмних засобів, що обумовлює ту, що їх реалізовує і практичну значимість.

3. Встановлено і розкрито зміст основних видів робіт по модернізації

пасажирських суден, а також корисність їх проведення. Корисність робіт по модернізації полягає в наступному: забезпечення безпеки пасажирів і технічної справності судна; економії витрати паливно-мастильних матеріалів; збільшенні швидкості судна, збільшенні комфортабельності судна; збільшенні пасажиромісткості. Прямий вплив на збільшення прибутку судновласника чинять роботи по модернізації, які призводять до скорочення експлуатаційних витрат і сприяють збільшенню прибутків. Показано, що види робіт, які забезпечують морехідні якості судна, безпечну і ефективну його експлуатацію роблять непрямий вплив на прибуток судновласника. Це відбувається за рахунок надійності функціонування флоту.

4. Запропоновано математичну модель, що враховує динамічний характер розподілу ресурсів (надходження «траншів») судновласника між групами робіт по модернізації. Задач описана та формалізована з виростанням динамічного програмування та рекурентних співвідношень Р. Беллмана.

В результаті вирішення третьої задачі:

1. Розроблено методику проведення експертної оцінки стану и потреби у модернізації суден. Представлений метод, на відміну від інших підходів дозволяє дати комплексну оцінку ефективності експлуатації пасажирського флоту за допомогою критеріїв як кількісних, так і якісних. При цьому враховуються вимоги до ефективності експлуатації і з боку судновласника, і з боку пасажирів. Результати виконаного дослідження можуть бути використані судновласниками для оцінки ефективності експлуатації свого флоту, флоту, який можна залучити на орендних умовах, а також для визначення стратегії підвищення ефективності функціонування флоту.

2. Сформовано методичні положення щодо розробки та вибору оптимального маршруту для роботи пасажирських суден. Розкрито склад та зміст виконання послідовних етапів. У якості критерію оптимальності запропонована зворотна величина від комплексної експертної оцінки привабливості включення портів в схему і відповідно переходу між парою портів.

3. Запропоновано теоретичні і методичні положення, які забезпечують визначення об'єму ринку пасажирського судна в залежності від інтенсивності сезону, а також дозволяють:

- виявляти можливі варіанти завантаження судна мінімальною кількістю пасажирів при яких забезпечується умова беззбитковості в залежності від категорії кают;
- обґрунтовувати можливі варіанти оптимальної пасажиромісткості в залежності від умов експлуатації суден.

Проведені експериментальні дослідження підтвердили адекватність запропонованих у роботі й доведених до практичної реалізації положень у виробничому об'єкті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боровик, С.С. Метод експертної оцінки в аналізі ефективності експлуатації пасажирських суден / С.С. Боровик, А.Г. Шибаетов // Транспортні системи та технології перевезень. – 2020. – N 20. - С. 27-35. – Режим доступу : DOI : [10.15802/tsst2020/217396](https://doi.org/10.15802/tsst2020/217396).
2. Shibaev, A. Development of a strategy for the modernization of passenger ships by optimal distribution of funds / A. Shibaev, S. Borovyk, Iu. Mykhailova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – Vol. 6, N 3 (108). - P. 33-41
3. Боровик С.С. Современное состояние мировых речных судоходных путей и проблемы развития речного судоходства в Украине. Стаття / С.С. Боровик, Ю.В. Михайлова // Научный взгляд в будущее. – Выпуск 2(2). Том 1. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2016 – 38-46 с. ЦИТ: п216-222.
4. Михайлова, Ю. В. Вплив сезонності на ринок морського туризму. / Ю.В. Михайлова, С.С. Боровик //Розвиток транспорту, 2018. - (1), 101-115. DOI: <https://doi.org/10.33082/td.2018.1-2.10>
- 5 Боровик С.С. Проблемы развития пассажирских перевозок водным транспортом в Украине. / С.С. Боровик, Ю.В. Михайлова // IV Всеукраїнська науково-практична конференція студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи розвитку транспорту» та 68 студентська науково-технічна конференція ОНМУ: Зб. тез доповідей. – Одеса: ОНМУ, 2015. – С. 50-52.
6. Боровик С.С. Сучасний стан і перспективи розвитку річкових круїзів в Україні. / С.С. Боровик, Ю.В. Михайлова // Тези V Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи розвитку транспорту» та 69 студентської науково-технічної конференції ОНМУ: Зб. тез доповідей. – Одеса: ОНМУ, 2016. – С. 235-238.
7. Borovik S. The impact of tourism on the transformation of water transport. / S.S. Borovik, I.V. Mykhailova // II Міжнародна наукова конференція «Соціальні

трансформації: сім'я, шлюб, молодь, транспорт та інноваційний менеджмент у країнах нового шовкового шляху»: тези доповідей – Одеса: ОНМУ, 2017. – 165 с (54-57 с.)

8. Боровик С.С. Перспективи розвитку пасажирських перевезень річковим транспортом у Дунайському регіоні. / С.С. Боровик, Ю.В. Михайлова // «Транспорт і логістика: проблеми та рішення». Збірник наукових праць за матеріалами VIII Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ, 23-25 травня 2018 р. / Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Одеський національний морський університет – Одеса : КУПРІЄНКО СВ, 2018. – 150-153 с.

9. Боровик С.С. Мировой круизный бизнес: анализ состояния и перспективы развития. / С.С. Боровик, Ю.В. Михайлова // Туристичний та готельно-ресторанний бізнес: світовий досвід та перспективи розвитку для України: матеріали круглого столу та студентської науково-практичної конференції (м. Одеса, 12 квітня 2018р.). – Одеса: ОНЕУ, 2018 – 45-48 с.

10. Боровик, С. С. Використання оцінки ефективності капіталу в проектах розвитку круїзних компаній. / С.С. Боровик, Ю.В. Михайлова // Міжнародна науково-практична конференція «Математична змінна процесів в економіці і управлінні проектами і програмами» (ММП-2020), Коблево, 14-18 вересня 2020 р. Праці – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 144 с.

11. Боровик С.С. Розробка методу побудови та вибору оптимального маршруту руху пасажирських суден. / С.С. Боровик // IX Наукова конференція «НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2020 РОКУ». Збірка наукових праць. – Харків, Х.: Технологічний Центр, 2020. – 52 с.

12. Borovik S.S. The revival of cruise shipping in the black sea region. Тези / S.S. Borovik, I.V. Mykhailova // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародні транспортні коридори: вісь Захід-Схід та Шовковий шлях». Одеса: ОНМУ, 2016.- 18-20 с.

13. Borovik S.S. Trends and Prospects of the World Cruise Fleet Development. / S.S. Borovik, I.V. Mykhailova // Проблеми розвитку транспортної логістики: Тези

доповідей Восьмої міжнародної науково-практичної конференції. – Одеса: ОНМУ, 2018. – 14-17 с.

14. Боровик С.С. Оцінка виробничих потужностей круїзної компанії в проекті підвищення конкурентоспроможності в заданому регіоні. / С.С. Боровик, О.Г. Шибасєв // GLOBAL SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN REALITIES '2020, August 27, 2020, Conference proceedings - «ISE&E» & SWorld in conjunction with KindleDP Seattle, Washington, USA, 2020. – с. 280-283. DOI: 10.30888/2709-2267.2020-3

15. Borovyk, S. Modeling the process of assessing the efficiency and development of production activities of the passenger fleet in different operating conditions / Svitlana Borovyk // Technology audit and production reserves. – 2020. – Vol. 5, N 2(55). - P. 18-22. – Way of Access : DOI : 10.15587/2706-5448.2020.213225.

16. Боровик, С.С. Модель задачі оптимального розподілу пасажирського флоту за маршрутами. /С.С. Боровик// Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2020. - №(3 (74)). – С. 11-18. – Режим доступу: DOI : [10.35546/kntu2078-4481.2020.3.1](https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2020.3.1)

17. Боровик С.С. Методика розробки та вибору оптимального маршруту руху пасажирських суден. / С.С. Боровик // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2020. - Том 31 (70) № 6

18. Боровик С.С. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку пасажирських перевезень водним транспортом України./Монографія// Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства: монографія / [авт.кол.: Шибасєв О.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2016. – 20-22 с.

19. Боровик С.С. Річкові круїзи в Україні: сучасний стан і перспективи розвитку./Монографія// Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства: монографія / [авт.кол.: Шибасєв О.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2017. – 24-26 с.

20. Боровик С.С. Аналіз стану і перспективи розвитку світового круїзного флоту./Монографія// Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства. Частина 3: монографія / [авт.кол.: Шибасєв О.Г., Дрожжин О.Л., Судник Н.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018. – 38-45 с.

21. Боровик С.С. Річкові системи як судноплавні шляхи: сучасний стан та проблеми розвитку./Монографія// Проблеми розвитку морського транспорту і туризму. Частина 1: серія монографій / [авт.кол. : Шибасєв О.Г., Коскіна Ю.О., Судник Н.В. та ін.] за ред. О.Г. Шибасєва. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2019 – 78-84 с.

22. Боровик С.С. Рівень розвитку морського туризму у світі. /Монографія// Концептуальні підходи до організації та діяльності туристичних кластерів: монографія / За заг. ред. І.В. Давиденко і О.Л. Михайлюк – К.: ФОП Гуляєва В.М., 2020. – 476-483 с.

23. Боровик С.С. Обґрунтування пасажиромісткості судна для експлуатації на заданому маршруті. Инновационная наука, образование, производство и транспорт: техника и технологии, информатика, транспорт, архитектура. Книга 2. Часть 1: серия монографий / [авт.кол. : В.В.Лукин, И.Я.Львович, Г.В.Пачурин, В.А.Толбатов, А.В.Толбатов и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2020 – 180 с. : ил., табл.

24. Боровик С.С. Оптимизационная модель функционирования пассажирского флота. / С.С. Боровик //Modern engineering and innovative technologies, №13(2), 87-92, Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany, DOI: 10.30890/2567-5273.2020-13-02-058

25. Михайлова Ю.В. Пассажирские перевозки./ Ю.В. Михайлова // Одесса: ОНМУ, 2013. – 325 с.

26. Дубинский, П.Р. Организация и планирование работы морского флота. / П.Р. Дубинский, О.Т. Кондрашихин, В.С. Петухов, А.А. Союзов //М.: Транспорт, 1979. – 416 с.

27. Бакаев В.Г. Эксплуатация морского флота. / В.Г. Бакаев // Москва: Транспорт, 1965. – 560 с.
28. Беленький, М.Н. Экономика пассажирских перевозок. / М.Н. Беленький // М.: Транспорт, 1974. – 272 с.
29. Офіційний сайт річкового вокзалу Києва. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.rpea.com.ua/#4>
30. Офіційний сайт туроператора Червона рута. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://ruta-cruise.com/uk/>
31. Офіційний сайт судноплавної компанії Укрферрі. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.ukrferry.com/>
32. 9. Регістр судноплавства України. Загальні положення класифікаційної та іншої діяльності. Правила класифікації та побудови суден. Частина I «Класифікація». Том 1, (2020).
33. Офіційний сайт НІБУЛОН. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://nibulon.com/news/novini-kompanii/nibulon-zapuskae-novii-progulyankovii-reis-vixidnogo-dnya-do-kovalivskogo-lisu-8688.html>
34. 13. Інформаційний сайт «Водный транспорт». Електронний ресурс. Режим доступу: <https://fleetphoto.ru/>
35. Михайлова Ю.В. «Влияние водного транспорта на развитие туристической инфраструктуры». / Ю.В. Михайлова, С.С. Боровик// Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку: Матеріали другої Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Миколаїв: НУК, 2017. – 103-107 с
36. Transport & Environment Luxury cruise giant emits 10 times more air pollution (SOx) than all of Europe's cars – study Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.transportenvironment.org/press/luxury-cruise-giant-emits-10-times-more-air-pollution-sox-all-europe%E2%80%99s-cars-%E2%80%93-study>
37. Истомин В.И. Анализ вредного воздействия СЭУ на окружающую среду./ В.И. Истомин, С.Е. Тверская, М.В. Истомин //Судовые энергетические

установки: научно-технический сборник. Вып. 16. – Одесса: ОНМА, 2006. – с. 10-17

38. Леонов В. Е. Основы экологии и охрана окружающей среды [Текст] : монография / В. Е. Леонов, В. Ф. Ходаковский, Л. Б. Куликова ; под ред. д-ра техн. наук, проф. В. Е. Леонова ; Херсон. гос. мор. ин-т. - Херсон : ХГМИ, 2010. - 352 с. : рис., табл.

39. Гусев В.Н. Управление снижением уровней вибрации и шума, организация звукопоглощения и звукоизоляции на морских судах. / В.Н. Гусев // Науковий вісник Херсонської державної морської академії № 2 (11), 2014 – с. 39-46

40. Корабельный портал. Катамараны компании «Hawaii Superferry» несбывшаяся мечта гавайцев. Электронный ресурс. Режим доступа: http://korabley.net/news/katamarany_kompanii_hawaii_superferry_nesbyvshajasja_mechta_gavajcev/

41. Басевич В.В. Организация морских и речных пассажирских перевозок. / В.В. Басевич // М. Транспорт, 1972. - 208 с.

42. Глебов С.В. Вопросы методологии исследования факторов ценообразования в морском туризме. / С.В. Глебов // Сб. научн. труд. Экономика и эксплуатация морского транспорта. – М.: ЦРИА “ Морской флот“, 1981. – С. 89-100.

43. Глебов С.В. О методике исследования связи между комфортабельность судна и уровнем круизных тарифов. / С.В. Глебов // Сб. научн. труд. Экономика и эксплуатация морского транспорта. – Тр. ОИИМФ, 1980, с. 52-53.

44. Гуревич Ш.М. Экономика пассажирских перевозок на внутреннем водном транспорте, 2-е изд. / Ш.М. Гуревич //- М.: Транспорт, 1978. - 141 с.

45. Кендалл Л.К. Экономика и организация работы флота. Кембридж (США), 1973, сокр. пер. с англ. Л.Н. Масленникова. - М.: Транспорт, 1978. - 264 с.

46. Котлубай А.М. Экономический механизм развития торгового мореплавания Украины: Дис. докт. экон. наук: 08.07.04 / А.М. Котлубай; ПРЕИ НАН Украины. – Одесса, 2004. – 406 с.

47. Линский Н.Е. Моделирование круизных ставок пассажирского судовладельца в условиях конкуренции. / Н.Е. Линский // Весник ОНМУ: Сб. научн. тр. – вып. 2. – Одесса: ОНМУ, 1998. - С. 68-73.

48. Линский Н.Е. Определение пассажировместимости и уровня комфортабельности проектируемого судна/ Н.Е. Линский // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып.. 10. – М.: Рекламинформбюро, 1975. – С. 58-61.

49. Линский Н.Е. Прогнозирование элементов расходов проектного пассажирского судна в составе математической модели оптимизации его эксплуатационных параметров./ Н.Е. Линский // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – Тр. ОИИМФ, 1980, с. 54-56.

50. Махуренко Г.С. Перспективы развития подсистемы «Морпасфлот». / Г.С. Махуренко // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр.– Тр. ОИИМФ, 1980, с. 50-52.

51. Махуренко Г.С. Об оптимизации расписания пассажирских судов. / Г.С. Махуренко // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып. 9. – Тр.: ОИИМФ, 1972. – С. 31-33

52. Гондза С.А. О критерии оценки расписания пассажирского флота. / С.А. Гондза, С.А. Живкович, Г.Ф. Кравец, Г.С. Махуренко // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып. 10. – Одесса.: Моряк, 1975. – С. 55-58

53. Сухоцкий В.И. Методические положения эксплуатационно-экономического обоснования новых типов пассажирских судов / В.И. Сухоцкий, Н.Е. Линский // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып.. 11. – М.: Рекламинформбюро, 1975. – С. 60-62.

54. Сухоцкий В.И. Типы морских пассажирских судов пополнения флота на 1971 – 1975 гг. / В.И. Сухоцкий // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып.. 8. – Тр.: ОИИМФ, 1971. – С. 86-88.

55. Рылов С.И. Об оценке комфортабельности помещений морских судов и её учёте в пассажирских тарифах. / С.И. Рылов // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып.. 8. – Тр.: ОИИМФ, 1971. – С. 81-86.

56. Рылов С.И., Кузнецов В.А. Метод расчета пассажирских тарифов для каботажных линий ММФ. / С.И. Рылов // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып. 10. – Одесса.: Моряк, 1975. – С. 103-105

57. Петухов В.С. Организация морских пассажирских перевозок. / В.С. Петухов // М.: Транспорт, 1970. - 150 с.

58. Петухов В.С., Планирование морского пассажирского флота. / В.С. Петухов, А.В. Коломийцев // – М.: Морфлот, 1981. - 64 с.

59. Петухов В.С., Сотрудничество СССР и ФРГ в использовании советского пассажирского флота. / В.С. Петухов, Ф. Лигляйн, Г.П. Пилипенко // - М.: Транспорт, 1984. - 247 с.

60. Петров С.В. Планування і організація транспортних подорожей. / С.В. Петров, К.Є. Шапкина // М., 1986. – 54с.

61. Пилипенко Г.П. К вопросу об оценке некоторых эксплуатационных показателей работы морского пассажирского флота. / Г.П. Пилипенко // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып. 11. – М.: Рекламинформбюро, 1976. – С. 82-84.

62. Пилипенко Г.П. Метод формирования идеи фрахтовой (тарифной) ставки круизных судов. / Г.П. Пилипенко // Сб. научн. тр. – вып. 11. – М.: Рекламинформбюро, 1975. – С. 64-66.

63. Пилипенко Г.П. Совершенствование эксплуатации морского пассажирского флота. / Г.П. Пилипенко // М.: Транспорт, 1989. - 103 с.

64. Пилипенко Г.П. Совершенствование системы показателей и учета работы транспортного пассажирского флота. / Г.П. Пилипенко, А.О. Садовой // – М.: Транспорт, 1989. – 167 с.

65. Погребной Ф.Н. Некоторые вопросы регулирования системы морских пассажирских перевозок. / Ф.Н. Погребной // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып. 9. – Тр.: ОИИМФ, 1972. – С. 127-131.

66. Погребной Ф.Н. Методика прогнозирования с помощью показателя «привлекательности» пассажирских судов спроса населения на морские поездки. / Ф.Н. Погребной // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып.. 8. – Тр.: ОИИМФ, 1971. – С. 77-.

67. Погребной Ф.Н. Основные тенденции развития современного круизного судоходства за рубежом. / Ф.Н. Погребной // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып.. 8. – Тр.: ОИИМФ, 1971. – С. 70-76.

68. Погребной Ф.Н. Классификация морских портов как пассажирообразующих центров. / Ф.Н. Погребной // Экономика и эксплуатация морского транспорта: Сб. научн. тр. – вып. 10. – Одесса.: Моряк, 1975. – С. 105-106

69. Примачев Н.Т. Концепция и показатели эффективности функционирования судоходных компаний. / Н.Т. Примачев, А.М. Курлянд // – О.: ОГМА, 1997. – 99 с.

70. Примачев Н.Т. Принципы интеграции в торговом судоходстве. / Н.Т. Примачев, А.Н. Примачев // - Одесса : Фенікс, 2006. – 360 с.

71. Савин Н.И. Планирование морских пассажирских перевозок. / Н.И. Савин // М. Морской транспорт, 1962 г. 202 с.

72. Чекаловец В.И. Теория и практика хозяйственного расчета морских торговых портов: Дис. докт. экон. наук: 08.00.05. – Одесса, 1989. – 400 с

73. Жихарева, В. В. Особенности формирования цен на морские круизы. / В.В. Жихарева // Транспорт, (5), 2014. – 56 с.

74. Жихарева В.В. Современные тенденции развития рынка круизного судоходства / В.В. Жихарева // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. – Одесса: ОНМУ, 2012. – № 39 (2) –153 с.

75. Жихарева В.В. Экономические основы деятельности судоходных компаний. / В.В. Жихарева // Учеб. пос. – Одесса.: Лат стар, 2003. – 219 с.

76. Михайлова, Ю. В. Оценка привлекательности портов захода в круизном маршруте. / Ю.В. Михайлова // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць.–Одеса: ОНМУ, 2012.–Вип. 14, 113-129.

77. Михайлова Ю. В. Влияние уровня доходов на спрос на рынке круизного судоходства / Ю. В. Михайлова, И. В. Чайковский // Сборник научных трудов SWorld. – 2013. – Т. 2. – №. 4. – С. 89-91.

78. Михайлова Ю. В. Модели интеграции участников рынка круизных услуг / Ю. В. Михайлова, А. М. Холоденко // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2008. – № 13. – С.107-119.

79. Селиванов В.В. Особенности организации морских пассажирских маршрутов и агентирования судов. / В.В. Селиванов // М.: РУСАНС. 2018. 274 с.

80. Селиванов В.В. Рынок международного туризма в общей системе морских пассажирских перевозок. / В.В. Селиванов // Повышение конкурентоспособности социально-экономических систем в условиях трансграничного сотрудничества регионов.2017. – с. 75-79).

81. Селиванов В.В. Анализ мирового рынка круизного судоходства. / В.В. Селиванов // NovaInfo. Ru, 1(59), 2017. - с. 219-224.

82. Селиванов В.В. К вопросу о развитии круизного судоходства на Черном море. / В.В. Селиванов // NovaInfo. Ru, 2(49), 2016. – с. 298-301.

83. Селиванов В.В. Основы организации яхтенных морских и речных круизов. / В.В. Селиванов // NovaInfo. Ru, 1(56), 2016. – с. 30-34.

84. Сёмин А.А. Проектирование и эксплуатация пассажирских судов внутреннего смешанного плавания по критерию комфортабельности. / А.А. Сёмин // Монография. Киев: Издательство Лира-К, 2020. 190 с.

85. Сёмин А.А. Экспресс-оценка рыночной стоимости и эффективности содержания пассажирских судов внутреннего и смешанного плавания. / А.А.

Сёмин // Вісник Одеського національного морського університету, (3), 2014. – с. 83-90.

86. Егоров А.Г. Влияние работ по переоборудованию круизных пассажирских судов на формирование помещений для пассажиров и экипажа / А.Г. Егоров // Вісник ОНМУ. - Одеса: ОНМУ, 2020. - Вип. 1 (61). - С. 29-54.

87. Егоров А.Г. Анализ распределения площадей на речных круизных пассажирских судах при модернизации и конверсии / А.Г. Егоров // Морской Вестник. - 2020. - №1 (73) - С. 11-17.

88. Егоров А.Г. Обеспечение ходовых качеств круизных пассажирских судов смешанного плавания нового поколения / А.Г. Егоров // Морской Вестник. - 2020. - №2 (74) - С. 11-18.

89. Егоров А.Г. Оценка влияния старения флота и модернизаций на общую пассажировместимость речных круизных пассажирских судов / А.Г. Егоров // Труды Крыловского государственного научного центра. - 2020. - Спец. выпуск N 1. - С. 149-153.

90. Егоров Г.В. Анализ применимости концептов речных пассажирских и грузопассажирских судов для линейных перевозок / Г.В. Егоров, А.Г. Егоров // Труды НТК по СМК памяти проф. В.А. Постнова. - СПб: СПбГМТУ, Крыловский государственный научный центр, 2017. - С. 151-153.

91. Егоров Г.В. Опыт строительства современных круизных пассажирских судов смешанного плавания / Г.В. Егоров, Я.В. Калугин, А.Г. Егоров // Труды НТК по СМК, посвященной памяти д.т.н., проф. О.М. Паляя. - СПб: Крыловский государственный научный центр, 2019. - С. 113-114.

92. Егоров Г.В. Концепт речного круизного пассажирского судна PV300 для замены основной части существующего флота. / Г.В. Егоров, И.А. Ильницкий, Я.В. Калугин // Труды Крыловского государственного научного центра. - 2018. - Спец. выпуск N 2. - С. 179-186.

93. Kirillova Y.V. Justification of financial safety analysis approach in cargo-and-passenger ferry operations management. / Y. V. Kirillova, Y.S. Meleshenko // Transport And Telecommunication Journal, 15(2), 2014. – p. 111-119.

94. Кириллова Е.В. Показатели критически безубыточной и коммерчески целесообразной работы круизного предприятия. / Е.В. Кириллова, Е.С. Мелешенко // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2012: Сб. научн. трудов.–Одесса: КУПРИЕНКО, (2), 2012. – с. 54-60.

95. Kirillova Y. Development of an economic and mathematical model of loading a freight and passenger ferry. / Y. Kirillova, Y. Meleshenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(4 (81)), 2016. – p. 28-37.

96. Кириллова Е.В. Грузопассажирские паромы в структуре мирового судоходства. / Е.В. Кириллова, Е.С. Мелешенко // Вісник східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля, (4), 2014. – с. 32-42.

97. Кириллова Е.В. Конструктивные особенности грузопассажирских паромов. / Е.В. Кириллова, Е.С. Мелешенко // Сборник научных трудов SWorld, (2), 2014. – с. 31-37.

98. Мелешенко Е.С. Место паромов на рынке туристических услуг./ Е.С. Мелешенко // Актуальные проблемы современной науки. 2016. - с. 73-78

99. Голубцов А.Н. Повышение эффективности работы пассажирских транспортных предприятий региона / А.Н. Голубцов, В.Л. Зюзин, И.Г. Сулейманов // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. №4 (16) 2012. – с. 153-160.

100. Белов О.А. Аналитический обзор факторов эффективной эксплуатации морского транспорта. / О.А. Белов // Техническая эксплуатация водного транспорта: проблемы и пути развития, (1-1), 2019. – с. 5-9. doi: 10.24411/9999-038A-2019-00001.

101. Москаленко М.А. Оценка эффективности модернизации корпуса морских судов малой тоннажной группы. / М.А. Москаленко, З.М. Субботин, Л.В. Захарина // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, (6 (28)), 2014. – с. 88-94.

102. Naletina D. Development opportunities of liner maritime passenger traffic in the Republic of Croatia. / D. Naletina, I. Ačkar, A. Vuletić, K. Petljak, I. Štulec // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast, 11 (5), 2018. – с. 182-197.

DOI: 10.15838/esc.2018.5.59.12

103. Маскелюнайте Л. Оценка пассажирами железнодорожного транспорта критериев качества их перевозок. / Л. Маскелюнайте, Г. Сивилиявичюс // Вестник Ульяновского государственного технического университета, (2 (46)), 2009. – с. 67-71.

104. Ľupták, V. Approach methodology for comprehensive assessing the public passenger transport timetable performances at a regional scale. / V. Ľupták, P. Drożdziel, O. Stopka, M. Stopková, I. Rybicka, // Sustainability, 11(13), 2019, 3532.

105. Загорский И.О. Методика управления качеством пассажирских автомобильных перевозок на рынке автотранспортных услуг. / И.О. Загорский, П.П. Володькин // Власть и управление на Востоке России, (3), 2009. – с. 27-33

106. Leurent F. Transport capacity constraints on the mass transit system: a systemic analysis. / F. Leurent // European Transport Research Review, 3(1), 2011. – p. 11-21.

107. Кириллов Ю.И. Антикризисные способы продления жизненного цикла судна в коммерческом судоходстве. / Ю.И. Кириллов // Сборник научных трудов SWorld, 1(1), 2012. – с. 35-38. <https://sworld.education/konfer26/149.pdf>

108. Tzannatos E.S. Technical reliability of the Greek coastal passenger fleet. / E.S. Tzannatos, // Marine Policy, 29(1), 2005. – p. 85–92. doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2004.04.001>

109. Ковтун Н.Л. Технико-экономический анализ жизненного цикла перспективного флота. / Н.Л. Ковтун, // Труды Крыловского государственного научного центра, (3 (385)), 2018. – с. 77-84 DOI: <https://doi.org/10.24937/2542-2324-2018-3-385-77-8>

110. Tezdogan, T. Operability assessment of high speed passenger ships based on human comfort criteria. / T. Tezdogan, A. Incecik, O. Turan, // Ocean Engineering, (89), 2014. - p. 32-52, <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2014.07.009>.

111. Рычкова В.Ф. Методология инновационного подхода к процессу модернизации транспортных судов. / В.Ф. Рычкова, М.А. Москаленко, // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд, (3–2), 2010. –

с. 169–174. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21048394>

112. Liu, J., & Jiao, F. (2016, December). Inland Ship Modernization Index. In 2016 4th International Conference on Sensors, Mechatronics and Automation (ICSMA 2016). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icsma-16.2016.33>

113. Yanchenko, A. Information support and quality of structural analysis of vessel modernization technology. / A. Yanchenko // In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, September 2020, Vol. 940, No. 1, p. 012076. IOP Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/940/1/012076>

114. Егоров А.Г. Анализ возможности реализации инновационных решений на модернизированных и конверсионных речных круизных пассажирских судах. / А.Г. Егоров // Труды Крыловского государственного научного центра, (Спецвыпуск 1), 2019. – с. 240-246. doi: 10.24937/2542-2324-2019-1-S-I-240-246

115. Barsocchi P. E-Cabin: A Software Architecture for Passenger Comfort and Cruise Ship Management. / P. Barsocchi, E. Ferro, D. La Rosa, A. Mahroo, D. Spoladore, // Sensors (Basel, Switzerland), 19(22), 2019. - p. 49-78. <https://doi.org/10.3390/s19224978>

116. Hussein A. Seawater Desalination Using Waste Heat Recovery on Passenger Ship. / A. Hussein, H. Kandil // Port-Said Engineering Research Journal, 24(1), 2020. – p. 82-101. doi: 10.21608/pserj.2019.18192.1011

117. Ammar N.R. Thermodynamic, environmental and economic analysis of absorption air conditioning unit for emissions reduction onboard passenger ships. / N.R. Ammar, I.S. Seddiek // Transportation Research Part D: Transport and Environment, (62), 2018. - pp. 726-738.

118. El. Geneidy, R.) Increasing energy efficiency in passenger ships by novel energy conservation measures. / R. El. Geneidy, K. Otto, P. Ahtila, P. Kujala, K. Sillanpää, T. Mäki-Jouppila, // Journal of Marine Engineering & Technology, (17:2), 2018. – p. 85-98, DOI: [10.1080/20464177.2017.1317430](https://doi.org/10.1080/20464177.2017.1317430)

119. Кириченко В.О. Метод підвищення ефективності експлуатації засобів транспорту на основі автоматизації процесу. [Текст] / В.О. Кириченко, І.В.

Трофименко, Ю.Є. Шапран, // Телекомунікаційні та інформаційні технології - 2017. - № 2. – С. 82-86.

120. Коломієць О.М., (2017). Оцінювання впливу застосування інтелектуальної системи експлуатації судна на вирішення завдань безпеки. [Текст] / О.М. Коломієць, О.В. Данік. // Стандартизація. Сертифікація. Якість . – 2017. - № 2. – С. 75-78.

121. Соловьёв А.В. Методика оценки экологической эффективности судов внутреннего плавания. [Текст] / А.В. Соловьёв. // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. - 2017. - № 2 (42). DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-2-306-322.

122. Курбатова Е.С. Организационно-экономические предпосылки и условия эффективного использования речного транспорта в системе транспортных коммуникаций России. [Текст]. Диссерт. на соиск. уч. степ. к. э. н. 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – транспорт)». Москва. – 2019. – С. 144

123. Беляев, И.В. Повышение комфортабельности круизных судов, как фактор роста их конкурентоспособности [Электрон. ресурс] / И.В. Беляев, А.А. Сёмин // ТДР. - 2009. - № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-komfortabelnosti-kruiznyh-sudov-kak-faktor-rosta-ih-konkurentosposobnosti>.

124. Трухинова О.Л. Формирование системной оценки удовлетворенности потребителей в процессе инвестиционного выбора круизного судна. [Текст] / О.Л. Трухинова. // Научные проблемы водного транспорта. – 2019. - № 61. – С. 153-163.

125. Савельєва І.В. Моделювання оптимального маршруту руху фідерних контейнеровозів. / І.В. Савельєва, О.Л. Дрожжин // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Серія : Транспортні системи і технології. 2014, Вип. 25., С. 162-170.

126. Головцов Д.Л. Задача маршрутизации судов с различной грузоподъёмностью морского транспортного комплекса арктической зоны

России. / Д.Л. Головцов // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2015, №6 (34), С. 85-92.

127. Maiorov N. Forecasting of the route network of ferry and cruise lines based on simulation and intelligent transport systems. / N. Maiorov, V. Fetisov, K. Srecko, D. Miskovic // Transport problems. Volume 14, issue 2, 2019. – p. 111-121, doi: <https://doi.org/10.20858/tp.2019.14.2.10>

128. Михайлова Ю. В. Обеспечение устойчивого функционирования судоходных предприятий на круизном рынке, который формируется в Черноморском регионе: Дис. ... канд. экон. наук 08.00.04 / Михайлова Юлия Валериевна // ИПРЕЕД НАНУ. – Одесса, 2009. – 289 с.

129. Сандулов С.Г. Организация перевозок пассажиров речным транспортом в районах с ограниченными транспортными связями : дис. – Новосибирская государственная академия водного транспорта, 2009.

130. Матвієнко М.В..Основи економіки морського транспорту: Навч. Посібн. / М.В. Матвієнко, Ю.О. Наврозова, В.В. Щербіна // Одеса: ОНМУ, 2009. - 560 с.

131. Воевудский, Е. Н. Экономико-математические методы и модели в управлении морским транспортом [Текст] / Е. Н. Воевудский, Н. А. Коневцева, Г. С. Махуренко, И. П. Тарасова; под ред. Е. Н. Воевудского. — М.: Транспорт, 1988. — 384 с

132. Громовой, Э. П. Математические методы и модели в планировании и управлении на морском транспорте [Текст] / Э. П. Громовой. — М.: Транспорт, 1979. — 360

133. Михалевич, В.С. Экономико-математическое моделирование деятельности флота и портов [Текст] / В.С. Михалевич, А.А. Бакаев, В.С. Петухов и др. - М.: Транспорт, 1986. – 287 с.

134. Шварцман, А.П. Математические методы управления и планирования на морском транспорте [Текст] / А.П. Шварцман, Э.П. Громовой // Изд-во «Транспорт», 1970, стр. 1-384 с.

135. Берневек Т.И. Задачи маркетинга по этапам жизненного цикла проекта

приобретения морского транспортного судна. / Т.И. Берневек // Управління розвитком складних систем: збірник наукових праць КНУБА, (18), 2014. – с. 25–30. <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-18/7.pdf>

136. Лазарев, А. Н., & Марченко, С. С. (2016). Теоретические аспекты модернизации судов смешанного «Река – море» плавания. / А.Н. Лазарев, С.С. Марченко // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, (1 (35)), 76–84. <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-modernizatsii-sudov-smeshannogo-reka-more-plavaniya/viewer>

137. Беллман Р. Динамическое. / Р. Беллман // Москва, Изд-во иностр. лит., 1960 – 400 с.

138. Беллман Р. Прикладные задачи динамического программирования. / Р. Беллман, С. Дрейфус // Москва, Наука, 1965 – 459 с.

139. Руденко, Е.С. Обработка результатов экспертных оценок [Электрон. ресурс] / Е.С. Руденко, А.В. Шамов // Проблемы техники. - 2013. - № 2. - С. 139-145. - Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ptekh_2013_2_18.

140. Ковтун, Н.Л. Техничко-економический анализ жизненного цикла перспективного флота. [Текст] / Н.Л. Ковтун. // Труды Крыловского государственного научного центра. - 2018. № 3 (385). – С. 77-84 DOI: 10.24937/2542-2324-2018-3-385-77-8.

141. Белов, О.А. Аналитический обзор факторов эффективной эксплуатации морского транспорта. [Электрон. ресурс] / О.А. Белов // Техническая эксплуатация водного транспорта: проблемы и пути развития. - 2019. - №1-1.5-9 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiticheskiy-obzor-faktorov-effektivnoy-ekspluatatsii-morskogo-transporta>

142. Ваховская, М.Ю. Определение коммерческой эффективности эксплуатации судов на маршруте анапа - ялта [Электрон. ресурс] / М. Ю. Ваховская. // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. - 2018. - № 4(45). С. - 221-232 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-kommercheskoy-effektivnosti-ekspluatatsii-sudov-na-marshrute-anapa-yalta>

143. Егоров, Г.В. Линейка круизных пассажирских судов для внутренних водных путей. [Текст] / Г.В. Егоров, И.А. Ильницкий. // Вісник Одеського національного морського університету. - 2013. - № 2. – С. 20-40.

144. Войт, М.Н. Развитие сферы круизных услуг на основе повышения качества обслуживания [Текст]. Дис.... канд. экон. наук специальность 08.00.05. – «Экономика и управление народным хозяйством». Москва. – 2014. - 143 с.

145. Логунова, Н. А. Параметры оценки качества предоставления круизного туристского продукта. [Текст] / Н. А. Логунова // Вісник ДІТБ. Серія: Економіка, організація та управління підприємствами туристичної індустрії та туристичної галузі в цілому. 2013. - № 17. – С. 155-161.

146. Аксенов, И. М. "Маркетинг пассажирских перевозок [Текст]: Учебн. пособ. / И. М. Аксенов // - К.: Основа, 2016. – 212 с.

147. Голубков, Е. П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. / Е. П. Голубков // – М.: Финпресс. - 1998. – 416с.

148. Голубков, Е. П. Методы принятия управленческих решений в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. П. Голубков.// — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 183 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06815-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/416970>

149. Захаров В.В. Динамическая адаптация генетического алгоритма маршрутизации транспорта на больших сетях. / В.В. Захаров, А.В. Мугайских // УБС. 2018. №73. С. 108-133.

150. Зарецкая Е.В. Перспективы развития недоиспользованного транспортного и туристического потенциала внутренних водных путей за счёт новых мультимодальных технологических решений / Е.В. Зарецкая, Н.А. Жаворонков, А.А. Исаева // Научные проблемы водного транспорта. 2019. №59. С. 120-126.

151. Кроль Н.В. Технология построения оптимального маршрута при организации мультимодальных пассажирских перевозок с учетом выбора места пребывания. / Н.В. Кроль, А.С. Полетаев, Р.Ю. Упырь, А.В. Дудакова //

Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2019. №2 (62). С. 109-118. DOI: 10.26731/1813-9108.2019.2(62).109–118

152. Kirillova, Y. Justification of stability ranges of commercially reasonable, allowable loss-making and crisis operation of the vessel / Е.В. Кириллова // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2015. – Vol. 6, N 3(78). - P. 4-10. – Way of Access : DOI : 10.15587/1729-4061.2015.55007.

153. Кириллова Е.В. Динамические показатели критической и коммерчески целесообразной загрузки грузопассажирского парома. / Е.В. Кириллова, Е.С. Мелешенко, //Вісник Одеського Національного Морського Університету, вып. 2(38), с. 72-94, 2013.

154. Семин А. А. Влияние комфортабельности на выбор главных размерений пассажирских круизных судов внутреннего и смешанного плавания / А. А. Семин // Вісник ОНМУ. — 2005. — Вип. 17. — С. 39–45.

155. Вицинский В. В. Основы проектирования судов внутреннего плавания / В. В. Вицинский, А. П. Страхов.// — Л.: Судостроение, 1970. — 454 с.

156. Cruise Lines International Association (CLIA). Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.cruising.org.au/Regulatory/Research-and-Reports>

157. The Association of Mediterranean Cruise Ports. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.medcruise.com/wp-content/uploads/2019/09/MedCruise-Statistics-Report-2018.pdf>

158. Cruise Market Watch. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cruisemarketwatch.com/passenger-origins/>

159. Ocean Shipping Consultants. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.royalhaskoningdhv.com/en-gb/osc/news>

160. Cruise Industry News. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.cruiseindustrynews.com/flip/cina18/mobile/index.html#p=6>

161. Інформаційний сайт. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.cruisemapper.com/ships/ms-Elbe-Princesse-1208>

162. Інформаційний сайт. Путешествия по Греции Электронный ресурс. Режим доступа: <http://greek-islander.com/gallery/marine-greece/greek-ferries/>

163. Інформаційний сайт. Електронний ресурс. Режим доступу:
https://ru.qaz.wiki/wiki/MV_China_Star
164. Інформаційний сайт Korabel.ru. Електронний ресурс. Режим доступу:
https://www.korabel.ru/fleet/gallery/47028/1.html#open_gallery
165. Інформаційний сайт. Електронний ресурс. Режим доступу:
http://korabley.net/news/suda_na_vozdushnoj_podushke/2012-12-06-1328

ДОДАТКИ

Додаток А.

Статистика розвитку круїзного судноплавства в світі у 2009 – 2019 рр.

Згідно з даними міжнародної круїзної організації Cruise Lines International Association (CLIA) у період з 2008 по 2018 рр. кількість круїзних туристів збільшилася з 16,3 млн. чол. до 26,68 млн. чол., та за оцінками експертів у 2027 р. зросте до 39,5 млн. чол. (данні представлені по морським та річковим круїзам і не включають в себе данні по перевезенню пасажирів на поромах) (рис. А.1). Ще більш активний розвиток сегменту стримує дефіцит пасажирських місць на круїзних судах.

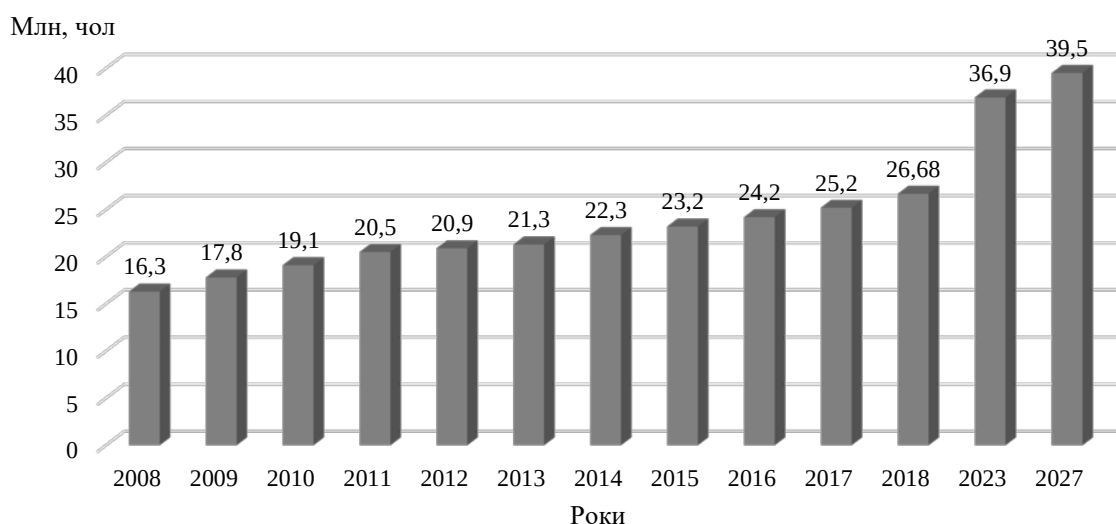


Рисунок А.1. Кількість круїзних туристів з 2009 по 2018 рр. (для 2023 р. та 2027 р. прогнозована кількість) [156].

Серед головних громадян країн Європи сформувався стійкий ріст попиту на круїзи. Серед найбільш популярних туристичних напрямів перше місце займає Карибський регіон, друге Середземноморський регіон, а третє ділять між собою Азіатсько-Тихоокеанський регіон та країни Північної Європи (рис. А.2).

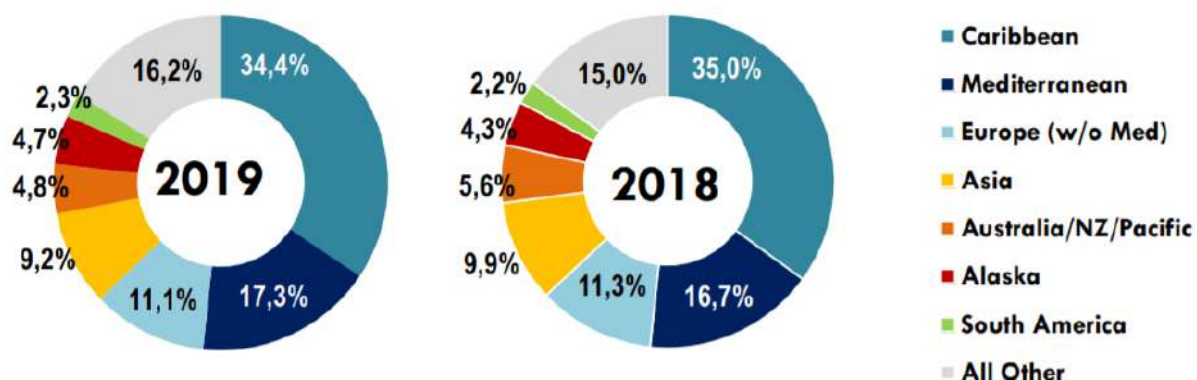


Рисунок А.2. Структура розподілу ринкових доль основних пасажирських регіонів у світі у 2018 р. та прогноз на 2019 р. [157].

До категорії інші на рис. А.2 були віднесені круїзи до берегів Бермудських островів, Гавайських островів, Канарських островів, Африки, Арктики й Антарктиди, а також кругосвітні та трансатлантичні подорожі.

Структура глобального попиту на світовому круїзному ринку, за даними Cruise Market Watch, зображена на рис. А.3.

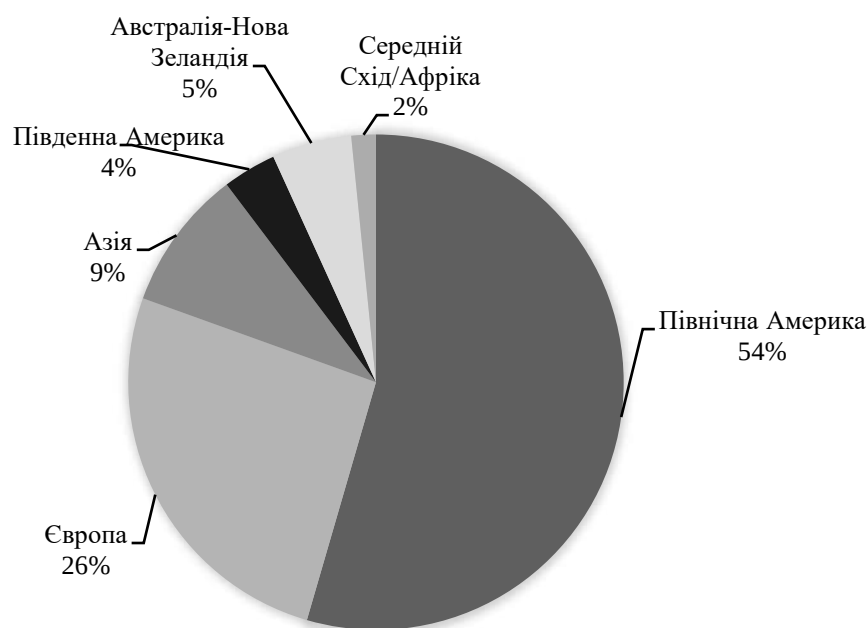


Рисунок А.3. Структура попиту за походженням туристів у 2018 р. [159].

Як видно з рисунку 3 найбільшим «постачальником» пасажирів у 2018 р. є: Північна Америка, частка якої становить 54%.

26 % круїзних туристів родом з Європи,

9 % – з Азії,

4 % – з Південної Америки,

5 % – з Австралії та Нової Зеландії;

2 % припадає на Середній Схід разом з Африкою.

Не зважаючи на зниження частки кількості пасажирів в 2018 р щодо 2016 р з 60,2% до 54%, Північна Америка продовжує залишатися основним постачальником пасажирів.

Європа є другим за важливістю ринком з оцінками 26% в 2018 р щодо 27% в 2016 р всіх пасажирів. Азія і Тихий океан, включаючи Китай і Австралію, третій за величиною ринок з близько 14% пасажирів в 2018 р щодо 9,7% в 2016 р.

Інші основні ринки включають Бразилію, на яку припадає частка ринку поставлених пасажирів 4% в 2018 р щодо 3% в 2016 р.

Так названі ринки, що розвиваються можна знайти на Середньому Сході і в Африці, але кількість пасажирів відносно скромне 2% в 2018 р щодо 0,2% в 2016 р (табл. 1).

Таблиця А.1 Доля круїзних туристів за походженням у 2016 р. та у 2018 р., % [158].

Регіони	Круїзні туристи, %	
	2016	2018
Північна Америка	60,2	54
Європа	27	26
Азія	6,7	9
Південна Америка	3	4
Австралія та Нова Зеландія	3	5
Середній Схід разом з Африкою	0,2	2

Ведучими країнами в світі з круїзних подорожей є Великобританія, США та Німеччина. Найбільшою популярністю водні подорожі користуються в США та Німеччині. Десятка країн, в яких попит на круїзи є найбільшим, представлена в табл.2.

Таблиця А.2 Країни з найбільшим попитом на круїзи [158].

№	Країна	Кількість пасажирів, тис. чол.	Частка загального пасажирообігу, %	Кількість пасажирів, тис. чол.	Частка загального пасажирообігу, %
		2018 р.		2016р.	
1	США	13130,5	50,5	11016	51,7
3	Німеччина	2080,1	8,0	1637	7,7
2	Великобританія та Ірландія	1969,8	7,6	1719	8,1
5	Австралія і Нова Зеландія	1352,1	5,2	760	3,6
4	Італія	910	3,5	860	4,0
7	Бразилія	910	3,5	732	3,4
6	Канада	824,7	3,2	734	3,4
9	Франція	728	2,8	520	2,4
8	Іспанія	520	2,0	600	2,8
10	Скандинавія та Фінляндія	366,7	1,4	350	1,6

Проаналізувавши таблиці 1 та 2 можна зробити висновок, що при збільшенні загальної кількості круїзних туристів відбувається поступове

зміщення попиту на круїзи серед громадян різних регіонів. Очікується, що при поступовому згасанні попиту на круїзи, серед громадян країн основних "постачальників", буде стрімко збільшуватись попит на круїзи серед громадян країн, які на сьогоднішній день не займають лідируючих позицій на ринку круїзного туризму. Це країни Азіатсько-Тихоокеанського регіону, Середнього Сходу, Південної Америки тощо.

Популярність зазначених регіонів підтверджує перелік десяти найбільш відвідуваних портів світу, інформація про які міститься в табл.3.

Таблиця А.3 Провідні круїзні порти у 2018 р.

Назви портів	Прямі доходи міста від туристів, млн. дол.	Кількість обслугованих пасажирів, тис. чол.	Кількість суднозаходів, од.	Кількість ліній, од.
Маямі (США)	605,3	5592	800	11
Форт Лодердейл (США)	500,9	1650	650	10
Порт Канаверал (США)	493,2	3686	700	8
Барселона (Іспанія)	382,3	3042	830	25
Чивітавекк'я (Італія)	373,0	2441	760	24
Нассау (Багами)	349,4	2034	1300	12
Косумель (Мексика)	278,0	3637	900	14
Венеція (Італія)	255,5	1560	502	17
Саутгемптон (Великобританія)	243,0	900	500	10
Галвестон (США)	194,8	1730	250	3
Балеарські острови		2431	859	
Шанхай (Китай)		2847		

Сучасний круїзний ринок характеризується високим рівнем концентрації та структуризації, великі частки ринку припадають на невелику кількість глобальних компаній (рис. А.5). К найбільшим світовим круїзним корпораціям

відносяться Carnival Corporation, Royal Caribbean International, Norwegian Cruise Line (NCL) та компанія MSC Cruises.

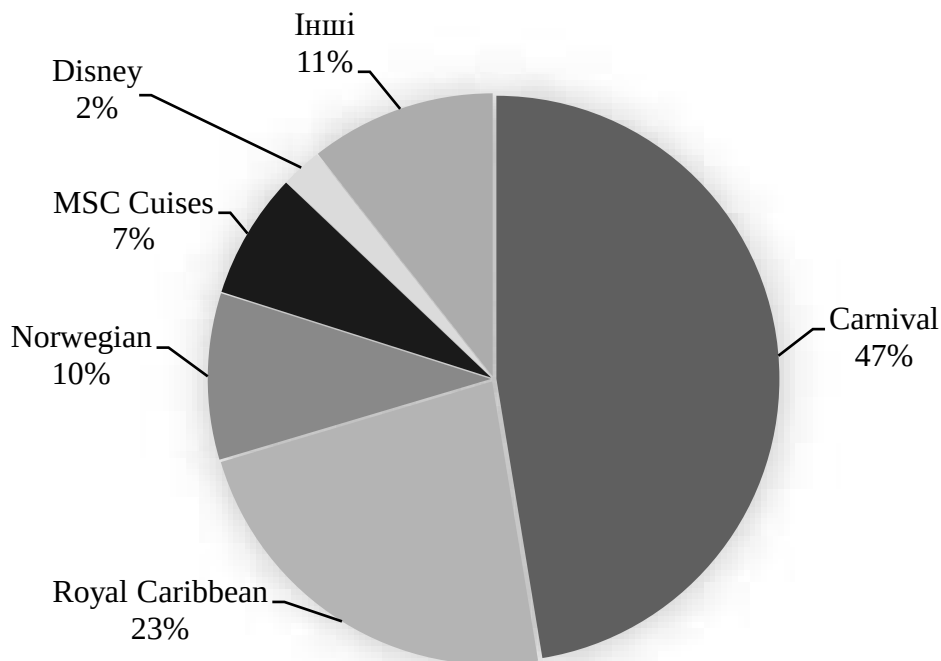


Рисунок А.5. Ринкові частки найбільших круїзних компаній за кількістю перевезених пасажирів у 2018 р.

Крупні долі ринку консолідуються в дуже небагатьох компаніях. За даними «Ocean Shipping Consultants» [159], 13 найбільш крупних круїзних операторів миру сьогодні володіють суднами із загальною пасажиромісткістю, що перевищує 75 % загальносвітової. Ці три найбільші круїзні корпорації – «Carnival Corporation», «Royal Caribbean Cruises» і «Norwegian Cruise Line» продовжать контролювати близько 80 % світового ринку круїзного судноплавства за допомогою 15 афільованих компаній (табл. А.4).

Таблиця А.4 Світові круїзні компанії [152]

Корпорації	Бренд
«Carnival Corporation»	AIDA Carnival Costa Cruises Cunard Holland America P&O Cruises; P&O Cruises Australia Princess Seabourn
«Royal Caribbean Cruises»	Azamara Celebrity Royal Caribbean
«Norwegian Cruise Line»	Norwegian Oceania Cruises Regent Seven Seas
Інші	American Cruise Lines Blount Small Ship Adventures Celestyal Cruises Cruise & Maritime Voyages Crystal; Disney Dream Cruises Fred Olsen Grand Circle Cruise Line Hapag Lloyd Hebridean Island Cruises Hurtigruten Lindblad Expeditions Marella Cruises MSC Cruises Orion Expedition Cruises Paul Gauguin Cruises Phoenix Reisen; Ponant Pullmantur Quark Expeditions Saga Cruises SeaDream Yacht Club Silversea; Star Clippers Star Cruises; Travel Dynamics TUI Cruises Viking Cruises Voyages to Antiquity Windstar

Станом на 2018 р. загальний круїзний флот всіх діючих операторів нараховує 386 суден, а прогнозована на 2023 р. кількість круїзних суден складатиме 459 одиниць загальною пасажиромісткістю 746000 чол. (рис. А.6).

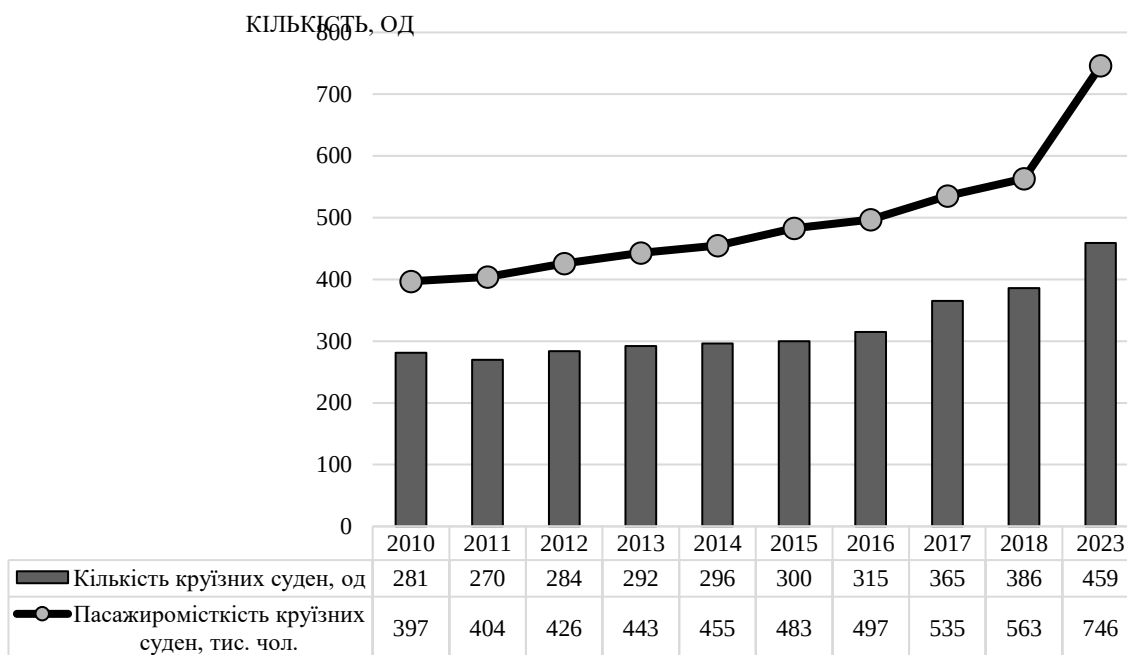


Рисунок А.6. Кількість круїзних суден та їх загальна пасажиромісткість з 2010 по 2023 рр. (2023 р. – прогнозована кількість) [160].

Найбільшим круїзним оператором за кількістю судів є Carnival Corporation. Їх флот складається з 105 судів загальної пасажиромісткістю 240442 чол. На другому місці Royal Caribbean з флотом в кількості 52 судна загальною пасажиромісткістю 132084 чол. І трійку лідерів замикає Norwegian Cruise Line, чий флот складається з 26 круїзних суден загальної пасажиромісткістю 54846 чол. (рис. А.7).

Carnival Corporation		Royal Caribbean		Norwegian Cruise Line		MSC Cruises		Genting Hong Kong	
Carnival	26	Royal Caribbean	25	Norwegian	16	Всього	15	Star Cruises	4
	69,89		80,69		46,93		44,64		6,505
	16,3%		16,1%		8,6%		8%		2,6%
Costa	14	Celebrity	13	Oceania	6			Dream Cruises	2
	34,847		25,33		5,256				6,8
	6,9%		3,1%		0,5%				1,8%
Princess	17	TUI (partnership)	6	Regent	4			Crystal	3
	45,18		14,784		2,66				2,104
	6,8%		1,9%		0,3%				0,2%
AIDA	13	Pullmantur (partnership)	4	Всього	26			Всього	9
	30,212		7,358		54,846				15,409
	3,8%		1,5%		9,4%				4,6%
P&Q	7	SkySea (partnership)	1						
	17,311		1,8						
	2,1%		0,5%						
P&Q Australia	5	Azamara	3						
	7,71		2,122						
	1,7%		0,2%						
Cunard Line	3	Всього	52						
	6,712		132,084						
	0,8%		23,3%						
Seabourn	5								
	2,558								
	0,3%								
Всього	105								
	240,442								
	41,8%								

Умовні позначення
Кількість суден, од
Пасажиromісткість, тис. чол.
Частка ринку, %

Рисунок А.7 - Розподіл круїзних суден, їх загальна пасажиромісткість та долі на ринку по основним круїзним компаніям [160].

Сьогодні в світі морські круїзи переживають період підйому. Зростає кількість круїзних туристів, круїзний флот, удосконалюються конструкції пасажирських судів, зростає їхня комфортабельність, розробляються нові морські і океанські маршрути.

Також очікується поступове зміщення акцентів у попиті на круїзні маршрути, все більшою популярністю буде користуватися Азіатсько-Тихоокеанський регіон, країни Центральної та Південної Америки, круїзи у берегів Антарктиди та Арктики та ін.

Ринок круїзного туризму в найближчі роки буде стійко зростати та розвиватися. Однак в Україні круїзний туризм ще не став масовим видом відпочинку. Володіючи високим туристичним потенціалом, багатовіковою історією і небувалою гостинністю, Україна має всі шанси стати затребуваним круїзним субрегіоном на світовій круїзній карті. Україні як морській державі з багатим досвідом організації пасажирських перевезень водним транспортом в минулому було б доцільно розвивати круїзний туризм опираючись на досвід іноземних круїзних судноплавних компаній. Розвиток круїзного туризму в Україні, буде сприяти створенню туристичної інфраструктури, збільшенню в'їзного туризму, зросту місцевого підприємництва, створенню нових робочих місць та ін.

Проблеми розвитку пасажирського річного судноплавства в Україні

Україна має високий судноплавний потенціал річок. Традиційними у використанні є судноплавні шляхи Дніпра - 1205 км і його протоків (Десни - 520 км і Прип'яті - 60 км), а також Дунаю - 160 км, Бугу - 155 км і інших малих річок. За радянських часів в Україні довжина судноплавних водних шляхів становила 4800 км (з них 1000 км штучних). В наш час, з причини щорічного недофінансування, довжина судноплавних водних шляхів скоротилася до 2100 км, одночасно з цим скоротилася щільність річкових судноплавних шляхів в 1,75 рази, інтенсивність перевезень вантажів - в 3 рази і перевезень пасажирів - в 7,5 раз [6].

Для відродження і подальшого розвитку судноплавного потенціалу

українських річок необхідно вжити ряд заходів спрямованих на усунення наступних проблем:

- нестабільна політична та економічна ситуація в Україні;
- відсутність базового законодавства про судноплавство внутрішніми водними шляхами України, щодо розвитку річкових портів;
- неефективно діюча організаційна структура, яка не забезпечує реалізацію єдиної державної політики, спрямованої на ефективний розвиток портової інфраструктури, судноплавних компаній, внутрішніх водних шляхів України і т.д.
- незадовільний технічний стан внутрішніх водних шляхів;
- скорочення пасажирського флоту;
- фізичний та моральний знос існуючого флоту;
- незадовільний технічний стан причалів і терміналів;
- недостатній обсяг фінансування днопоглиблювальних робіт, що призводить до передчасного завершення навігації;
- практика реєстрації суден під зручнішим прапором, ніж національний;
- значне скорочення інвестицій для здійснення модернізації галузі;
- недостатній рівень безпеки судноплавства, який створює ризик виникнення аварійних ситуацій з незворотними наслідками;
- неврегульованість відносин між власниками приватних портів і органами державної влади щодо встановлення тарифів та інших зборів.

Виявлені проблеми можна умовно розділити на 4 складові: політичні умови, природні умови, технічні умови і економічні умови (рис. А.8).

Кожна зі складових проблем розвитку річкових перевезень в Україні вимагає ретельного вивчення і прийняття рішень щодо рішення цих проблем на державному рівні. Слід приділити особливу увагу розробці і прийняттю законодавчої бази, яка регламентує річкові перевезення, а також створення сприятливих умов для залучення інвестицій в розвиток річкових перевезень.

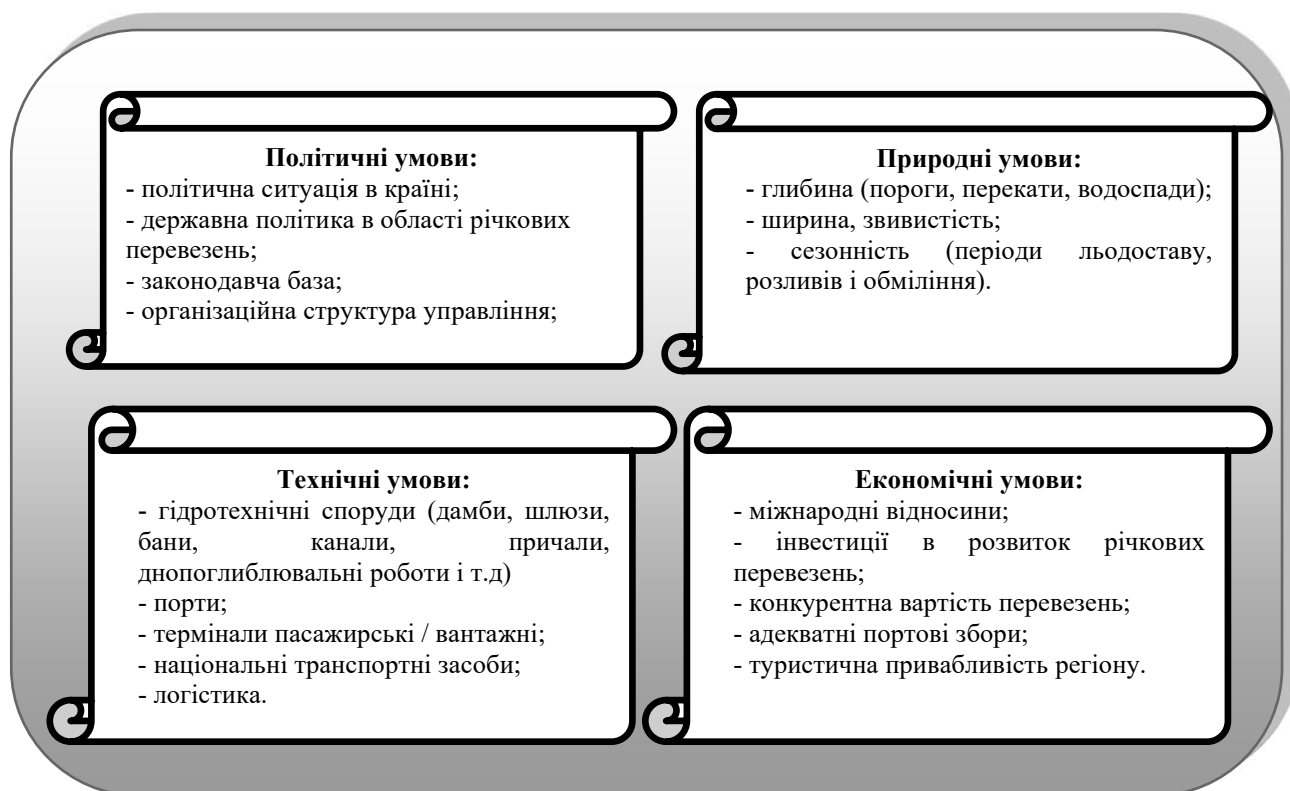


Рисунок А.8 - Загальна структура складових проблем розвитку річкового судноплавства в Україні.

Внаслідок подолання перерахованих вище проблем або навіть частини з них, в майбутньому призведе до відродження інтенсивного судноплавства по річкових системах України. Що буде сприяти подальшому розвитку транспортної інфраструктури та економіки України, інтенсивному поповненню державного бюджету за рахунок податків і портових зборів, розвитку і зміцненню міжнародних зв'язків, дасть імпульс економічному розвитку прибережних міст.

Додаток Б.

Карти існуючих маршрутів руху пасажирських суден

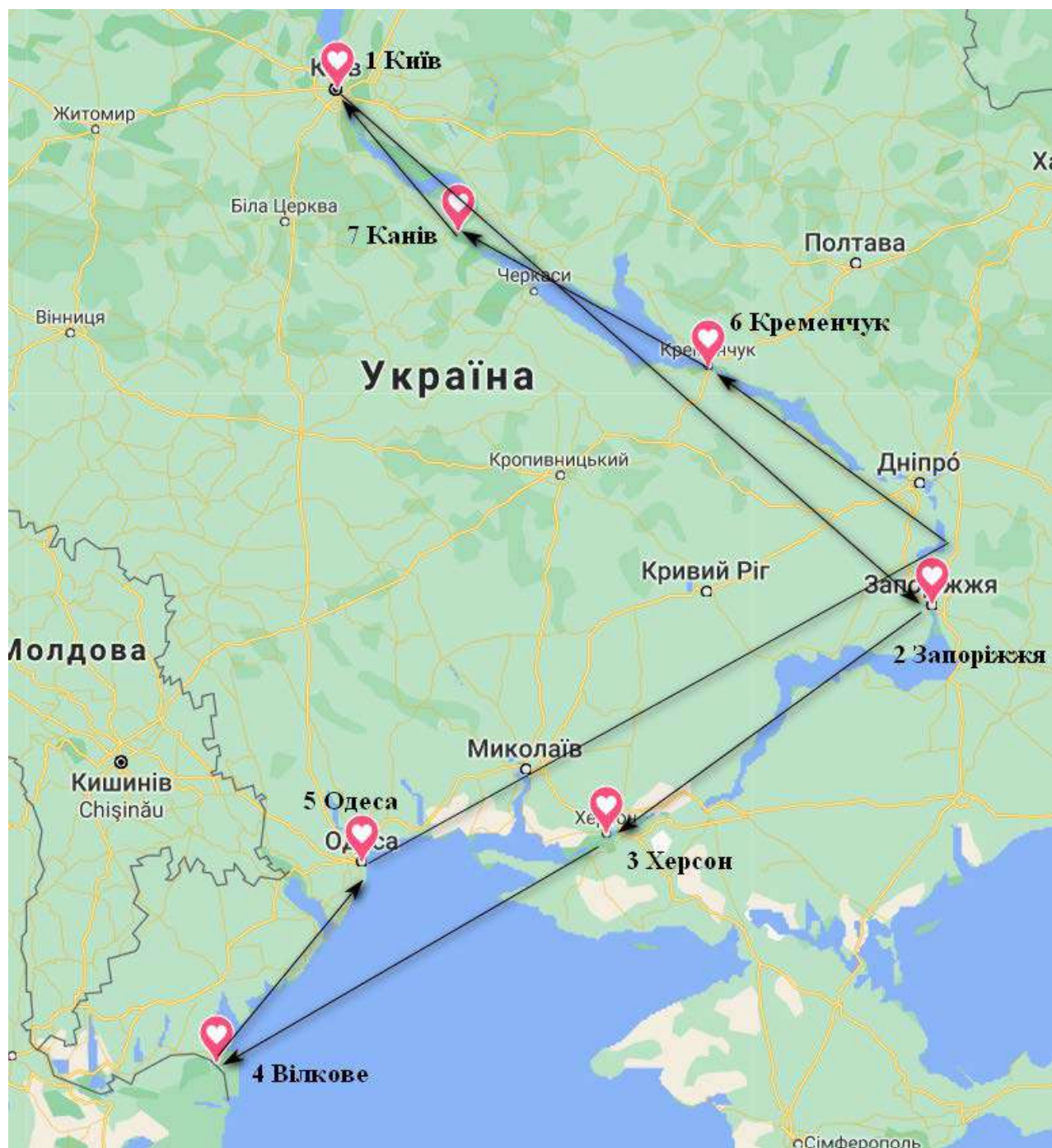


Рисунок Б.1. – Карта маршруту Дніпро-Поляна

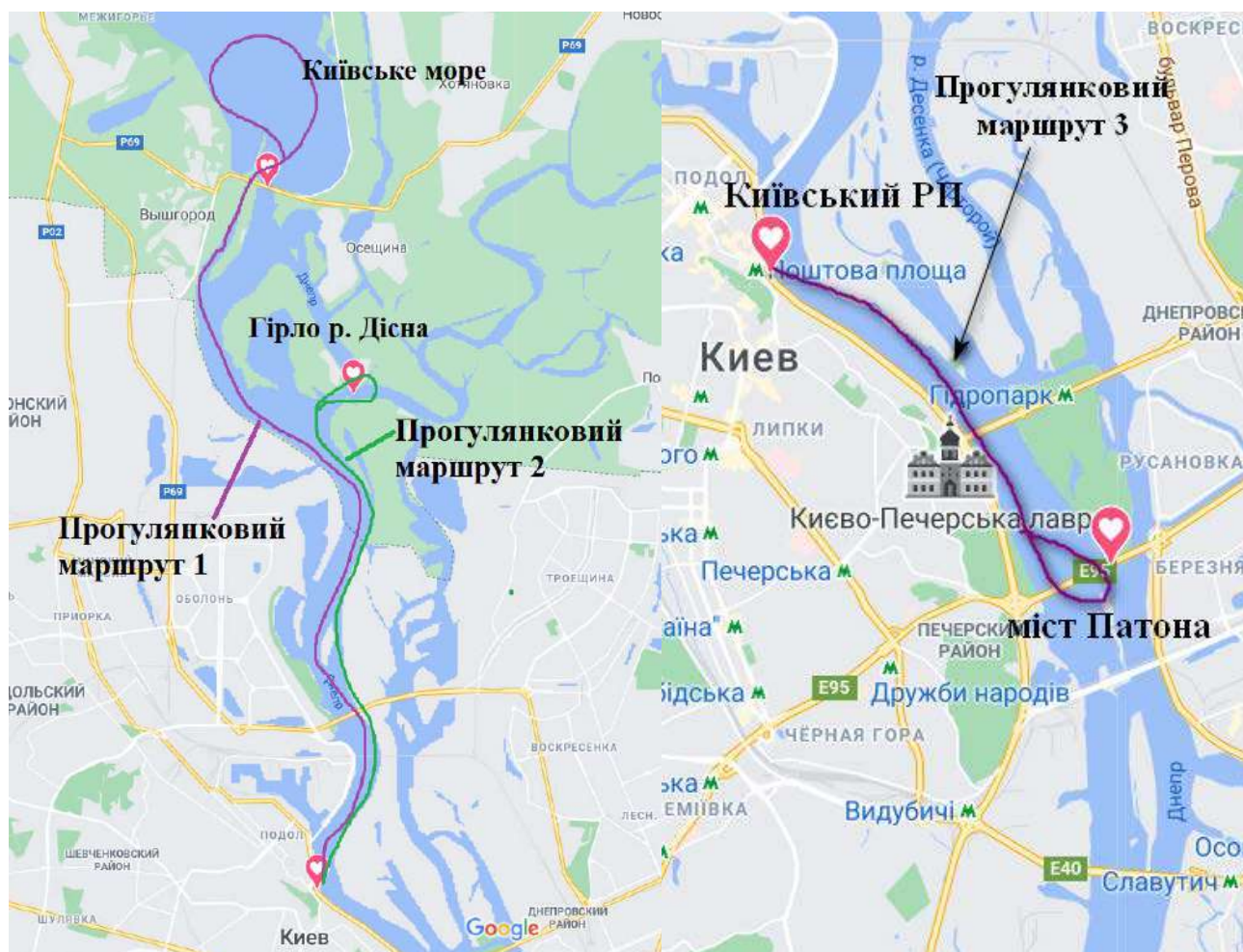


Рисунок Б.2 – Прогулянкові маршрути по річці Дніпро з Києва

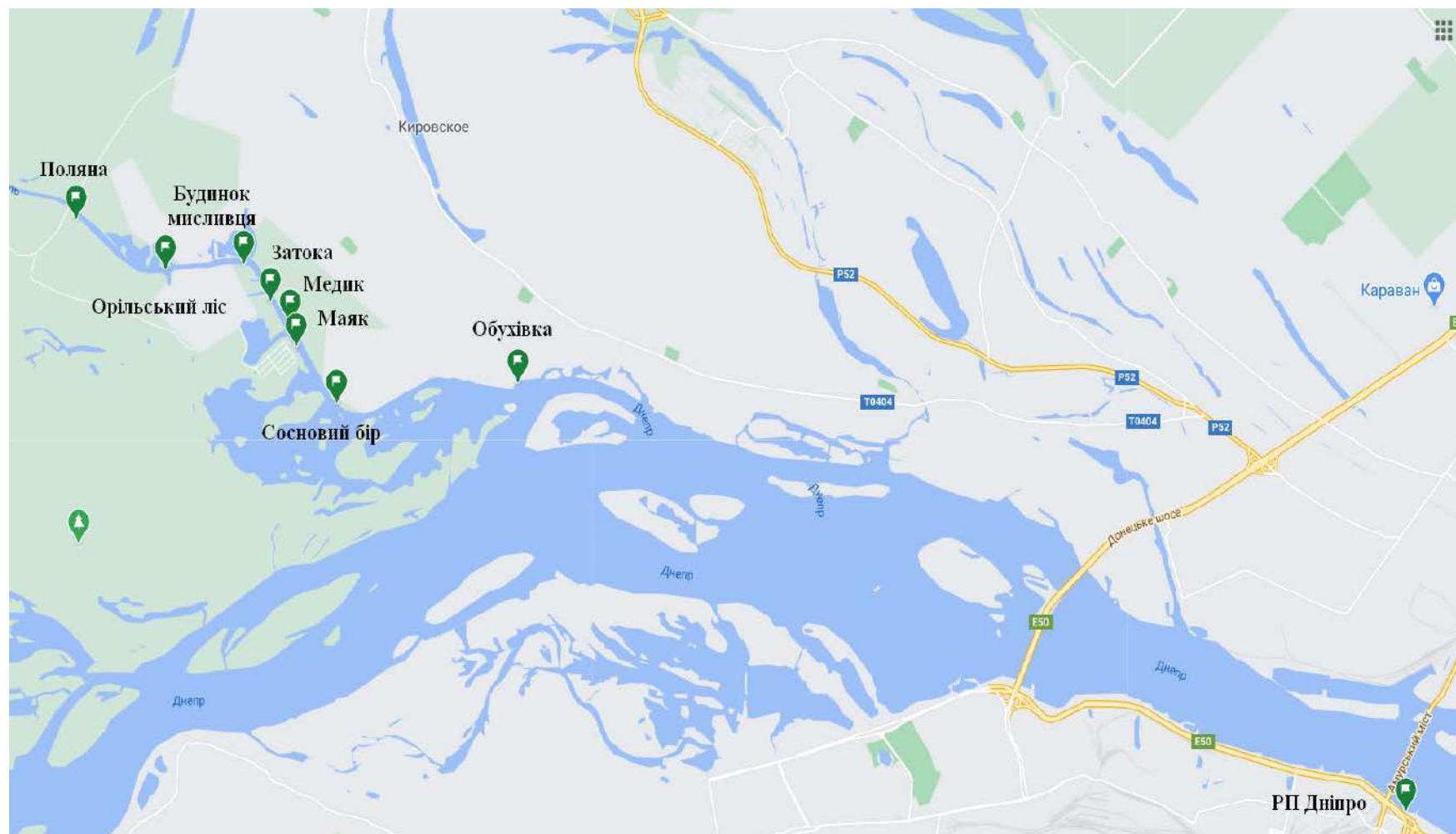


Рисунок Б.3 – Круїзний маршрут Київ-Одеса-Київ на «Принцесі Дніпра»



Рисунок Б.4 – Вантажопасажирські лінії СК «Укрферрі» [31]

Додаток В.

Візуалізація пасажирських суден за різними класифікаційними ознаками.



Рисунок В.1 – «Роса Вікторія », річний водотоннажний однокорпусний теплохід, СК Червона Рута [30].



Рисунок В.2 –«Ms Elbe Princesse», річковий телохід з гребними колесами [161].



Рисунок В.3 - Катамаран паром Highspeed 6 [162].



Рисунок В.4 – Круїзне судно з малою площею ватерлінійї «MV China Star» («Radisson Diamond») [163].



Рисунок В.5 – Пасажирський теплохід глиссуючого типу з водометними двигачами, проект А145 [164].



Рисунок В.6 – Судно на підводних крилах «НІБУЛОН Експрес 1» [10].



Рисунок В.7 – Судно на повітряній подушці амфібійного типу «The Princess Margaret» [165].



Рисунок В.8. Катамаран «Huaikai» [15].

Додаток Г.

Експериментальні розрахунки по задачі оптимізація стратегії модернізації пасажирських суден

Вихідні дані $g_i(x_i)$ представлені в табл. В.1. Табл. Г.2 заповнюється в процесі визначення значень $F_i(x_i)$. Використовуючи рекурентне співвідношення (2.43), визначимо оптимальний варіант.

Таблиця Г.1 - Вихідні дані для вирішення завдання оптимального розподілу коштів між судами для їх модернізації

x	$g_1(x_i)$	$g_2(x_i)$	$g_3(x_i)$
2500000	2500	2500	3500
5000000	5500	3300	4700
7500000	8900	4700	6300
10000000	10000	5000	7500

Таблиця Г.2 - результат визначення $F_i(x_i)$

x	$F_1(x_i)$	$F_2(x_i)$	$F_3(x_i)$
2500000	2500	2500	3500
5000000	5500	8000	8000
7500000	8900	8900	11500
10000000	10000	11400	12700

$F_1(x_i)$ визначається за формулою (2.41) для всіх варіантів x_i ($i = 1, 2, \dots, N$).

$$\begin{aligned}
 F_2(2500000) &= \max_{x_i} [g_2(x_1) + F_1(x_1 - x_1)] = \max_{x_i} [g_2(x_1) + F_1(x_0); \\
 &g_2(x_0) + F_1(x_1)] = \max_{x_i} [2500 + 0; 0 + 2500] = \\
 &= \max_{x_i} [2500; 2500] = 2500, \quad i = 0, 1.
 \end{aligned}
 \tag{Г.1}$$

$$\begin{aligned}
F_2(50000000) &= \max_{x_i} [g_2(x_2) + F_1(x_2 - x_2)] = \max_{x_i} [g_2(x_2) + F_1(x_0); \\
&\quad g_2(x_0) + F_1(x_2); g_2(x_1) + F_1(x_1)] = \max_{x_i} [3300 + 0; 0 + \\
&\quad + 5500; 2500 + 5500] = \max_{x_i} [3300; 5500; 8000], \\
&\quad i = 0, 1, 2.
\end{aligned} \tag{\Gamma.2}$$

$$\begin{aligned}
F_2(75000000) &= \max_{x_i} [g_2(x_3) + F_1(x_3 - x_3)] = \max_{x_i} [g_2(x_3) + F_1(x_0); \\
&\quad g_2(x_0) + F_1(x_3); g_2(x_1) + F_1(x_2); g_2(x_2) + F_1(x_1)] = \\
&= \max_{x_i} [4700 + 0; 0 + 8900; 2500 + 5500; 3300 + 2500] = \\
&\quad = \max_{x_i} [4700; 8900; 8000; 5800] = 8900, \\
&\quad i = 0, 1, 2, 3.
\end{aligned} \tag{\Gamma.3}$$

$$\begin{aligned}
F_2(100000000) &= \max_{x_i} [g_2(x_4) + F_1(x_4 - x_4)] = \max_{x_i} [g_2(x_4) + F_1(x_0); \\
&\quad g_2(x_0) + F_1(x_4); g_2(x_1) + F_1(x_3); g_2(x_2) + F_1(x_2); g_2(x_3) + F_1(x_1)] = \\
&= \max_{x_i} [5000 + 0; 0 + 10000; 2500 + 8900; 3300 + 5500; 4700 + 2500] = \\
&\quad =, \max_{x_i} [5000; 10000; 11400; 8800; 10200] = 11400, \quad i = 0, 1, 2, 3, 4.
\end{aligned} \tag{\Gamma.4}$$

$$\begin{aligned}
F_3(25000000) &= \max_{x_i} [g_3(x_1) + F_2(x_1 - x_1)] = \max_{x_i} [g_3(x_1) + F_2(x_0); \\
&\quad g_3(x_0) + F_2(x_1)] = \max_{x_i} [3500 + 0; \\
&\quad 0 + 2500] = \max_{x_i} [3500; 2500] = 3500, \quad i = 0, 1.
\end{aligned} \tag{\Gamma.5}$$

$$\begin{aligned}
F_3(50000000) &= \max_{x_i} [g_3(x_2) + F_2(x_2 - x_2)] = \max_{x_i} [g_3(x_2) + F_2(x_0); \\
&\quad g_3(x_0) + F_2(x_2); g_3(x_1) + F_2(x_1)] = \max_{x_i} [4700 + 0; 0 + \\
&\quad + 8000; 3500 + 2500] = \max_{x_i} [4700; 8000; 6000] = 8000, \\
&\quad i = 0, 1, 2.
\end{aligned} \tag{\Gamma.6}$$

$$\begin{aligned}
F_3(7500000) &= \max_{x_i} [g_3(x_3) + F_2(x_3 - x_3)] = \max_{x_i} [g_3(x_3) + F_2(x_0); \\
&\quad g_3(x_0) + F_2(x_3); g_3(x_1) + F_2(x_2); g_3(x_2) + F_2(x_1)] = \\
&= \max_{x_i} [6300 + 0; 0 + 8900; 3500 + 8000; 4700 + 2500] = \\
&= \max_{x_i} [6300; 8900; 11500; 6900] = 11500, \\
&\quad i = 0, 1, 2, 3.
\end{aligned} \tag{Г.7}$$

$$\begin{aligned}
F_3(10000000) &= \max_{x_i} [g_3(x_4) + F_2(x_4 - x_4)] = \max_{x_i} [g_3(x_4) + F_2(x_0); \\
&\quad g_3(x_0) + F_2(x_4); g_3(x_1) + F_2(x_3); g_3(x_2) + F_2(x_2); g_3(x_3) + F_2(x_1)] = \\
&= \max_{x_i} [7500 + 0; 0 + 11400; 3500 + 8900; 4700 + 8000; 6300 + 2500] = \\
&=, \max_{x_i} [7500; 11400; 12400; 12700; 8800] = 12700, \quad i = 0, 1, 2, 3, 4.
\end{aligned} \tag{Г.8}$$

На наступному етапі з уже розрахованих значень $F_i(x_i)$ ($i = 1, 2, 3, 4$) вибираємо найбільше значення. В даному випадку, максимальне значення має $F_3(x_4)$, отже, розподіл всіх коштів між трьома групами робіт з модернізації судна буде давати найбільший приріст прибутку - 12700 дол США за календарний період 30 днів. За формулою (Г.8) визначаємо на якому етапі ($i = 0, 1, 2, 3, 4$) $g_3(x_4) + F_2(x_4 - x_4)$ дає найбільше значення. В даному розрахунку це $g_3(x_2) + F_2(x_2)$, отже, в 3 групу робіт з модернізації необхідно вкласти x_2 грошових коштів, тобто 5 млн. дол США. При цьому у судновласника залишаться кошти, які можна вкласти в дві інші групи робіт з модернізації судна кількості $x_4 - x_2$, тобто 5 млн. дол США. Далі в рівнянні (Г.2) визначаємо на якому кроці ($i = 0, 1, 2$) $g_2(x_2) + F_1(x_2 - x_2)$ дає найбільше значення. В даному варіанті це $g_2(x_1) + F_1(x_1)$, отже, у 2 групу робіт з модернізації судна необхідно вкласти x_1 грошових коштів, тобто 2,5 млн. дол США. Залишок коштів судновласника буде визначатися як $x_4 - x_2 - x_1$, тобто 2,5 млн. дол США. Очевидно, що в 1 групу робіт з модернізації необхідно вкласти 2,5 млн. дол США.

Таким чином, можна зробити висновок, що для досягнення максимального приросту прибутку в результаті модернізації пасажирського судна, СК необхідно розподілити кошти таким чином:

- в 1 групу робіт вкласти 2,5 млн. дол США;
- у 2-2,5 млн. дол США;
- в 3-5 млн. дол США.

Додаток Д.

Експериментальні розрахунки методу експертної оцінки ефективності експлуатації пасажирських суден.

На попередньому етапі були визначені 5 суден для аналізу (табл. Д.1), які функціонують в Дунайському регіоні и мають схожі характеристики.

Таблиця Д.1 - Об'єкти експертної оцінки (Q_i)

Об'єкти (пасажирські судна)	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅
Назва (значення, діапазон)	T/X Україна	MS My Story	MV Esmeralda	MS Danubia	MS Symphonie

Таблиця Д.2 - Критерії оцінки

Експерти	Критерії оцінки об'єкта					Суми критеріїв (B _c)
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	
E ₁	8	10	8	9	9	44
E ₂	9	8	9	10	8	44
E ₃	7	9	8	10	8	42
E ₄	8	8	8	9	7	40
E ₅	9	9	10	9	9	46
$A_j = \sum_{k=1}^c r_{kj}$	41	44	43	47	41	216
C _j	0,19	0,20	0,20	0,22	0,19	1,0

Як видно з табл. Д.2 експерти основну перевагу віддали маркетинговому критерію.

Оцінка міри узгодженості думок експертів:

$$W = \frac{12 * 4001}{5^2 * (5^3 - 5)} = 16.$$

Таблиця Д.3 - Анкета експерта (E_1)

Об'єкт	Критерії оцінки об'єктів, коефіцієнти їх вагомості (C_j)					Сума критеріїв по об'єктах ($c_i^{E_k}$)
	K_1 (0,19)	K_2 (0,20)	K_3 (0,20)	K_4 (0,22)	K_5 (0,19)	
O₁	8 1,52	9 1,8	7 1,4	9 1,98	9 1,71	8,41
O₂	9 1,71	8 1,6	9 1,8	8 1,76	9 1,71	8,58
O₃	9 1,71	8 1,6	8 1,6	9 1,76	8 1,52	8,19
O₄	10 1,9	10 2	8 1,6	9 1,98	9 1,71	9,19
O₅	10 1,9	10 2	9 1,8	9 1,98	10 1,9	9,58

Таблиця Д.4 - Анкета експерта (E_2)

Об'єкт	Критерії оцінки об'єктів, коефіцієнти їх вагомості (C_j)					Сума критеріїв по об'єктах ($c_i^{E_k}$)
	K_1 (0,19)	K_2 (0,20)	K_3 (0,20)	K_4 (0,22)	K_5 (0,19)	
O₁	9 1,71	8 1,6	8 1,6	9 1,98	8 1,52	8,41
O₂	9 1,71	7 1,4	9 1,8	8 1,76	9 1,71	8,38
O₃	9 1,71	8 1,6	9 1,8	8 1,76	8 1,52	8,39
O₄	10 1,9	9 1,8	8 1,6	9 1,98	9 1,71	8,99
O₅	9 1,71	8 1,6	8 1,6	9 1,98	9 1,71	8,6

Таблиця Д.5 - Анкета експерта (E_3)

Об'єкт	Критерії оцінки об'єктів, коефіцієнти їх вагомості (C_j)					Сума критеріїв по об'єктах ($c_i^{E_k}$)
	K_1 (0,19)	K_2 (0,20)	K_3 (0,20)	K_4 (0,22)	K_5 (0,19)	
O₁	8 1,52	9 1,8	9 1,8	8 1,76	9 1,71	8,59
O₂	9 1,71	7 1,4	9 1,8	10 2,2	9 1,71	8,82
O₃	8 1,52	9 1,8	7 1,4	8 1,76	8 1,52	8
O₄	9 1,71	10 2	8 1,6	9 1,98	10 1,9	9,19
O₅	10 1,9	9 1,8	9 1,8	8 1,76	10 1,9	9,16

Таблиця Д.6 - Анкета експерта (E_4)

Об'єкт	Критерії оцінки об'єктів, коефіцієнти їх вагомості (C_j)					Сума критеріїв по об'єктах ($c_i^{E_k}$)
	K_1 (0,19)	K_2 (0,20)	K_3 (0,20)	K_4 (0,22)	K_5 (0,19)	
O₁	7 1,33	8 1,6	9 1,8	9 1,98	8 1,52	8,23
O₂	9 1,71	8 1,6	9 1,8	7 1,54	8 1,52	8,17
O₃	8 1,52	7 1,4	9 1,8	8 1,76	9 1,71	8,19
O₄	9 1,71	9 1,8	8 1,6	9 1,98	10 1,9	8,99
O₅	9 1,71	10 2	9 1,8	9 1,98	9 1,71	9,2

Таблиця Д.8 – Порівняльний аналіз

Судна, 1 – базове, 5 – найефективніше	Оцінки критеріїв ефективності				
	К ₁	К ₂	К ₃	К ₄	К ₅
О₁	7,79	8,4	8,4	9,68	8,36
О₅	9,12	9,4	8,6	9,68	9,12

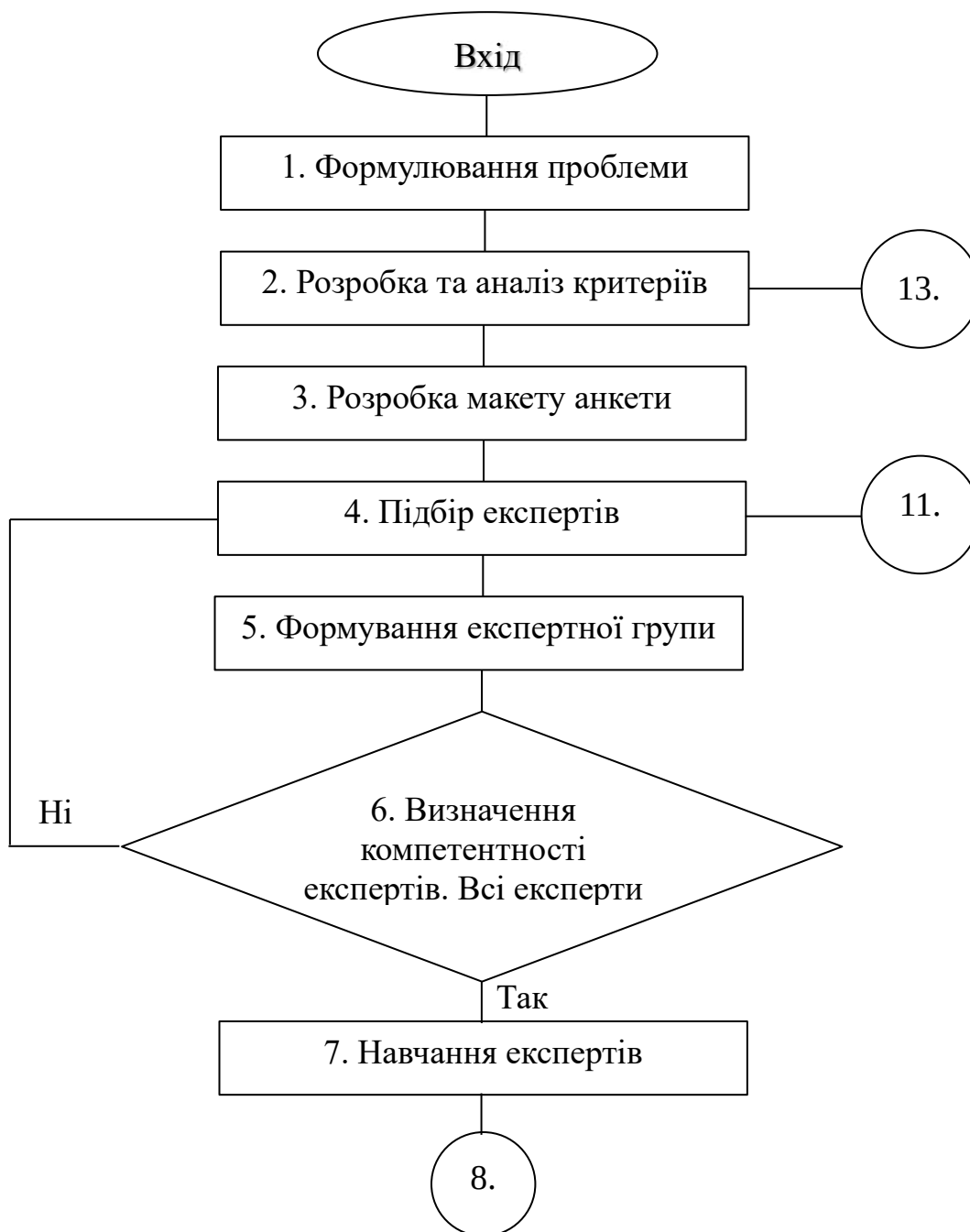
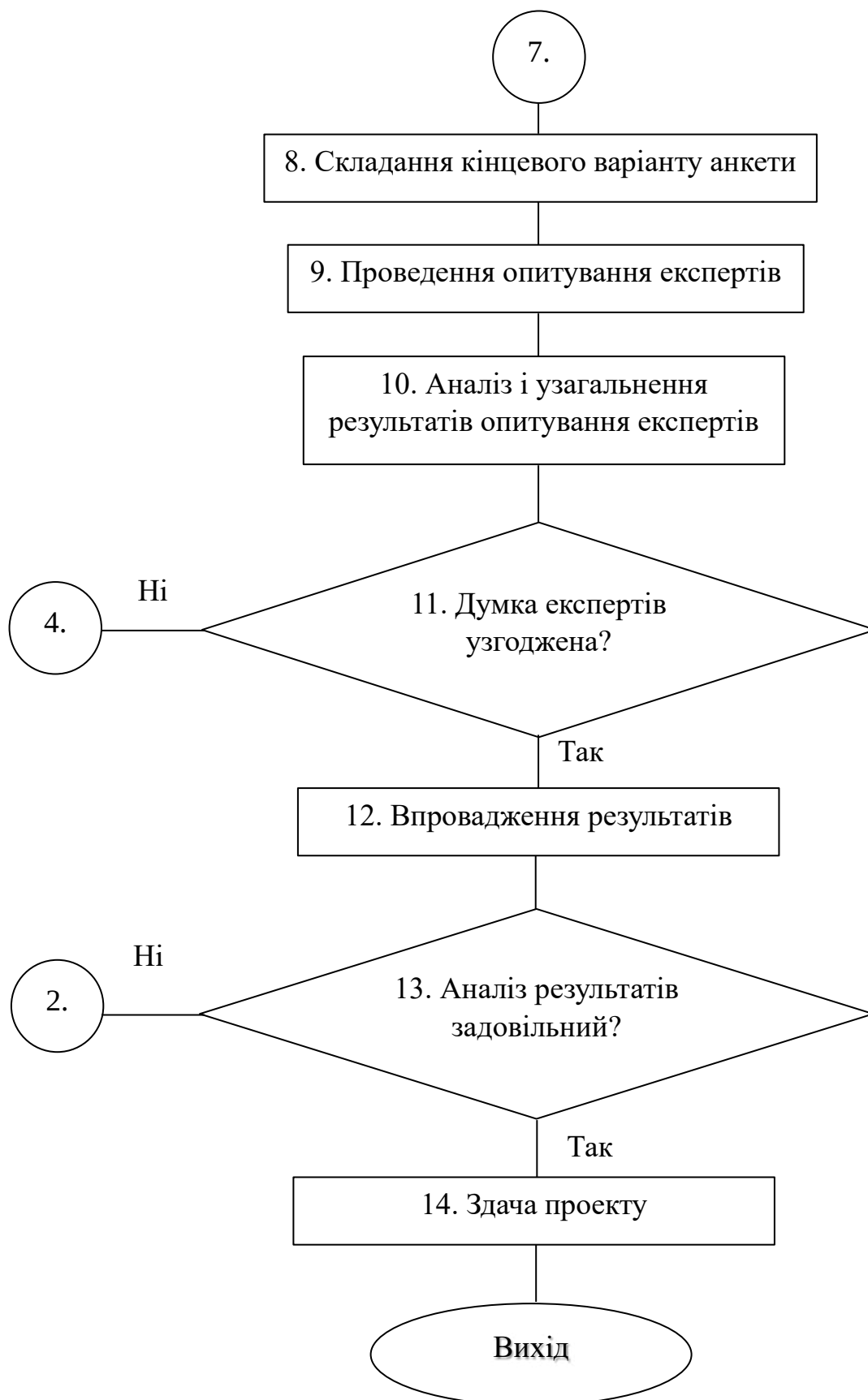


Рисунок Д.1 – Методика проведення експертної оцінки ефективності експлуатації пасажирських суден



Продовження рис. Д.1 – Методика проведення експертної оцінки ефективності експлуатації пасажирських суден

Додаток Е.

Експериментальні розрахунки побудови та визначення оптимального маршруту руху.

Для побудови маршруту уздовж узбережжя Одеської області, який би зв'язав між собою Одесу та прибережні курортні населенні пункти було обрано 25 ЗП (рис. Е.1). Шляхом експертного оцінювання критеріїв привабливості (табл. 3.7) були встановлені зв'язки між парами ЗП. У табл. Е.2 наведені значення зворотних величин критерії привабливості ЗП.

Для рішення задачі комівояжера обралось 6 сукупностей ЗП, по 10 ЗП в кожній сукупності. За допомогою настройки «Пошук рішення» в Excel було вирішено 6 задач та побудовано 6 маршрутів (рис. Е.2).

Для кожного маршруту було розраховано значення часу рейсу (t_p) для швидкісного судна, що рухається зі швидкістю 32 вузла (табл. Е.1)

У зв'язку з тим, що швидкісним безкаютним судам можна перевозити пасажирів лише у світлий час доби, значення T буде дорівнювати 12 год.

Таблиця Е.1 – Вихідні дані для визначення оптимального маршруту з набору маршрутів

Показники	Схема					
	1	2	3	4	5	6
Z	1,124	1,13	1,199	1,154	1,127	1,17
t_p , год	11,7	11	12,2	12	10,4	11,3

Таким чином, в результаті рішення моделі (3.23)-(3.26) робимо висновок, що оптимальною буде схема 1. Ця схема має мінімальне значення цільової функції та для неї виконується обмеження тривалості маршруту не більше ніж 12 год.

*Одеса(порт) → Дофіновка → Одеса(Лузанівка) → Коблево →
→ Одеса(16ст.ВФ) → Грибівка → Чорноморськ →
→ Миколаївка → Затока → Приморське(Кіл) → Одеса(порт)*

Таблиця Е.2. Значення зворотньої величини критерії приваливості

ЗП

Назва ЗП відправлення	№	№ призначення																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Одеса (порт)	1	0,0000	0,1000	0,1000	0,1000	0,1034	0,1034	0,1071	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,1034	0,1034	0,1034	0,1071	0,1071	0,1071	0,1111	0,1111	0,1154	0,1200	0,1250	0,1250	0,1250	0,1304
Одеса (Лужанівка)	2	0,1000	0,0000	0,1111	0,1111	0,1111	0,1154	0,1154	0,1111	0,1111	0,1154	0,1154	0,1154	0,1200	0,1200	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1304	0,1304	0,1429	0,1429	0,1429	0,1500	0,1579
Фонтанка	3	0,1000	0,1111	0,0000	0,1200	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250	0,1304	0,1304	0,1304	0,1304	0,1364	0,1364	0,1429	0,1429	0,1429	0,1579	0,1579	0,1667	0,1667	0,1765
Дофінівка	4	0,1000	0,1111	0,1200	0,0000	0,1250	0,1250	0,1304	0,1304	0,1304	0,1304	0,1304	0,1364	0,1364	0,1364	0,1429	0,1429	0,1429	0,1500	0,1500	0,1579	0,1667	0,1667	0,1765	0,1765	0,1875
Чабанка	5	0,1034	0,1111	0,1200	0,1250	0,0000	0,1250	0,1250	0,1304	0,1304	0,1304	0,1364	0,1364	0,1364	0,1364	0,1429	0,1429	0,1500	0,1500	0,1500	0,1579	0,1667	0,1765	0,1765	0,1875	0,1875
Южний	6	0,1034	0,1154	0,1200	0,1250	0,1250	0,0000	0,1034	0,1071	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1154	0,1154	0,1154	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1250	0,1364	0,1364	0,1364	0,1429	0,1500
Коблево	7	0,1071	0,1154	0,1250	0,1304	0,1250	0,1034	0,0000	0,1154	0,1154	0,1154	0,1200	0,1200	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1304	0,1304	0,1304	0,1364	0,1364	0,1364	0,1500	0,1579	0,1579
Одеса (Аркадія)	8	0,1000	0,1111	0,1250	0,1304	0,1304	0,1071	0,1154	0,0000	0,1034	0,1034	0,1034	0,1071	0,1071	0,1071	0,1071	0,1111	0,1111	0,1154	0,1154	0,1154	0,1250	0,1250	0,1304	0,1304	0,1364
Одеса (16 ст БФ)	9	0,1000	0,1111	0,1250	0,1304	0,1304	0,1111	0,1154	0,1034	0,0000	0,1111	0,1111	0,1111	0,1154	0,1154	0,1154	0,1154	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1364	0,1364	0,1364	0,1500	0,1500
Чорноморка	10	0,1000	0,1154	0,1250	0,1304	0,1304	0,1111	0,1154	0,1034	0,1111	0,0000	0,1200	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1250	0,1304	0,1304	0,1304	0,1364	0,1429	0,1500	0,1500	0,1579	0,1579
Совіньон	11	0,1000	0,1154	0,1250	0,1304	0,1364	0,1111	0,1200	0,1034	0,1111	0,1200	0,0000	0,1154	0,1154	0,1154	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1250	0,1304	0,1364	0,1429	0,1429	0,1500	0,1500
Чорноморськ	12	0,1034	0,1154	0,1304	0,1364	0,1364	0,1111	0,1200	0,1071	0,1111	0,1200	0,1154	0,0000	0,1034	0,1034	0,1034	0,1071	0,1071	0,1111	0,1111	0,1111	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1304
Санжейка	13	0,1034	0,1200	0,1304	0,1364	0,1364	0,1154	0,1200	0,1071	0,1154	0,1200	0,1154	0,1034	0,0000	0,1250	0,1250	0,1250	0,1304	0,1304	0,1364	0,1364	0,1500	0,1500	0,1500	0,1667	0,1579
Грибівка	14	0,1034	0,1200	0,1304	0,1364	0,1364	0,1154	0,1200	0,1071	0,1154	0,1250	0,1154	0,1034	0,1250	0,0000	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1250	0,1304	0,1364	0,1429	0,1429	0,1500	0,1500
Кароліно-Бугаз	15	0,1071	0,1200	0,1304	0,1429	0,1429	0,1154	0,1250	0,1071	0,1154	0,1250	0,1200	0,1034	0,1250	0,1200	0,0000	0,1071	0,1071	0,1111	0,1111	0,1154	0,1200	0,1200	0,1250	0,1250	0,1304
Затока	16	0,1071	0,1200	0,1364	0,1429	0,1429	0,1200	0,1250	0,1111	0,1154	0,1250	0,1200	0,1071	0,1250	0,1200	0,1071	0,0000	0,1034	0,1034	0,1071	0,1071	0,1154	0,1154	0,1154	0,1200	0,1250
Сергіївка	17	0,1071	0,1250	0,1364	0,1429	0,1500	0,1200	0,1304	0,1111	0,1200	0,1304	0,1250	0,1071	0,1304	0,1250	0,1071	0,1034	0,0000	0,1200	0,1200	0,1250	0,1304	0,1364	0,1364	0,1429	0,1429
Курортне	18	0,1111	0,1250	0,1429	0,1500	0,1500	0,1250	0,1304	0,1154	0,1200	0,1304	0,1250	0,1111	0,1304	0,1250	0,1111	0,1034	0,1200	0,0000	0,1250	0,1250	0,1364	0,1364	0,1364	0,1429	0,1500
Миколаївка	19	0,1111	0,1304	0,1429	0,1500	0,1500	0,1250	0,1304	0,1154	0,1250	0,1304	0,1250	0,1111	0,1364	0,1250	0,1111	0,1071	0,1200	0,1250	0,0000	0,1200	0,1250	0,1304	0,1304	0,1364	0,1429
Лебедівка	20	0,1154	0,1304	0,1429	0,1579	0,1579	0,1250	0,1364	0,1154	0,1250	0,1364	0,1304	0,1111	0,1364	0,1304	0,1154	0,1071	0,1250	0,1250	0,1200	0,0000	0,1304	0,1304	0,1364	0,1364	0,1429
Приморське (Тат)	21	0,1200	0,1429	0,1579	0,1667	0,1667	0,1364	0,1364	0,1250	0,1364	0,1429	0,1364	0,1200	0,1500	0,1364	0,1200	0,1154	0,1304	0,1364	0,1250	0,1304	0,0000	0,1111	0,1111	0,1154	0,1200
Рассейка	22	0,1250	0,1429	0,1579	0,1667	0,1765	0,1364	0,1364	0,1250	0,1364	0,1500	0,1429	0,1200	0,1500	0,1429	0,1200	0,1154	0,1364	0,1364	0,1304	0,1304	0,1111	0,0000	0,1250	0,1250	0,1304
Катранка	23	0,1250	0,1429	0,1667	0,1765	0,1765	0,1364	0,1500	0,1304	0,1364	0,1500	0,1429	0,1250	0,1500	0,1429	0,1250	0,1154	0,1364	0,1364	0,1304	0,1364	0,1111	0,1250	0,0000	0,1250	0,1304
Приморське (Кіл)	24	0,1250	0,1500	0,1667	0,1765	0,1875	0,1429	0,1579	0,1304	0,1500	0,1579	0,1500	0,1250	0,1667	0,1500	0,1250	0,1200	0,1429	0,1429	0,1364	0,1364	0,1154	0,1250	0,1250	0,0000	0,1154
Вілкове 8-9	25	0,1304	0,1579	0,1765	0,1875	0,1875	0,1500	0,1579	0,1364	0,1500	0,1579	0,1500	0,1304	0,1579	0,1500	0,1304	0,1250	0,1429	0,1500	0,1429	0,1429	0,1200	0,1304	0,1304	0,1154	0,0000

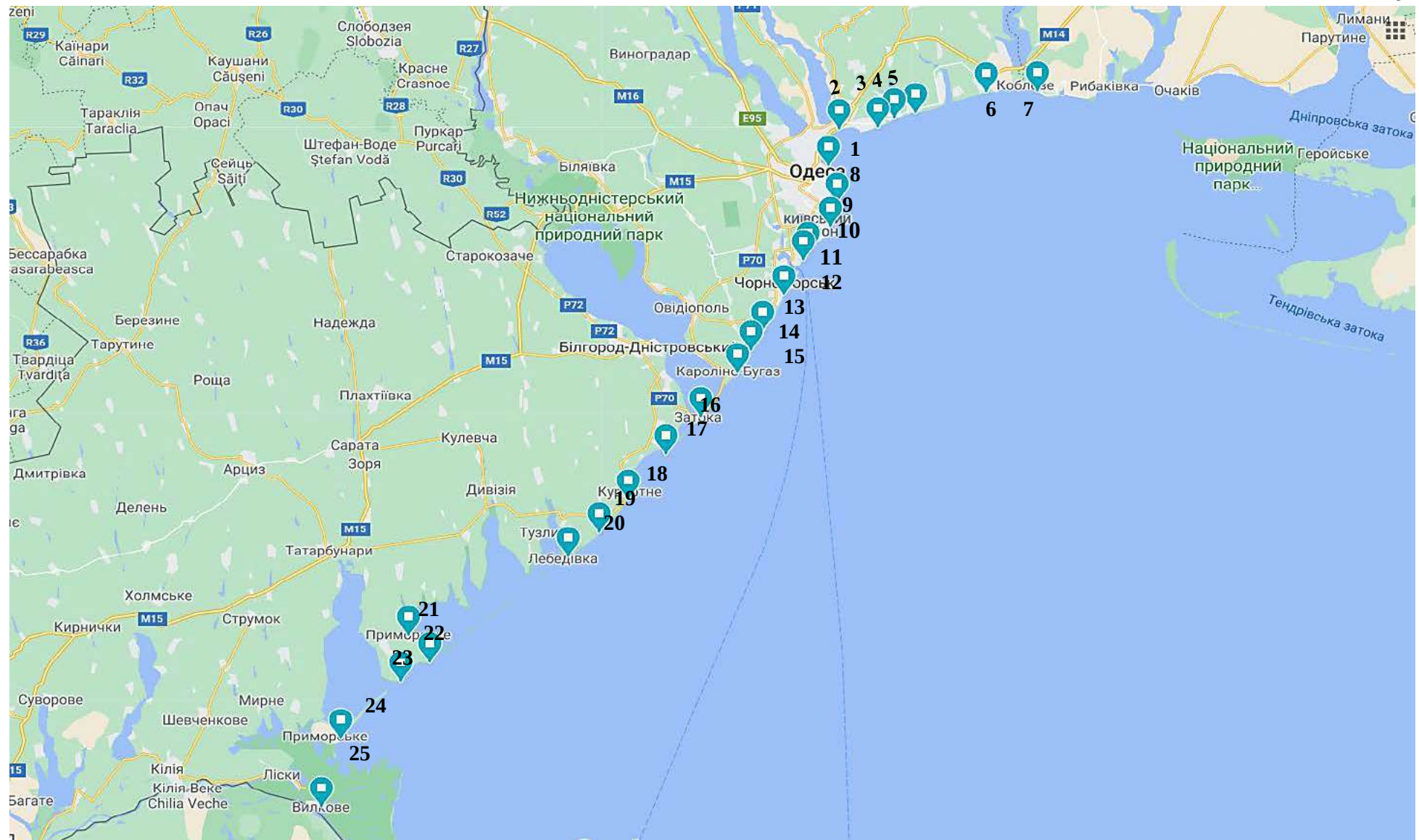


Рисунок Е.1 – Розташування потенційних ЗП

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		
1	Схема 1																			
2	Матриця критеріїв 1													№		Невідомі		Критерії		
3	Назва ГПП	№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0							
4	Одеса (порт)	0	0	0,1	0,1	0,107143	0,1	0,103448	0,103448	0,107143	0,111111	0,125	0		0					
5	Одеса (Лузанівка)	1	0,1	0	0,111111	0,115385	0,111111	0,115385	0,12	0,12	0,130435	0,15	0,1		2		0,1			
6	Дофінівка	2	0,1	0,111111	0	0,130435	0,130435	0,136364	0,136364	0,142857	0,15	0,176471	0,1		1		0,111111			
7	Коблево	3	0,107143	0,115385	0,130435	0	0,115385	0,12	0,12	0,125	0,130435	0,157895	0,107143		3		0,115385			
8	Одеса (16 ст.ВФ)	4	0,1	0,111111	0,130435	0,115385	0	0,111111	0,115385	0,115385	0,125	0,15	0,1		4		0,115385			
9	Чорноморськ	5	0,103448	0,115385	0,136364	0,12	0,111111	0	0,103448	0,107143	0,111111	0,125	0,103448		6		0,115385			
10	Грибівка	6	0,103448	0,12	0,136364	0,12	0,115385	0,103448	0	0,12	0,125	0,15	0,103448		5		0,103448			
11	Затока	7	0,107143	0,12	0,142857	0,125	0,115385	0,107143	0,12	0	0,107143	0,12	0,107143		8		0,111111			
12	Миколаївка	8	0,111111	0,130435	0,15	0,130435	0,125	0,111111	0,125	0,107143	0	0,136364	0,111111		7		0,107143			
13	Приморське (Кіл)	9	0,125	0,15	0,176471	0,157895	0,15	0,125	0,15	0,12	0,136364	0	0,125		9		0,12			
14	Одеса (порт)	0	0	0,1	0,1	0,107143	0,1	0,103448	0,103448	0,107143	0,111111	0,125	0		0		0,125			
15																				
16	Одеса(порт) → Дофінівка → Одеса(Лузанівка) → Коблево → Одеса(16ст.ВФ) →															z	1,123967			
17																				
18	→ Грибівка → Чорноморськ → Миколаївка → Затока → Приморське(Кіл) → Одеса(порт)																			
19																				
20																				
21	Схема 2																			
22	Матриця критеріїв 1													№		Невідомі		Критерії		
23	Назва ГПП	№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0							
24	Одеса (порт)	0	0	0,1	0,103448	0,107143	0,1	0,1	0,107143	0,12	0,125	0,130435	0		0					
25	Фонтанка	1	0,1	0	0,12	0,125	0,125	0,125	0,130435	0,157895	0,157895	0,176471	0,1		1		0,1			
26	Южний	2	0,103448	0,12	0	0,103448	0,107143	0,111111	0,115385	0,136364	0,136364	0,15	0,103448		2		0,12			
27	Коблево	3	0,107143	0,125	0,103448	0	0,115385	0,115385	0,125	0,136364	0,136364	0,157895	0,107143		3		0,103448			
28	Одеса (Аркадія)	4	0,1	0,125	0,107143	0,115385	0	0,103448	0,107143	0,125	0,125	0,136364	0,1		5		0,115385			
29	Чорноморка	5	0,1	0,125	0,111111	0,115385	0,103448	0	0,125	0,142857	0,15	0,157895	0,1		4		0,103448			
30	Кароліно-Бугаз	6	0,107143	0,130435	0,115385	0,125	0,107143	0,125	0	0,12	0,12	0,130435	0,107143		6		0,107143			
31	Приморське (Тат)	7	0,12	0,157895	0,136364	0,136364	0,125	0,142857	0,12	0	0,111111	0,12	0,12		8		0,12			
32	Рассейка	8	0,125	0,157895	0,136364	0,136364	0,125	0,15	0,12	0,111111	0	0,130435	0,125		7		0,111111			
33	Вілкове	9	0,130435	0,176471	0,15	0,157895	0,136364	0,157895	0,130435	0,12	0,130435	0	0,130435		9		0,12			
34	Одеса (порт)	0	0	0,1	0,103448	0,107143	0,1	0,1	0,107143	0,12	0,125	0,130435	0		0		0,130435			
35																				
36	Одеса(порт) → Фонтанка → Южний → Коблево → Чорноморка → Одеса(Аркадія) →															z	1,13097			
37																				
38	→ Кроліно – Бугаз → Рассейка → Приморське(Тат) → Вілкове → Одеса(порт)																			
39																				
40	Схема 3																			
41	Матриця критеріїв 1													№		Невідомі		Критерії		
42	Назва ГПП	№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0							
43	Одеса (порт)	0	0	0,10000	0,10000	0,10345	0,10000	0,10345	0,10714	0,11538	0,12500	0,13043	0		0					
44	Одеса (Лузанівка)	1	0,10000	0	0,11111	0,11538	0,12000	0,13043	0,12500	0,13043	0,14286	0,15789	0,10000		2		0,1			
45	Дофінівка	2	0,10000	0,11111	0	0,12500	0,13043	0,13636	0,14286	0,15789	0,17647	0,18750	0,10000		1		0,111111			
46	Южний	3	0,10345	0,11538	0,12500	0	0,11111	0,11538	0,12000	0,12500	0,13636	0,15000	0,10345		4		0,115385			
47	Совіньон	4	0,10000	0,11538	0,13043	0,11111	0	0,11538	0,12500	0,13043	0,14286	0,15000	0,10000		5		0,115385			
48	Санжейка	5	0,10345	0,12000	0,13636	0,11538	0,11538	0	0,13043	0,13636	0,15000	0,15789	0,10345		3		0,115385			
49	Сергіївка	6	0,10714	0,12500	0,14286	0,12000	0,12500	0,13043	0	0,12500	0,13636	0,14286	0,10714		7		0,125			
50	Лебедівка	7	0,11538	0,13043	0,15789	0,12500	0,13043	0,13636	0,12500	0	0,13636	0,14286	0,11538		9		0,142857			
51	Катранка	8	0,12500	0,14286	0,17647	0,13636	0,14286	0,15000	0,13636	0,13636	0	0,13043	0,12500		8		0,130435			
52	Вілкове	9	0,13043	0,15789	0,18750	0,15000	0,15000	0,15789	0,14286	0,14286	0,13043	0	0,13043		6		0,136364			
53	Одеса (порт)	0	0	0,10000	0,10000	0,10345	0,10000	0,10345	0,10714	0,11538	0,12500	0,13043	0		0		0,107143			
54																				
55	Одеса(порт) → Дофінівка → Одеса(Лузанівка) → Совіньон → Санжейка →															z	1,199063			
56																				
57	→ Южний → Лебедівка → Вілкове → Катранка → Сергіївка → Одеса(порт)																			
58																				
59																				
60	Схема 4																			
61	Матриця критеріїв 1													№		Невідомі		Критерії		
62	Назва ГПП	№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0							
63	Одеса (порт)	0	0	0,10345	0,10714	0,10000	0,10345	0,10714	0,11111	0,12000	0,12500	0,12500	0		0					
64	Одеса (Лузанівка)	1	0,10345	0	0,12500	0,13043	0,13636	0,14286	0,15000	0,16667	0,17647	0,18750	0,10345		9		0,125			
65	Дофінівка	2	0,10714	0,12500	0	0,11538	0,12000	0,12500	0,13043	0,13636	0,15000	0,15789	0,10714		7		0,11538			
66	Южний	3	0,10000	0,13043	0,11538	0	0,11538	0,11538	0,12000	0,13636	0,13636	0,15000	0,10000		8		0,11111			
67	Совіньон	4	0,10345	0,13636	0,12000	0,11538	0	0,12500	0,13043	0,15000	0,15000	0,16667	0,10345		5		0,11538			
68	Санжейка	5	0,10714	0,14286	0,12500	0,11538	0,12500	0	0,10345	0,11538	0,11538	0,12000	0,10714		6		0,10345			
69	Сергіївка	6	0,11111	0,15000	0,13043	0,12000	0,13043	0,10345	0	0,13636	0,13636	0,14286	0,11111		3		0,12			
70	Лебедівка	7	0,12000	0,16667	0,13636	0,13636	0,15000	0,11538	0,13636	0	0,11111	0,11538	0,12000		4		0,11538			
71	Катранка	8	0,12500	0,17647	0,15000	0,13636	0,15000	0,11538	0,13636	0,11111	0	0,12500	0,12500		2		0,12			
72	Вілкове	9	0,12500	0,18750	0,15789	0,15000	0,16667	0,12000	0,14286	0,11538	0,12500	0	0,12500		1		0,125			
73	Одеса (порт)	0	0	0,10345	0,10714	0,10000	0,10345	0,10714	0,11111	0,12000	0,12500	0,12500	0		0		0,10345			
74																				
75	Одеса(порт) → Вілкове → Лебедівка → Катранка → Санжейка →															z	1,15416			
76																				
77	→ Сергіївка → Южний → Совіньон → Дофінівка → Одеса(Лузанівка) → Одеса(порт)																			
78																				
79																				

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
40																		
41	Схема 5																	
42	Матриця критеріїв 1		№												Невідомі	Критерії		
43	Назва ГП	№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0					
44	Одеса (порт)	0	0	0,1	0,1	0,103448	0,103448	0,107143	0,111111	0,125	0,125	0,130435	0		0			
45	Одеса (Аркадія)	1	0,1	0	0,103448	0,107143	0,107143	0,107143	0,115385	0,125	0,130435	0,136364	0,1		8		0,125	
46	Чорноморка	2	0,1	0,103448	0	0,12	0,12	0,125	0,130435	0,15	0,157895	0,157895	0,1		9		0,115385	
47	Чорноморськ	3	0,103448	0,107143	0,12	0	0,103448	0,103448	0,111111	0,12	0,125	0,130435	0,103448		7		0,130435	
48	Санжейка	4	0,103448	0,107143	0,12	0,103448	0	0,125	0,130435	0,15	0,166667	0,157895	0,103448		5		0,12	
49	Кароліно-Бугаз	5	0,107143	0,107143	0,125	0,103448	0,125	0	0,111111	0,12	0,125	0,130435	0,107143		6		0,111111	
50	Курортне	6	0,111111	0,115385	0,130435	0,111111	0,130435	0,111111	0	0,136364	0,142857	0,15	0,111111		3		0,111111	
51	Рассейка	7	0,125	0,125	0,15	0,12	0,15	0,12	0,136364	0	0,125	0,130435	0,125		4		0,103448	
52	Приморське (Кіл)	8	0,125	0,130435	0,157895	0,125	0,166667	0,125	0,142857	0,125	0	0,115385	0,125		1		0,107143	
53	Вілкове 8-9	9	0,130435	0,136364	0,157895	0,130435	0,157895	0,130435	0,15	0,130435	0,115385	0	0,130435		2		0,103448	
54	Одеса (порт)	0	0	0,1	0,1	0,103448	0,103448	0,107143	0,111111	0,125	0,125	0,130435	0		0		0,1	
55																		
56	Одеса(порт) → Приморське(Кіл) → Вілкове → Рассейка → Кароліно – Бугаз → Курортне → z																	
57																		
58	→ Чорноморськ → Санжейка → Одеса(Аркадія) → Чорноморка → Одеса(порт)																	
59																		
60																		
61	Схема 6																	
62	Матриця критеріїв 1		№												Невідомі	Критерії		
63	Назва ГП	№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0					
64	Одеса (порт)	0	0	0,1	0,103448	0,107143	0,107143	0,111111	0,115385	0,12	0,125	0,130435	0		0			
65	Одеса (16 ст БФ)	1	0,1	0	0,115385	0,115385	0,12	0,125	0,136364	0,136364	0,15	0,1			4		0,107143	
66	Санжейка	2	0,103448	0,115385	0	0,125	0,130435	0,136364	0,136364	0,15	0,15	0,157895	0,103448		3		0,107143	
67	Кароліно-Бугаз	3	0,107143	0,115385	0,125	0	0,107143	0,111111	0,115385	0,12	0,125	0,130435	0,107143		9		0,130435	
68	Сергіївка	4	0,107143	0,12	0,130435	0,107143	0	0,12	0,125	0,130435	0,136364	0,142857	0,107143		7		0,12	
69	Миколаївка	5	0,111111	0,125	0,136364	0,111111	0,12	0	0,12	0,125	0,130435	0,142857	0,111111		8		0,111111	
70	Лебедівка	6	0,115385	0,125	0,136364	0,115385	0,125	0,12	0	0,130435	0,136364	0,142857	0,115385		5		0,130435	
71	Приморське (Тат)	7	0,12	0,136364	0,15	0,12	0,130435	0,125	0,130435	0	0,111111	0,12	0,12		6		0,12	
72	Катранка	8	0,125	0,136364	0,15	0,125	0,136364	0,130435	0,136364	0,111111	0	0,130435	0,125		1		0,125	
73	Вілкове	9	0,130435	0,15	0,157895	0,130435	0,142857	0,142857	0,142857	0,12	0,130435	0	0,130435		2		0,115385	
74	Одеса (порт)	0	0	0,1	0,103448	0,107143	0,107143	0,111111	0,115385	0,12	0,125	0,130435	0		0		0,103448	
75																		
76	Одеса(порт) → Сергіївка → Кароліно – Бугаз → Вілкове → Приморське(Тат) → Катранка) →																	
77																		
78	→ Миколаївка → Лебедівка → Одеса(16стБФ) → Санжейка → Одеса(порт)																	
79																		

Продовження рис. Е.2 – Рішення задачі комівояжера

Додаток Ж.

**Акт використання результатів дисертації в науково-дослідній темі
K05-15**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з НР

Одеського національного морського університету

Олексій НЕМЧУК

12 2020 р.

АКТ

Використання результатів дисертаційного дослідження
старшого викладача кафедри

«Експлуатація флоту і технологія морських перевезень»
Одеського національного морського університету

Боровик Світлани Сергіївни

у науково-дослідній темі

**K05-15 «Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на
ринку міжнародного судноплавства»
(номер державної реєстрації 0115U003601)**

Цим актом підтверджується, що результати дисертаційного дослідження Боровик С.С., яке представлено на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту, використовувались в науковій роботі Одеського національного морського університету при виконанні теми K05-15 «Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства» (номер державної реєстрації 0115U003601).

В роботі K05-15, яка виконувалась у період з 2015 р. до 2017 р. результати дисертаційного дослідження представлені в розділах:

Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку пасажирських перевезень водним транспортом України (2015 р.);

Річкові круїзи в Україні: сучасний стан і перспективи розвитку (2016 р.);

Аналіз стану і перспективи розвитку світового круїзного флоту (2017 р.).

Узгоджено:

НДІ ОНМУ, д.т.н., проф.

Костянтин ЄГУПОВ

Зав. науково-виробничим відділом

Олена КОРОВІНА

Додаток И.

**Акт використання результатів дисертації в науково-дослідній темі
К04-17**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»


 Проректор з НР
Одеського національного морського університету
Олексій НЕМЧУК
12 2020 р.

АКТ

Використання результатів дисертаційного дослідження
старшого викладача кафедри

«Експлуатація флоту і технологія морських перевезень»
Одеського національного морського університету

Боровик Світлани Сергіївни

у науково-дослідній темі

**К04-17 «Проблеми розвитку морського транспорту і туризму»
(номер державної реєстрації 0118U004692)**

Цим актом підтверджується, що результати дисертаційного дослідження Боровик С.С., яке представлено на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту, використовувались в науковій роботі Одеського національного морського університету при виконанні теми К04-17 «Проблеми розвитку морського транспорту і туризму» (номер державної реєстрації 0118U004692).

В роботі К04-17 у 2018 р. та 2020 р. результати дисертаційного дослідження представлені розділами:

Річкові системи як судноплавні шляхи: сучасний стан та проблеми розвитку (2018 р.).

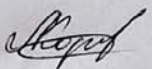
Аналіз показників, що характеризують використання виробничого потенціалу капіталу круїзної компанії (2020 р.).

Узгоджено:

НДІ ОНМУ, д.т.н., проф.

Зав. науково-виробничим відділом


 Костянтин ЄГУПОВ


 Олена КОРОВІНА

Додаток К.

**Акт використання результатів дисертації в освітньому процесі ОНМУ
при підготовці бакалаврів та магістрів зі спеціальності 275 «Транспортні
технології (на морському та річковому транспорті)»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Проректор з науково-педагогічної роботи
Одеського національного морського університету
Валерій МАРКОВ
12 12 20 20 р.

**АКТ ВИКОРИСТАННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ
БОРОВИК СВІТЛАНИ СЕРГІЇВНИ
В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО МОРСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Цей акт підтверджує, що результати дисертаційного дослідження ст. викладача кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень» Боровик Світлана Сергіївни, яке представлено на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту, використовуються при проведенні лекційних та практичних занять з дисциплін «Організація пасажирських перевезень» та «Організація морських та річкових круїзів» в процесі підготовки бакалаврів та магістрів Науково-дослідного інституту морського бізнесу ОНМУ.

Узгоджено:

Начальник НМВ ОНМУ

Ігор ГЕРАСИМОВ

Директор ННІМБ

Світлана ОНИЩЕНКО

Додаток Л.

Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності ТО Вилкове-тур

ТУРИСТИЧНА ФІРМА

«ВИЛКОВЕ—ТУР»

Україна, Одеська обл.,
м. Вилкове,
вул. Прикордонна 10/11
т/факс (04843) 3-15-65
тел. (067) 287 - 99 - 94
e-mail: vilkovo@gmail.com
http://www.vilkovo-tour.com



ТУРИСТИЧЕСКАЯ ФИРМА

«ВИЛКОВО—ТУР»

Украина,
г. Одесса,
ул. Л. Толстого, 4
т/факс (048) 799-89-17
тел. (067) 981-65-69
e-mail: vilkovo@gmail.com
http://www.vilkovo-tour.com

Затверджую:

Генеральний директор ТО Вилкове-тур

Раховський В.Т.

«27» жовтня 2020 р.

АКТ

впровадження результатів кандидатської дисертаційної роботи

Боровик Світлани Сергіївни

1. Найменування результату наукового дослідження:

Методичні положення і практичні рекомендації щодо методики розробки схеми роботи пасажирського судна при обслуговуванні туристів.

2. Розробник:

Старший викладач кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень» Одеського національного морського університету Боровик Світлана Сергіївна.

3. Найменування об'єкта, на якому впроваджено захід:

ТО Вилкове-тур.

4. Загальна характеристика використання результатів впровадження:

Запропоновані методичні положення та практичні рекомендації з розробки оптимальної схеми роботи пасажирського судна при обслуговуванні туристів на прогулянкових та екскурсійних маршрутах дозволило:

- підвищити якість прийняття рішення, пов'язаних з обґрунтуванням роботи пасажирського судна;
- визначити ефективний маршрут роботи пасажирського судна по критерію привабливості для пасажирів і для судновласника.

Генеральний директор



Раховський В.Т.

Додаток М.

Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності ТОВ Група Компаній Інфлот круїз енд Феррі Україна

Україна 01001
м.Київ, вул.Еспланадна 20, оф.1003А
Тел/факс (+38044) 3643307
e-mail: booking@inflatcruises.com
www.inflatcruises.com
Ліцензія АЕ № 185730

GROUP OF COMPANIES INFLOT CRUISE & FERRY UKRAINE

INFLOT
Infлот Cruise & Ferry Ukraine

20, Esplanadna str., office 1003A
Kiev – 01001, Ukraine
Tel/fax (+38044) 3643307
e-mail: booking@inflatcruises.com
www.inflatcruises.com
License AE № 185730

Затверджую:
Генеральний директор
ТОВ Група Компаній Інфлот Круїз енд Феррі Україна
Прядко С.І.
_____ 2020 р.



АКТ Впровадження результатів науково-дослідної роботи

1. Найменування результату наукового дослідження:

Методичні положення та практичні рекомендації по формуванню рішень щодо підвищення ефективності експлуатації пасажирського судна.

2. Розробник:

Старший викладач кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень» Одеського національного морського університету Боровик Світлана Сергіївна.

3. Найменування об'єкта, на якому впроваджено захід:

ТОВ Група Компаній Інфлот Круїз енд Феррі Україна

4. Загальна характеристика використання результатів впровадження:

Запропоновані методичні положення та практичні рекомендації по забезпеченню беззбиткового завантаження пасажирського судна в процесі його експлуатації на круїзному ринку дозволило визначити:

- значення об'єму ринку пасажирського судна в залежності від інтенсивності сезону;
- можливі варіанти завантаження судна мінімальною кількістю пасажирів при яких забезпечується умова беззбитковості в залежності від категорії кают;
- кількість пасажирів, які необхідно залучити до перевезень в кожній категорії кают.

Директор



Прядко С.І.

Додаток Н.

Акт використання результатів дисертації у виробничій діяльності
ПрАТ «Українське Дунайське пароплавство»

Затверджую:
 Головний інженер ПрАТ «УДП»
 Мудраченко О.Л.
 « 3 » серпня 2020 р.



АКТ

Впровадження результатів науково-дослідної роботи

1. Найменування результату наукового дослідження:

Методичні положення та практичні рекомендації щодо процесу оцінки ефективності та розвитку виробничої діяльності пасажирського флоту.

2. Розробник:

Старший викладач кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень» Одеського національного морського університету Боровик Світлана Сергіївна.

3. Найменування об'єкта, на якому впроваджено захід:

ПрАТ «Українське Дунайське пароплавство».

4. Загальна характеристика використання результатів впровадження:

Запропоновані методичні положення та практичні рекомендації з розробки проектних рішень, відносно процесу оцінки ефективності та розвитку виробничої діяльності пасажирського флоту дозволило оцінити:

- 1) ефективність функціонування пасажирського флоту з урахуванням виконання завдань, які стоять перед судновласником, а саме:
 - встановити співвідношення виробничих можливостей пасажирського флоту судноплавної компанії і об'єму транспортної роботи;
 - оцінити конкурентоспроможність наявного тоннажу на регіональному ринку пасажирських перевезень;
- 2) доцільність прийняття рішення щодо:
 - можливостей освоєння нових маршрутів;
 - потреби в залученні суден на орендних умовах;
 - необхідності в модернізації суден та конкурентоспроможності власного та орендованого флоту в порівнянні з флотом конкурентів.

Начальник технічної служби ПрАТ «УДП»

 Сенілов І.В.