

УДК 519.673:656.025.2

DOI: 10.15587/2706-5448.2020.213225

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПАСАЖИРСЬКОГО ФЛОТУ В РІЗНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Боровик С. С.

Об'єктом дослідження виступає ефективність виробничої діяльності пасажирського флоту. Оцінка виробничої потужності пасажирського флоту є одним із найважливіших етапів для моделювання варіантів його функціонування та розвитку, процес якого на даний час вивчений недостатньо.

На функціонування пасажирського флоту впливають такі фактори, як величина пасажиропотоків, технічний стан суден, рівень організації технічної та комерційної експлуатації флоту. А також методи формування тарифів на перевезення та вартості круїзів, навігаційні умови, сезонність, економічна та політична ситуація в регіоні експлуатації флоту. В якості основних показників ефективності функціонування пасажирського флоту запропоновано використовувати показник фінансового результату та провізної здатності флоту. За допомогою метода імітаційного моделювання охарактеризовано процес оцінки ефективності функціонування пасажирського флоту в різних умовах експлуатації.

Визначено, що за умови повного освоєння пасажиропотоків на розглянутих маршрутах (лінійних і круїзних) і наявності резерву провізної здатності флоту, судновласнику доцільно освоювати нові маршрути. В результаті рішення економіко-математичної моделі оптимального розподілу суден по вже існуючим і новим маршрутам стає можливим прийняття рішення про залучення флоту на орендних умовах для збільшення його провізної здатності. Для оцінки ефективності функціонування власного та орендованого флоту, доцільно використовувати економіко-математичну модель оптимального розподілу сукупностей флоту – власного, орендованого та конкурентів. В результаті рішення задачі можна зробити висновок про ефективності функціонування власного та орендованого флоту в порівнянні із флотом конкурентів і необхідності проведення модернізації.

Запропонована імітаційна модель враховує виконання завдань, які стоять перед судновласником. З одного боку, це збільшення прибутку судновласника, з іншого, повне задоволення потреб пасажирів і туристів в послугах водного транспорту, за рахунок ефективного використання провізної здатності флоту в різних умовах експлуатації. Це також дозволяє судновласнику приймати рішення щодо подальшого розвитку його виробничої діяльності.

Ключові слова: пасажирський флот, морська пасажирська лінія, ефективність функціонування, імітаційна модель, технічна експлуатація.

1. Вступ

Оцінка виробничої потужності пасажирського флоту є одним із найважливіших етапів для моделювання варіантів його функціонування та розвитку. Здатність судноплавної компанії виробити максимальну кількість послуг заданої якості в одиницю часу (квартал, рік) при повному використанні свого виробничого потенціалу визначає величину виробничої потужності пасажирського флоту. Як правило, одиницею виміру виробничих потужностей виступає та сама одиниця вимірювання, за допомогою якої ведеться облік виготовлених послуг.

При аналізі статистики світового ринку круїзного туризму, розглядаються показники кількості перевезених туристів і сумарний дохід, пасажиромісткість і кількість круїзного флоту. Однак ці показники не здатні в повній мірі відобразити ефективність використання виробничої потужності пасажирського флоту в цілому. Структура доходів і витрат при круїзній та лінійній формах організації відрізняються. Ці відмінності можна простежити на прикладі тарифних ставок і елементів, з яких вони формуються.

Тариф при лінійному перевезенні та вартість круїзу відрізняються, головним чином через набір послуг, що надаються. А також через рівень комфортабельності, площі приміщень, що припадає на 1 пасажир, швидкість руху суден, якість, кількість та різноманітність харчування пасажирів (туристів), наявність і асортимент розважальних заходів та ін.

Для суден, що працюють на лініях, не характерні підвищена комфортабельність і великий набір додаткових послуг для пасажирів. На лінійних суднах, як правило, відсутні об'єкти розваги, властиві круїзним (кінотеатри, казино, льодові катки, басейни та аквапарки, фітнес-зали, салони краси, магазини та інше). До складу тарифу лінійного перевезення входить:

- вартість перевезення пасажирів та його вантажу;
- вартість перевезення автотранспортного засобу пасажирів (для паромних ліній);
- розміщення та харчування;
- вартість екскурсійного обслуговування на березі (для міжнародних та туристичних ліній).

В якості додаткового доходу може бути плата за користування баром, і деякими іншими послугами, які покликані підвищити рівень комфорту пасажирів на міжнародних і туристичних лініях.

Вартість круїзу має більш складну структуру, ніж тариф лінійного перевезення. На вартість одного і того ж круїзу впливають класи кают, кількість осіб в каюті, наявність або відсутність знижки на момент придбання путівки. Додатковий дохід складається з продажу послуг та товарів, що не ввійшли у вартість круїзу (наприклад, користування послугами салонів краси сплачуються окремо; алкогольні напої також не входять у вартість круїзу та ін.). З вищесказаного очевидно, що при вимірюванні виробничої потужності пасажирського флоту використовувати показник кількості надання послуг недоцільно. Першочерговим завданням функціонування пасажирського флоту є повне задоволення попиту на перевезення та супутні послуги при мінімальних витратах (рис. 1).



Рис. 1. Ефективність виробничої діяльності пасажирського флоту

Однак це твердження втрачає свій сенс на ринку круїзного судноплавства. Турист, який купує путівку в круїз прагне до відпочинку та розваг в комфортних умовах. А значить, готовий витратити певні кошти на подорож і в подорожі. Судновласник і туроператор не прагнуть мінімізувати витрати при організації круїзу, а скоріше оптимізувати їх таким чином, що б в повній мірі задовольнити потреби круїзних туристів і отримати при цьому найбільший фінансовий результат. До збільшення фінансового результату, втім, прагнуть і судновласники лінійного пасажирського флоту.

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження виступає ефективність виробничої діяльності пасажирського флоту.

Виробнича діяльність на пасажирському флоті здійснюється при взаємодії судів, портів і судноремонтних підприємств і спрямована на отримання прибутку для судновласників і задоволення потреб у перевезеннях і круїзах пасажирів.

На функціонування пасажирського флоту впливають такі фактори, як величина та рухливість пасажиропотоків, технічний стан суден, рівень організації технічної та комерційної експлуатації флоту. А також методи формування ціни на квиток, навігаційні умови, сезонність, економічна та політична ситуація в регіоні експлуатації флоту.

Таким чином, існує необхідність в постійному моніторингу ефективності виробничої діяльності пасажирського флоту, яка може змінюватися в

залежності від змін умов внутрішнього та зовнішнього середовища, для забезпечення надійності функціонування флоту та його подальшого розвитку.

3. Мета та задачі дослідження

Мета дослідження – розробити імітаційну модель оцінки ефективності та розвитку виробничої діяльності пасажирського флоту в різних умовах експлуатації.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

1. Визначити показники оцінки ефективності функціонування пасажирського флоту.
2. Визначити склад і послідовність операцій при оцінці ефективності та розвитку виробничої потужності пасажирського флоту.

4. Дослідження існуючих рішень проблеми

Проблемам ефективного функціонування пасажирського транспорту та організації пасажирських перевезень присвячене значна кількість досліджень.

Вплив суворих погодних умов на ефективність пасажирських перевезень міським транспортом розглянуто в [1]. В цій роботі обґрунтовується необхідність в коригуванні кількості транспортних засобів та рейсів в залежності від погодних умов, що дозволяє підвищити ефективність перевізного процесу за рахунок зниження експлуатаційних витрат. При цьому, рішення проблеми простою транспорту, що викликана зниженням пасажиропотоку через погодні умови, не розглядається.

Авторами роботи [2] пропонується на підставі «аналізу безбитковості» визначати обсяг пасажиропотоку, необхідний для забезпечення певного рівня прибутку водного транспорту. Шляхом порівняння необхідного та прогнозованого пасажиропотоків визначається резерв або недостача обсягу перевезень для забезпечення безбиткового функціонування флоту. Однак, в роботі не обґрунтовано обсяг виробничої потужності (флоту), за рахунок якого судноплавна компанія буде освоювати необхідний для забезпечення прибутковості пасажиропотік.

Забезпечення ефективності функціонування флоту за допомогою ефективною технічною експлуатації розглянуто в [3, 4]. Так, в роботі [3] обґрунтовано необхідність в проведенні ремонту та модернізації флоту для забезпечення його морехідних якостей. А в роботі [4] розглянуті варіанти модернізації суден як один із способів підвищення ефективності функціонування вантажного флоту. При цьому в наведених дослідженнях не приділено увагу проблемам визначення впливу технічного стану флоту на його провізну спроможність і перевізний процес в цілому.

В роботі [5] запропонована методика оцінки ефективності діяльності транспортних компаній, яка передбачає оцінку групи транспортних компаній за системою техніко-економічних показників, однак склад показників у системі не уточнюються. Розглянутий метод дозволяє аналізувати невизначену кількість об'єктів, оцінювати десятки та сотні показників їх активності. Проте метод є громіздким і вимагає великої кількості вихідних даних.

У ряді досліджень інших дослідників вивчається вплив якості послуг, транспортних послуг на функціонування та розвиток пасажирського транспорту. Так, в результаті проведення серед пасажирів морського транспорту анкетування авторами роботи [6] виявлено, що розвиток лінійних пасажирських перевезень стримується через низьку якість послуг транспорту та високу вартість. У [7, 8] визначені критерії та методика оцінки якості транспортних послуг. А в роботі [9] запропонована методика підвищення якості транспортних послуг шляхом управління фінансовими потоками, що забезпечують функціонування ринку транспортних послуг. Однак дані дослідження розглядають ефективність функціонування транспорту з точки зору пасажирів і не враховують, як позначаються на провізній здатності та прибутковості транспорту задоволення потреб пасажирів у якості та низької вартості послуг.

В результаті аналізу системи громадського пасажирського транспорту в [10] виявлені зв'язки між підсистемами «пасажир», «транспортний засіб», «станція», «лінія». А також встановлено 7 критеріїв, що характеризують пропускну здатність системи громадського транспорту, управління якими дозволить оптимізувати систему. Однак питання впливу встановлених критеріїв на економічну складову залишилися не розкриті.

З аналізу літературних джерел видно, що авторами дослідів висвітлюються окремі питання організації функціонування пасажирського транспорту. В дослідженнях багато уваги приділяється впливу якості та вартості транспортних послуг на формування попиту, при цьому проблеми використання провізної здатності транспортних засобів в повному обсязі залишаються не висвітленими. Економічна ефективність та технічна ефективність функціонування транспорту розглядаються окремо у більшості наукових роботах. Тоді як, у галузі морського транспорту економічна ефективність забезпечується через ефективність технічної експлуатації флоту та його здатність виконувати транспортну роботу. Таким чином, виникає необхідність у вивченні процесу оцінки економічно-технічної ефективності функціонування пасажирського флоту та його подальшого розвитку в залежності від результатів оцінки.

5. Методи досліджень

Проблема функціонування пасажирського флоту структурована на базі системного аналізу. Для опису процесу оцінки ефективності функціонування пасажирського флоту використано імітаційне моделювання.

6. Результати досліджень

Фінансовий результат визначається як різниця між доходами D , які надходять в результаті експлуатації судна та витратами R на утримання судна в експлуатації (1). Характеризуючи перевищення надходжень над витратами, фінансовий результат виражає мету судноплавної компанії та приймається в якості головного показника її ефективності [11]:

$$F = D - R.$$

(1)

В процесі експлуатації відбувається моральний та технічний знос флоту. Швидкість і ступінь зносу для кожної серії суден різні та залежать від ряду факторів:

- проектних характеристик і якості матеріалів, з яких були побудовані судна;
- умов експлуатації суден;
- якості та частоти проведення технічного обслуговування та планового ремонту;
- якості паливно-мастильних матеріалів;
- впливу природного середовища;
- досвіду та кваліфікації екіпажу, в обов'язки якого входить забезпечення безпечної навігації, а також контроль технічного стану, підтримання справності, відновлення ресурсів, усунення відмов і пошкоджень суднових технічних засобів.

При моральному та технічному зносі прибуток від функціонування пасажирського флоту скорочується з наступних причин:

- збільшення витрат на ремонт і утримання судів, для підтримки їх в робочому стані;
- зниження доходів від зменшення продуктивності, до якого призводить скорочення часу експлуатації через часті поломки та відмови механізмів;
- зниження доходів від зменшення попиту та тарифу на перевезення через непривабливий стан пасажирських суден.

Отже, технічний стан пасажирського флоту безпосередньо впливає на фінансовий результат від його експлуатації, який, тим більше, чим більше продуктивність пасажирського флоту.

З усієї системи показників, які характеризують транспортну роботу пасажирського флоту, ключове місце займає показник провізної здатності флоту, який:

- визначає транспортні можливості флоту в конкретних умовах експлуатації;
- залежить від пасажиромісткості суден, ступеня її використання, експлуатаційного періоду судна, навігаційного періоду та умов лінії (рейсу), технічної швидкості судів, швидкості руху за розкладом, протяжності кругового рейсу, кількості пунктів заходу. А також продуктивності операцій з обробки та обслуговування пасажирських суден в портах, дальності перевезення пасажирів і змінності пасажирів [12].

Провізна здатність пасажирського флоту – це об'єм роботи в пасажиромілях та в пасажиромісцях, яку судно може виконати за певний проміжок часу в певних умовах. Існує два способи розрахунку провізної здатності: за кількістю рейсів і по показниках (вимірювачах). Перший спосіб базується на конкретних умовах роботи пасажирських суден. Другий спосіб базується на показниках, що встановлюються на певний період часу, і застосовується при розрахунку провізної здатності на тривалі періоди часу, коли невідома конкретна розстановка суден по рейсах, завантаження суден і порти заходу в окремих рейсах [13].

Провізна здатність пасажирського судна в пасажиромісцях за експлуатаційний період визначається як:

$$P = \alpha\beta Wr, \quad (2)$$

де α – коефіцієнт використання пасажиромісткості судна; β – коефіцієнт змінності пасажирів на судні; W – пасажиромісткість судна; r – кількість рейсів в заданому періоді.

Або у пасажиро-милях як:

$$P = \alpha\beta WrL, \quad (3)$$

де L – дальність пробігу судна або довжина рейсу.

Провізна здатність за експлуатаційний період T_e по показниках визначається як:

$$P = \mu WT_e, \quad (4)$$

де μ – продуктивність 1 пасажиромісця у валову добу.

Слід зазначити, що на визначення провізної здатності судна впливає навігаційний період (літній або зимовий), в який воно експлуатується. Наприклад, в літній період у суден, які працюють на лінії, пасажиромісткість більше, ніж взимку. Це обумовлено можливістю використовувати місця на відкритих палубах для перевезення пасажирів.

Використовуючи формулу (2) перетворимо формулу (1) і отримаємо вираз:

$$F = \bar{f}P - R, \quad (5)$$

де \bar{f} – середня чиста доходна ставка на 1 пасажиромісце.

З формул (2)–(4) видно, що показник провізної здатності пасажирського флоту є функція ряду величин, які характеризують функціонування флоту. При цьому формула (5) показує, що фінансовий результат від роботи пасажирських суден безпосередньо залежить від провізної здатності флоту.

Таким чином, показники фінансового результату та провізної здатності флоту дозволяють провести оцінку ефективності функціонування пасажирського флоту в різних умовах.

Виходячи з вищесказаного, склад і послідовність операцій при оцінці ефективності та розвитку виробничої потужності пасажирського флоту в різних умовах експлуатації мають наступний вигляд:

1 етап. Вхід.

2 етап. Збір, аналіз і обробка інформації відносно діючих лінійних та круїзних маршрутів у регіоні, пасажиропотоку та кількості туристів, які вони обслуговують.

3 етап. Вибір лінійних та круїзних маршрутів за критерієм сталого пасажиропотоку. Аналіз та визначення потенційної кількості пасажирів та туристів, потребу в послугах пасажирського транспорту яких необхідно задовольнити на обраних маршрутах.

4 етап. Розрахунок експлуатаційних і економічних показників по власному флоту: прибутку від роботи кожного судна на кожному з маршрутів і провізну спроможність суден.

5 етап. Рішення економіко-математичної моделі (ЕММ) задачі оптимального розподілу суден по лінійних та круїзних маршрутах.

У цій задачі в якості параметра управління виступають лінійні та круїзні судна. Цільова функція максимізує прибуток і виконується ряд наступних обмежень:

– кількість використаних суден не повинна перевищувати загальну кількість всіх обраних суден;

– об'єм пасажиропотоку на всіх маршрутах повинен бути освоєний.

6 етап. Аналіз результатів вирішення ЕММ задачі оптимального розподілу суден по лінійних та круїзних маршрутам.

7 етап. Перевірка виконання обмежень: пасажиропотоки та туристичні потоки освоєні повністю? Якщо «так» перехід на етап 8, якщо «ні» перехід на етап 12.

8 етап. Прийняття рішення щодо освоєння нових маршрутів.

9 етап. Рішення ЕММ задачі оптимального розподілу пасажирського флоту по вже існуючим та новим маршрутам.

У цій задачі в якості параметра управління виступають пасажирські судна. Цільова функція максимізує прибуток і виконується ряд наступних обмежень:

– кількість використаних суден не повинна перевищувати загальну кількість всіх обраних суден;

– об'єм пасажиропотоку на всіх старих та нових маршрутах повинен бути освоєний.

10 етап. Аналіз результатів вирішення ЕММ задачі оптимального розподілу пасажирського флоту по вже існуючим та новим маршрутам.

11 етап. Перевірка виконання обмежень: пасажиропотоки та турпотоків на вже існуючих та нових маршрутах освоєні повністю? Якщо «так» перехід на етап 8, якщо «ні» перехід на етап 12.

12 етап. Прийняття рішення щодо необхідності оренди флоту для повного задоволення пасажиропотоків та турпотоків.

13 етап. Аналіз фрахтового ринку пасажирського флоту. Вибір суден, що можна залучити на орендних умовах. При виборі слід віддавати перевагу судам, які вже знаходяться в заданому регіоні або близько до нього.

14 етап. Прийняття рішення щодо оцінки ефективності функціонування власного та флоту, що можна залучити на орендних умовах, в порівнянні з конкурентами.

15 етап. Аналіз діяльності судноплавних компаній-конкурентів, які успішно здійснюють свою діяльність в заданому регіоні. Вибір суден конкурентів з тих, які постійно працюють в заданому регіоні.

16 етап. Рішення задачі оптимального розподілу сукупностей пасажирського флоту (власного, що можна орендувати, конкурентів) по вже існуючим та новим маршрутам.

У цій задачі в якості параметра управління виступають пасажирські судна. Цільова функція максимізує прибуток і виконується ряд наступних обмежень:

- кількість використаних суден не повинна перевищувати загальну кількість всіх обраних суден;
- об'єм пасажиропотоку на всіх старих та нових маршрутах повинен бути освоєний;
- вартість оренди суден не повинна перевищувати фінансові ресурси, які має судноплавна компанія.

17 етап. Аналіз результатів вирішення ЕММ задачі оптимального розподілу сукупностей пасажирського флоту (власного, що можна орендувати, конкурентів) по вже існуючим та новим маршрутам.

Рішення задачі передбачає деяку кількість варіантів оптимального розподілу сукупностей пасажирського флоту, коли для освоєння пасажиропотоку на заданому маршруті провізна здатність розглянутого флоту (власного, що можна орендувати, конкурентів) використовується повністю (П), частково (Ч) або взагалі не використовується (Н). Варіанти поєднань зазначених показників наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Варіанти поєднань показників використання провізної здатності при освоєнні пасажиропотоків на лінійних та круїзних маршрутах

Належність круїзного флоту	Варіанти			
	1	2	3	
Власний	П	Ч	Ч/Н	Ч
Що можна орендувати	П/Ч	П/Ч	П/Ч	Н
Конкурентів	Н/Ч	Н	П/Ч	П/Ч

Примітка: провізна здатність флоту використовується повністю (П), частково (Ч) або взагалі не використовується (Н)

18 етап. Порівняння результатів рішення ЕММ з варіантами використання провізної здатності (табл. 1): Варіант 1? Якщо «так» перехід на етап 19, якщо «ні» перехід на етап 22.

19 етап. Висновок щодо ефективності функціонування власного флоту аналізованої судноплавної компанії.

20 етап. Прийняття рішення щодо залучення суден на орендних умовах для подальшого розвитку судноплавної компанії.

21 етап. Вихід.

22 етап. Порівняння результатів рішення ЕММ з варіантами використання провізної здатності (табл. 1): Варіант 2? Якщо «так» перехід на етап 20 і 23, якщо «ні» перехід на етап 24.

23 етап. Прийняття рішення щодо необхідності модернізації власного пасажирського флоту. Перехід на етап 16.

24 *etap*. Порівняння результатів рішення ЕММ з варіантами використання провізної здатності (табл. 1): Варіант 3? Якщо «так» перехід на етап 13, якщо «ні» перехід на етап 18.

Наведена імітаційна модель дозволяє оцінити ефективність функціонування пасажирського флоту з урахуванням виконання завдань, які стоять перед судновласником. З одного боку, це збільшення прибутку судновласника, з іншого, повне задоволення потреб пасажирів і туристів в послугах водного транспорту, за рахунок ефективного використання провізної здатності флоту в різних умовах експлуатації.

Залежно від результатів проведення оцінки функціонування пасажирського флоту судновласник може приймати рішення щодо напрямків подальшого розвитку компанії.

7. SWOT-аналіз результатів досліджень

Strengths. Від правильної організації функціонування пасажирського флоту залежить величина прибутку судновласника та задоволення потреб населення у перевезенні з різними цілями водним транспортом. У порівнянні з іншими методиками, запропонована імітаційна модель дозволяє не тільки оцінити ефективність функціонування пасажирського флоту, але й прийняти рішення щодо:

- можливостей освоєння нових маршрутів;
- необхідності залучення суден на орендних умовах;
- необхідності в модернізації суден та конкурентоспроможності власного та орендованого флоту в порівнянні з флотом конкурентів.

Weaknesses. Недоліками представленої імітаційної моделі є:

- оцінювання проводиться по вже сформованим пасажиропотокам, питання прогнозування пасажиропотоків не розглядаються;
- потребує масиву статистичної інформації по флоту конкурентів.

Opportunities. Для оптимального розподілу суден по маршрутам слід розробити економіко-математичну модель.

Впровадження розробленої імітаційної моделі дозволить збільшити прибуток судновласників за рахунок збільшення використання провізної здатності флоту. Або прийняти рішення щодо необхідності модернізації флоту для збереження своєї конкурентоспроможності.

Threats. Впровадження запропонованої імітаційної моделі оцінки ефективності функціонування пасажирського флоту не потребує додаткових витрат. Однак, необхідність у додаткових витратах виникне в разі прийняття рішення судновласником щодо залучення суден на орендній основі або необхідності модернізації власного флоту.

8. Висновки

1. В якості показника оцінки ефективності функціонування пасажирського флоту були визначено показник фінансового результату. Показано, що показник провізної здатності флоту прямо впливає на рівень фінансового результату.

2. Запропонована імітаційна 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.

Література

1. Svistunova, V. A., Reznik, L. G., Petrov, A. I. (2010). Povyshenie effektivnosti perevoznogo protsessa, osuschestvlyаемого gorodskim passazhirskim obshchestvennym transportom v surovyykh pogodnykh usloviyakh. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 6 (46), 165–168.
2. Golubtsov, A. N., Ziuzin, V. L., Suleimanov, I. G. (2012). Povyshenie effektivnosti raboty passazhirskikh transportnykh predpriyatii regiona. *Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota im. admirala S. O. Makarova*, 4 (16).
3. Belov, O. A. (2019). Analytical overview of sea transport efficient operation. *Tekhnicheskaya ekspluatatsiya vodnogo transporta: problemy i puti razvitiya*, 1-1, 5–9. doi: <http://doi.org/10.24411/9999-038A-2019-00001>
4. Moskalenko, M. A., Subbotin, Z. M., Zakharina, L. V. (2014). Otsenka effektivnosti modernizatsii korpusa morskikh sudov maloi tonnazhnoi gruppy. *Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota im. admirala S. O. Makarova*, 6 (28), 88–94.
5. Vyskupaitis, A. (2003). Efficiency estimation of transport companies' activity. *Transport*, 18 (2), 61–65. doi: <https://doi.org/10.3846/16483840.2003.10414067>
6. Naletina D., Ačkar I., Vulečić A., Petljak K., Štulec I. (2018). Development opportunities of liner maritime passenger traffic in the Republic of Croatia. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 11 (5), 182–197. doi: <http://doi.org/10.15838/esc.2018.5.59.12>
7. Maskeliunaite, L., Siviliavichius, G. (2009). Otsenka passazhirami zheleznodorozhnogo transporta kriteriev kachestva ikh perevozok. *Vestnik Ulianovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 2 (46), 67–71.
8. Lupták, V., Drożdziel, P., Stopka, O., Stopková, M., Rybicka, I. (2019). Approach Methodology for Comprehensive Assessing the Public Passenger Transport Timetable Performances at a Regional Scale. *Sustainability*, 11 (13), 3532. doi: <http://doi.org/10.3390/su11133532>
9. Zagorskii, I. O., Volodkin, P. P. (2009). Metodika upravleniya kachestvom passazhirskikh avtomobilnykh perevozok na rynke avtotransportnykh uslug. *Vlast i upravlenie na Vostoke Rossii*, 3, 27–33.
10. Leurent, F. (2011). Transport capacity constraints on the mass transit system: a systemic analysis. *European Transport Research Review*, 3 (1), 11–21. doi: <http://doi.org/10.1007/s12544-011-0046-5>
11. Matviienko, M. V., Navrozova, Yu. O., Shcherbina, V. V. (2009). *Osnovy ekonomiky morskogo transportu*. Odessa: ONMU, 560.
12. Savin, N. I. (1962). *Planirovaniye morskikh passazhirskikh perevozok*. Moscow: Morskoi transport, 203.
13. Bakaev, V. G. (1965). *Ekspluatatsiya morskogo flota*. Moscow: Transport, 560.