

О. Г. ШИБАЄВ

доктор технічних наук,
професор кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень
Одеський національний морський університет
ORCID: 0000-0002-4793-6338

Г. М. СІЛЬВАНСЬКА

кандидат економічних наук,
доцент кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень
Одеський національний морський університет
ORCID: 0000-0002-1272-8029

Ю. В. МИХАЙЛОВА

кандидат економічних наук,
доцент кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень
Одеський національний морський університет
ORCID: 0000-0002-4882-7803

Г. В. КАРП

аспірант кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень
Одеський національний морський університет
ORCID: 0009-0000-3450-5136

СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ РОБОТОЮ КРУЇЗНОГО ТА ЛІНЕЙНОГО СУДНОПЛАВСТВА

У статті розглядаються закономірності розвитку круїзного судноплавства. Розкривається стратегія розвитку локального сегменту круїзного бізнесу. Обґрунтовується інструментарій реалізації ефективного управління роботою круїзного та лінійного судноплавства – інформаційні системи СППР (DECISION SUPPORT SYSTEM). Розвиток ринку та посилення конкуренції в економіці змушує судноплавні підприємства шукати конкурентні переваги. Такі переваги може забезпечити або внутрішня виробнича ефективність, або найкраща проти конкурентами орієнтація ринку. Наголосимо, що виробнича ефективність забезпечується системами управління СППР. Метою статті є надання інструментарію СППР для підвищення ефективності роботи пасажирського флоту (круїзного та лінійного). Забезпечення формалізації неструктурованих рішень безпосередніми користувачами-менеджерами у процес аналітичного моделювання роботи пасажирського судноплавства за допомогою наданого набору технологій. Цей процес спрямований на якісне покращення роботи круїзного судноплавства. Характерною відмінністю і важливою складовою даного процесу є СППР яка використовує бази даних та моделі підтримки рішень. Метою СППР, що проектується, є насамперед забезпечення технологією організації формування інформації, а також системної підтримки прийняття рішення в цілому.

Впроваджуються методика кластеризації круїзів за певними ознаками та виділення відповідного класу судів, що дозволяє проводити ефективну цілеспрямовану маркетингову політику організації пасажирських перевезень. Доведено, що операційний леверидж є показником, яким можна вимірювати темпи зміни поточного прибутку виходячи із темпів зміни обсягів перевезень. Надана технологія прогнозування показників ефективності проекту яка підвищує можливості розвитку потенціалу ринку круїзного судноплавства.

Ключові слова: Пасажирські (морські та річкові) перевезення, системи підтримки прийняття рішень (СППР), бази даних, бази, моделей, конкуретоспроможність, операційний леверидж.

A. G. SHIBAEV

Doctor of Engineering,
Professor at the Department of Fleet Operation
and Maritime Transportation Technology
Odesa National Maritime University
ORCID: 0000-0002-4793-6338

G. N. SILVANSKA

Ph.D. in Economics,
Associate Professor at the Department of Fleet Operation
and Maritime Transportation Technology
Odesa National Maritime University
ORCID: 0000-0002-1272-8029

YU. V. MYKHAILOVA

Ph.D. in Economics,
Associate Professor at the Department of Fleet Operation
and Maritime Transportation Technology
Odesa National Maritime University
ORCID: 0000-0002-4882-7803

G. V. KARP

Postgraduate Student at the Department of Fleet Operation
and Maritime Transportation Technology
Odesa National Maritime University
ORCID: 0009-0000-3450-5136

DECISION SUPPORT SYSTEMS AS EFFICIENT TOOLS FOR THE IMPLEMENTING OF CRUISE AND LINE SHIPPING MANAGEMENT

The article examines the patterns of development of cruise shipping. The strategy for the development of the local segment of the cruise business is revealed. The toolkit for effective management of cruise and liner shipping operations is substantiated – DECISION SUPPORT SYSTEM information systems. Market development and increased competition in the economy forces shipping companies to look for competitive advantages. Such advantages can be provided by either internal production efficiency or the best market orientation against competitors. Let us emphasize that production efficiency is ensured by SPPR management systems. The purpose of the article is to provide a toolkit of SPPR to improve the efficiency of the passenger fleet (cruise and liner). Ensuring the formalization of unstructured solutions by direct users-managers in the process of analytical modeling of passenger shipping operations using the provided set of technologies. This process is aimed at qualitatively improving the operation of cruise shipping. A characteristic difference and an important component of this process is the CSPR, which uses databases and decision support models. The purpose of the planned SPPR is primarily to provide technology for the organization of information formation, as well as system support for decision-making as a whole.

The technique of clustering cruises according to certain characteristics and selection of the appropriate class of vessels is being implemented, which allows for an effective targeted marketing policy of the organization of passenger transportation. It has been proven that operating leverage is an indicator that can be used to measure the rate of change in current profit based on the rate of change in transportation volumes. The technology for forecasting the performance indicators of the project is provided, which increases the possibilities of developing the potential of the cruise shipping market.

Key words: Passenger (sea and river) transportation, decision support systems (DSS), databases, databases, models, competitiveness, operational leverage.

Постановка проблеми

Метою статті є необхідність формалізації механізму своєчасного реагування на зміни в умовах роботи круїзного флоту. Необхідність управління розвитком пасажирського флоту круїзних послуг та лінійних послуг диктується високою прибутковістю ринку круїзних послуг завдяки визнаним у світі конкурентним перевагам транспортування водними шляхами. Інтенсивність розвитку глобального круїзного ринку вимагає пошуку ефективного механізму управління функціонуванням пасажирського флоту (круїзних послуг та лінійних послуг) у приморських регіонах держав, що приймають круїзних туристів. Розвиток потенціалу ринку круїзного судноплавства сприятиме залученню інвестицій у портову інфраструктуру, суднобудування, суміжні сектори економіки, приморські території. Інтенсивність розвитку глобального круїзного ринку вимагає пошуку ефективного механізму управління функціонуванням пасажирського флоту (круїзних та лінійних послуг). Одним з пріоритетних напрямків розвитку економіки цілого ряду країн та їх регіонів розглядається морський круїзний бізнес, стрімкий розвиток якого ми бачимо (рис. 1, 2).

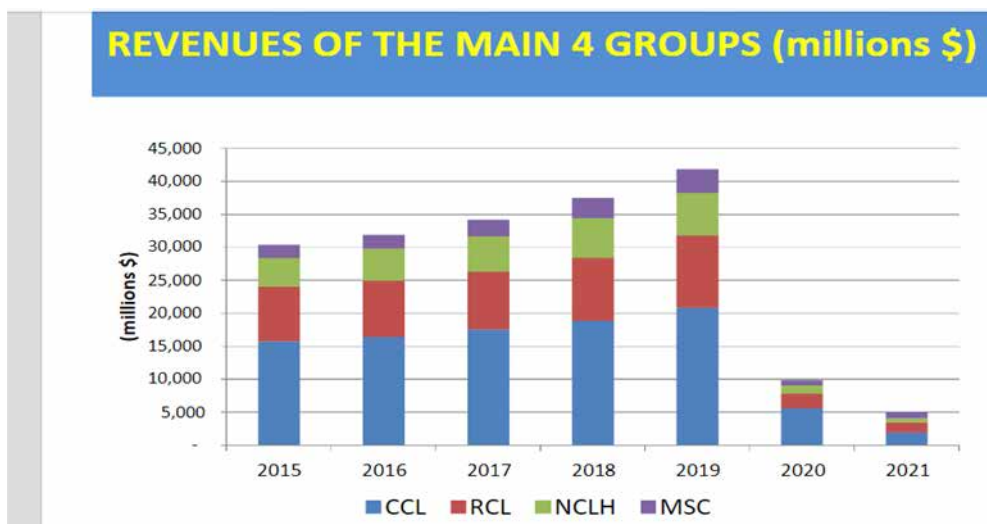


Рис. 1. Представлено дохід від круїзних перевезень від основних круїзних корпорацій

Тому актуальним є:

- Обґрунтування інформаційної взаємодії та управління організацією процесів пасажирських (морських та річкових) перевезень.
- Застосування методів і засобів автоматизації управління перевезеннями, та принципів синергетичного об'єднання взаємодії різних транспортних модулів у транспортних системах.
- Створення інтегрованого інформаційного забезпечення систем перевезення пасажирів.

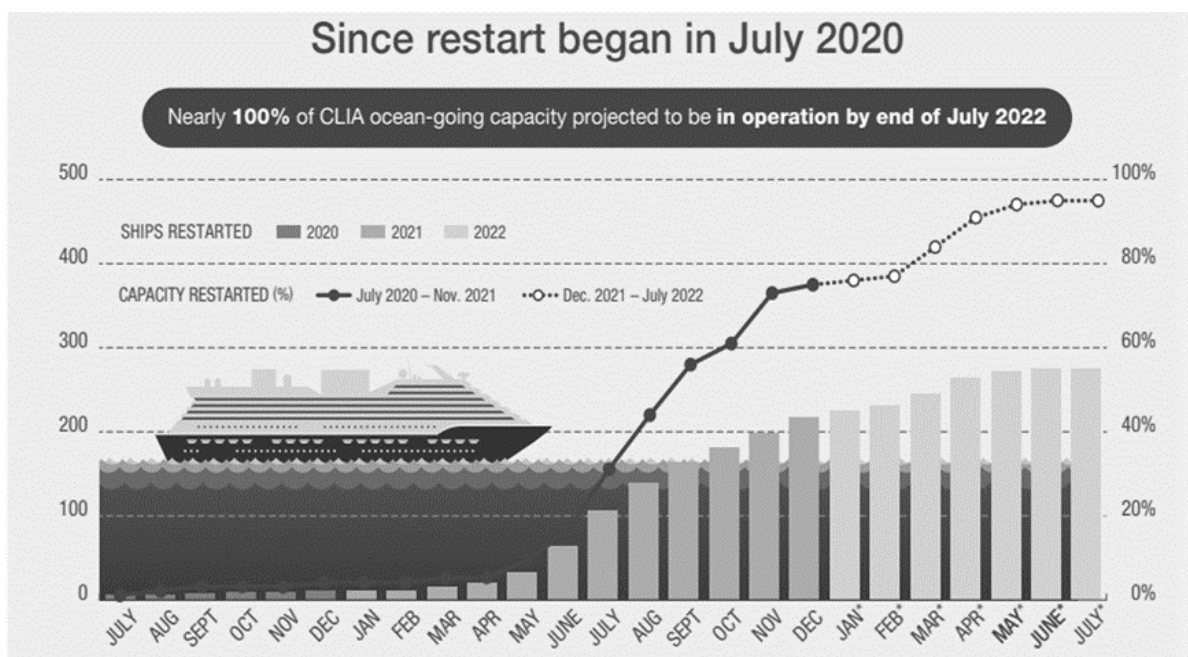


Рис. 2. Сучасний розвиток ринку морських круїзних послуг

Представлена технологія діяльності Системи Прийняття та Підтримки рішень(СППР) для організації круїзного перевезення. Надано механізми її експлуатації за допомогою сучасних інформаційних систем (рис. 5). провадження СППР розкриває головну особливість яка полягає в тому,що формування інформації засобами СППР передбачає певну самостійну технологію, використання наявних ресурсів (програмного забезпечення, бази моделей, баз даних, телекомунікацій). Цю технологію операційного моніторингу має визначити та організувати сам судновий оператор-менеджер. Тому найважливішою метою СППР є насамперед забезпечення технологією формування інформації, а також технологією підтримки ухвалених рішення. Спроектвана морська сучасна СППР, що застосовуються у маркетингових дослідженнях, які допомагають суднохідним менеджерам будувати карту оперування по регіонах ринку, визначати тарифну ставку судна, коефіцієнт комфортабельності, обсяги продажів

у досліджуваних регіонах оперування, обирати порти заходу круїзного судна, канали просування, вплив реклами, керувати асортиментом послуг. СППР можуть робити прогнози по продажам та рентабельності. Впровадження СППР надають судовим компаніям, їх менеджерам, набір засобів проектування технологій рішень для використання у різних ситуаціях. СППР обслуговує всі стадії рішення (інформаційну, проектну та стадію вибору). За допомогою СППР судові менеджери самостійно формують інформацію в інтерактивному режимі, індивідуально, незалежно. Для планування та контролю на тактичному та стратегічному рівнях [8, 17].

База даних СППР створюється для підтримки унікального рішення і може містити інформацію з інших БД (внутрішніх і зовнішніх), дані з особистих БД менеджера і підсумкову інформацію. Використання бази моделей суттєво відрізняє СППР від звітних інформаційних систем. База моделей для СППР – це насамперед спеціально організований набір математичних моделей (загально-цілевих та специфічних).

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Проблеми розвитку круїзного бізнесу, морських пасажирських перевезень, міжнародного туризму та ролі судноплавних компаній у формуванні круїзних послуг досліджувалися у працях: Онищенко С.П., Логунова Н.А., Мельник І.Л., Лесник А.С., Шибяєва А.Г., Селіванова В.В., та ін. [3-9, 11]. Надана концепція системності [1, 2] дозволяє розглядати проблему проектування організації перевезення пасажирів у широкому значенні як систему, яка являє собою безліч елементів, з їх зв'язками та відносинами, що утворюють деякі, достатньо стійкі формування. На (рис. 4) нами показано взаємозв'язок проблеми управління інтеграцією рішень із маркетинговим середовищем, яка дозволяє врахувати вплив ринку на діяльність підприємства. Результати кон'юнктурного аналізу являються основою для владження прогнозів стану ринку на перспективу. Це потребує визначення основних закономірностей розвитку ринку пасажирських перевезень та аналіз тенденцій формування структур регіональних пасажиропотоків, що дає можливість визначити реальні цілі компанії.

У свою чергу об'єктивна оцінка стану пасажирського флоту (конкурентоспроможність, провізна здатність судна, комфортабельність та ін.) дозволяє розробити стратегію та тактику маркетингової діяльності судноплавної компанії [3, 11]. Розробити стратегію – прогнозування довгострокових перспектив розвитку компанії. Тому увага концентрується на систематизації умов та принципів розвитку глобального круїзного судноплавства. Незважаючи на інтенсивний розвиток круїзного ринку та розширення попиту серед громадян України, цей сегмент у нашій країні, досі слабо досліджений. Основні публікації належать зарубіжним дослідникам [3, 4, 5]. Сучасна кризова ситуація на морському транспорті спричинена такими факторами як:

- системною кризою транспортного комплексу;
- посиленням конкуренції на ринку транспортних послуг;
- старінням основних виробничих фондів, особливо флоту, та перевантажувальної техніки;
- зниженням ефективності діяльності більшості підприємств; зниженням їхньої платоспроможності;
- нестачею фінансових ресурсів для фінансового оздоровлення; наявністю значної кількості збиткових підприємств;
- високим рівнем експлуатаційних витрат;
- банкрутством підприємств;
- недостатнім рівнем інноваційних технологій, що застосовуються на перевезеннях і т.д. [9-10].

Сучасному круїзному бізнесу потрібен новий підхід, до планування, використовуючи СППР, що дозволяє оперативніше керувати процесом організації роботи пасажирських суден (круїзних і лінійних). [10-12].

Метою дослідження є застосування нової технології (СППР) для підвищення ефективності роботи пасажирського флоту (круїзного та лінійного) шляхом створення системи підтримки прийняття рішень (СППР) та інтеграції її з SPSS технологією (Statistical Package for the Social Sciences) (рис. 6).

Запропонована морська СППР це особлива інтерактивна система, яка використовує БД, програмне забезпечення, базу моделей та технологію менеджера з метою формування процедури прийняття та контролю структурованих та неструктурованих рішень, безпосередніми користувачами-менеджерами у процесі аналітичного моделювання на основі наданого набору технологій (рис. 3). Цей процес спрямований на якісне покращення роботи круїзного судноплавства (рис. 4, 6).

Характерною відмінністю і важливою складовою даної СППР є використання бази моделей рішень для SPSS. БД забезпечує процес класифікації круїзів, виділення груп клієнтів із подібними потребами, дозволяє проводити цілеспрямовану маркетингову політику, надаючи конкурентні переваги та мінімізацію витрат.

Викладення основного матеріалу дослідження

Представлена методика формування та застосування спеціальних моделі для вирішення ділових проблем та засоби аналізу для формалізації роботи пасажирського флоту (рис. 4).

Ці моделі мають табличний (матричний), математичний чи графічний вигляд. Використання бази моделей суттєво відрізняє СППР від звітних інформаційних систем. База моделей для СППР – це спеціально організований набір математичних моделей (загально-цілевих та специфічних) [6, 18]. Частина представлених моделей підтримує обчислення, наприклад, одно-факторні та багато-факторні моделі які представляють зв'язок між багатьма

змінними. Наприклад, моделі множинної регресії, загальне завдання лінійного програмування, екстраполяції, кластерного аналізу [5, 7].

Організація БД, надає єдине середовище для зберігання корпоративних даних, у структурах, оптимізованих до виконання аналітичних операцій. Аналітичні засоби дозволяють кінцевому користувачеві, який не має спеціальних знань у галузі інформаційних технологій, здійснювати навігацію та подання даних у термінах предметної галузі (рис. 3).

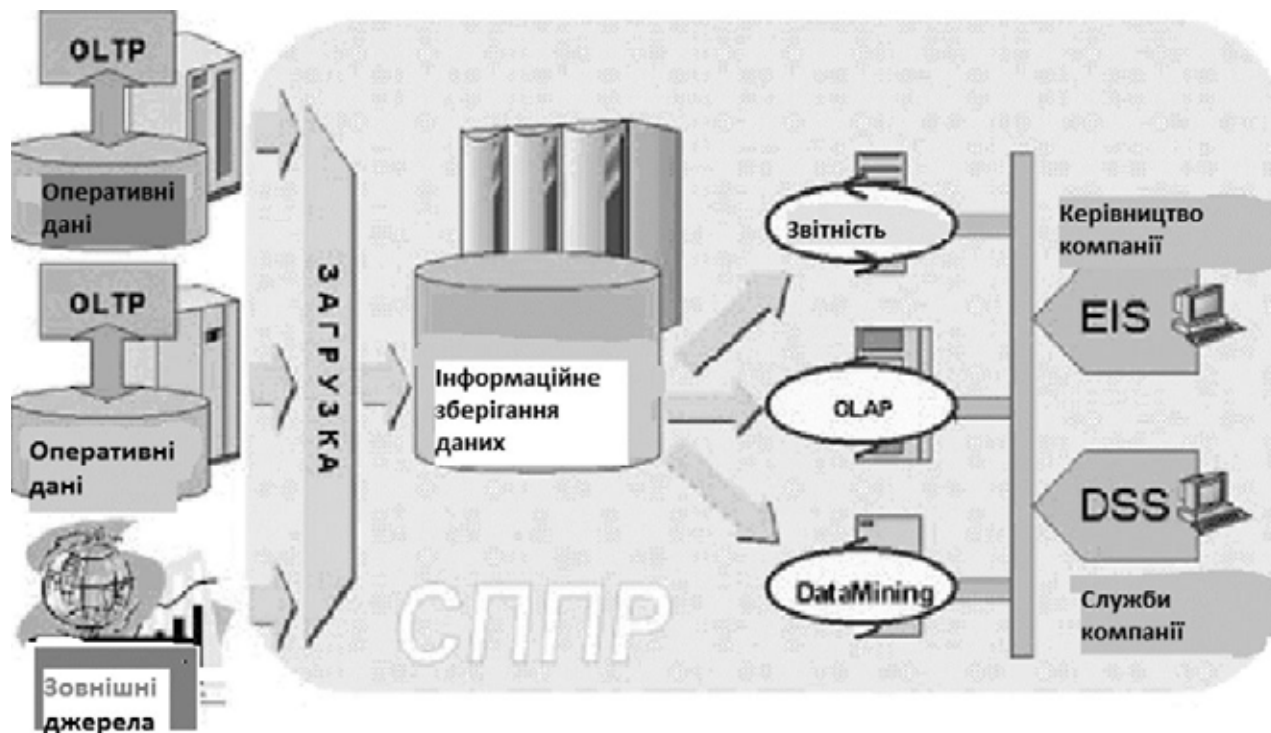


Рис. 3. Традиційна архітектуру сховищ даних СППР

Сховище даних (БД) є банком даних певної структури, що містить інформацію про виробничий процес судноплавної компанії. Головне призначення БД – забезпечувати швидке виконання сформованих аналітичних запитів. OLAP (On-Line Analytical Processing). Цей сервіс є інструментом для аналізу великих обсягів даних у режимі реального часу. Взаємодіючи з OLAP-системою, користувач зможе здійснювати гнучкий перегляд інформації, отримувати довільні сегменти даних та виконувати аналітичні операції деталізації, згортки, наскрізного розподілу, порівняння в часі. Вся робота з OLAP-системою відбувається у термінах предметної галузі.

Дає можливість:

- Розрахунок тарифної ставки.
- Розрахунок комфортабельності судна/тарифна ставка.
- Розрахунок показників роботи судна на маршруті.
- Проектування оптимального маршруту.
- Графіки заходів судна у запланований порт.
- Проектування оптимального завантаження судна для отримання прибутку (Точки беззбитковості ТБ) [9, 18].
- Класифікація клієнтів що дає змогу виявити найвигідніші категорії клієнтів, під пропоноване судно та існуючий набір послуг.

На сьогоднішній день немає визнаного лідера в галузі виробництва програмного забезпечення для побудови систем СППР. Жодна з компаній не виготовляє готового рішення, придатного до безпосереднього використання у виробничому процесі замовника. Створення СППР завжди включає в себе стадії аналізу даних та бізнес-процесів замовника, проектування структур сховища з урахуванням його потреб та технологічних процесів [7, 10].

Проблема є актуальною, враховуючи розміри фінансових та інших ресурсів, що залучаються, складність і багатостадійність проектів побудови систем СППР, очевидна висока вартість помилок проектування. Помилки вибору

програмного забезпечення можуть спричинити фінансові витрати, не кажучи вже про збільшення часу виконання проекту. Помилки проектування структури даних можуть вести як до неприйнятних виробничих характеристик, так і коштуватиме часу витраченого на перезавантаження даних, який часом досягає кількох діб.

Тому глибоко розуміючи архітектуру сховищ даних, необхідно уникати будь-яких помилок, що спричиняє значне скорочення часу виконання проекту та можливість отримати максимальну віддачу від впровадження СППР [8].

EIS (Execution Information System) – інформаційні системи керівництва підприємства. Ці системи орієнтовані на підготовлених користувачів, мають спрощений інтерфейс, базовий набір пропонованих можливостей, фіксовані форми подання інформації. EIS-системи малюють загальну наочну картину поточного стану бізнес-показників роботи компанії та тенденції їх розвитку, з можливістю поглиблення інформації, що розглядається, до рівня великих об'єктів компанії. EIS-системи – та реальна віддача, яку бачить керівництво компанії від впровадження технологій СППР [16, 17].

DSS (Decision Support System) – повнофункціональні системи аналізу та дослідження даних, розраховані на підготовлених користувачів, які мають знання як у частині предметної галузі дослідження, так і в частині комп'ютерної грамотності. Зазвичай для реалізації DSS-систем (за наявності даних) достатньо встановлення та налаштування спеціалізованого ПЗ постачальників рішень з OLAP-систем та Data Mining [15, 18, 19].

При розробці системи підтримки прийняття рішень слід враховувати особливості процесу прийняття рішень, що у організації. Проте можна позначити три основні функціональні компоненти СППР: базу даних, базу моделей та програмну підсистему, яка складається з трьох підсистем: системи управління базою даних (СУБД), системи управління базою моделей (СУБМ) та системи управління інтерфейсом між користувачем та комп'ютером, рис. 4 [9, 12, 14, 18].

1. База даних СППР:

База даних містить дані з різних джерел, включаючи внутрішні дані організації, дані, що генеруються різними додатками, а також зовнішні дані, отримані з Інтернету, і т. д. База даних систем підтримки прийняття рішень може бути невеликою або величезною (сховище даних), яке представляє собою банк даних, який підтримує інформаційні потреби організації.

2. База моделей СППР:

База моделей складається з різних математичних та аналітичних моделей, які використовуються для аналізу складних даних, тим самим виробляючи необхідну інформацію. Модель передбачає вихідні дані на основі різних вхідних даних або умов, або визначає комбінацію умов і вхідних даних, яка потрібна для отримання бажаного результату. Вибір моделей, які мають бути включені до системи підтримки прийняття рішень, залежить від вимог користувача та цілей СППР [7, 9].

3. Система управління базою даних (СУБД):

Сукупність програмних засобів загального чи спеціального призначення, що забезпечують управління виробництвом, маніпулюванням, та використанням баз даних (вставляти, видаляти, організувати та оновлювати). Система забезпечує безпеку зберігання даних, надійність та цілісність.

4. Система управління базою моделей (СУБМ):

Функціями цієї системи є класифікація, організація та доступ до форм, тобто ці функції аналогічні функцій системи управління базами даних.

5. Система управління інтерфейсом:

Ця система є інтерактивним графічним інтерфейсом, який спрощує взаємодію між СППР та його користувачами. Вона відображає результати (вихідні дані) аналізу у різних формах, таких як текст, таблиця, діаграми чи графіка. Користувач може вибрати потрібний варіант для перегляду висновку відповідно до його вимог. Інтерфейс визначає: мову користувача; мову повідомлень комп'ютера, який організовує діалог на екрані дисплея; знання користувачеві [11, 13].

На рис. 4 представлена технологія СППР для організації круїзного перевезення [18].

За підтримки рішень найчастіше нами в Базі моделей використовуються такі основні технології аналітичного моделювання:

- аналіз "що, якщо" (What-if аналіз);
- аналіз чутливості;
- оптимізаційний аналіз;
- кореляційно-регресійний аналіз;
- кластерний аналіз;
- аналіз та прогнозування на основі трендів [12, 13, 17].

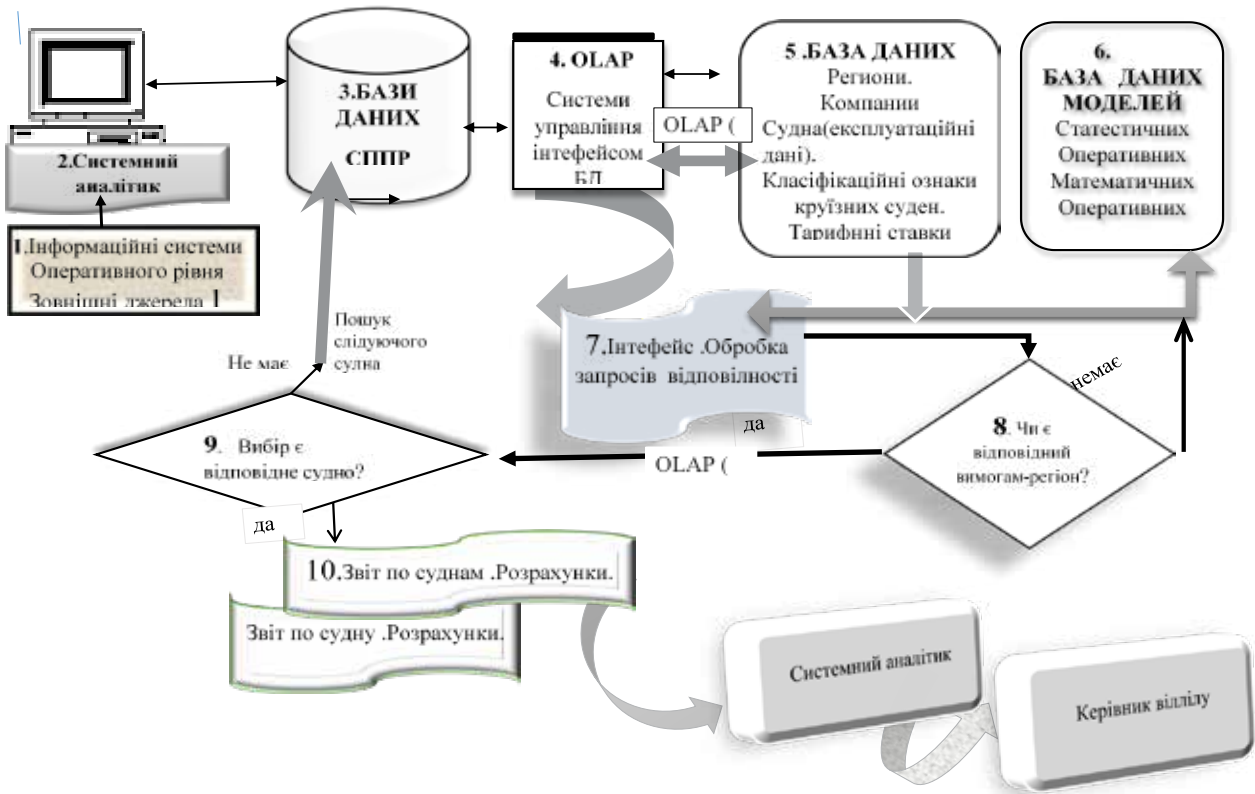


Рис. 4. СПДР управління роботою круїзного флоту [17]

На (рис. 5) наведено блок 6, який займає центральне місце у системі – де ми прогнозуємо об'єм перевезень для отримання значення критичного порогу рентабельності перевезення.

Задача формується слідуючим чином:

1) Світовий ринок пасажирського судноплавства містить у собі географічні регіони оперування (R). $R=6$.

2) Регіон містить секції(J). $J=1 \dots n$.

$$3) \sum_{j=1}^n Z_{ij} X_{ij} \leq N_i^{\text{ВЛАСТНИЙ}} - \text{флот};$$

4) Оператор має у своєму розпорядженні N_j , $N_i^{\text{ВЛАСТНИЙ}} - \text{флот}$;

Як правило, судна (x) у регіоні різного рівня конструктивної та сервісної комфортабельності (коефіцієнт комфортабельності має різні показники $\text{м}^2/\text{чол.}$) [я].

5) Пасажира місткості (N_i). Судно i-го класу.

Компанія прогнозує оперування у різних регіонах відповідно до сезону. Прогнозування діяльності відбувається на перспективу, залежно від потоків пасажирів та економічного стану [я].

6) Компанія має можливість доручати орендні судна.

$$N_i^{\text{АРЕНДА}} m^1 + 1, m + 2, \dots m - \text{флот} .$$

7) Прогнозований пасажиропотік Q_{ij} - ($j = 1, 2, \dots n$); прогнозування виконуються кластерним аналізом [я].

Операційний леверидж є одним з основних механізмів управління параметрами дохідність (насамперед, прибутком) підприємства.

Ключовий принцип, покладений у формування цього показника, це оптимізація співвідношення між постійними та змінними витратами підприємства.

Зі сказаного вище, що операційний леверидж є основною характеристикою для визначення оптимальної динаміки прибутку підприємства залежно від обсягів виробництва та реалізації продукції. Операційний леверидж нерозривно пов'язаний із таким параметром інвестиційного аналізу, як точка беззбитковості. Операційний леверидж дозволяє аналізувати залежність між зміною обсягу виробництва та прибутком підприємства, що отримується в ході реалізації продукції (послуги). Операційний леверидж у свою чергу стає тим самим показником, який тією чи іншою мірою поєднує всі названі величини. Тому важливо визначити величину операційного левериджу на етапі планування майбутнього операційного періоду.

По-перше, величина операційного левериджу дозволяє визначити критичну точку (обсяг перевезень пасажирів) перевезення і тому приймати рішення про доцільність подальшого оперування на даному секторі.

По-друге, леверидж допомагає при розрахунку фінансового результату загалом з компанії, і навіть за видами суден, чи послуг виходячи з схеми «витрати – обсяг/перевезень – прибуток».

Операційний важіль (операційний леверидж) відображає, наскільки відсотків зміниться прибуток за зміни виручки на 1%.

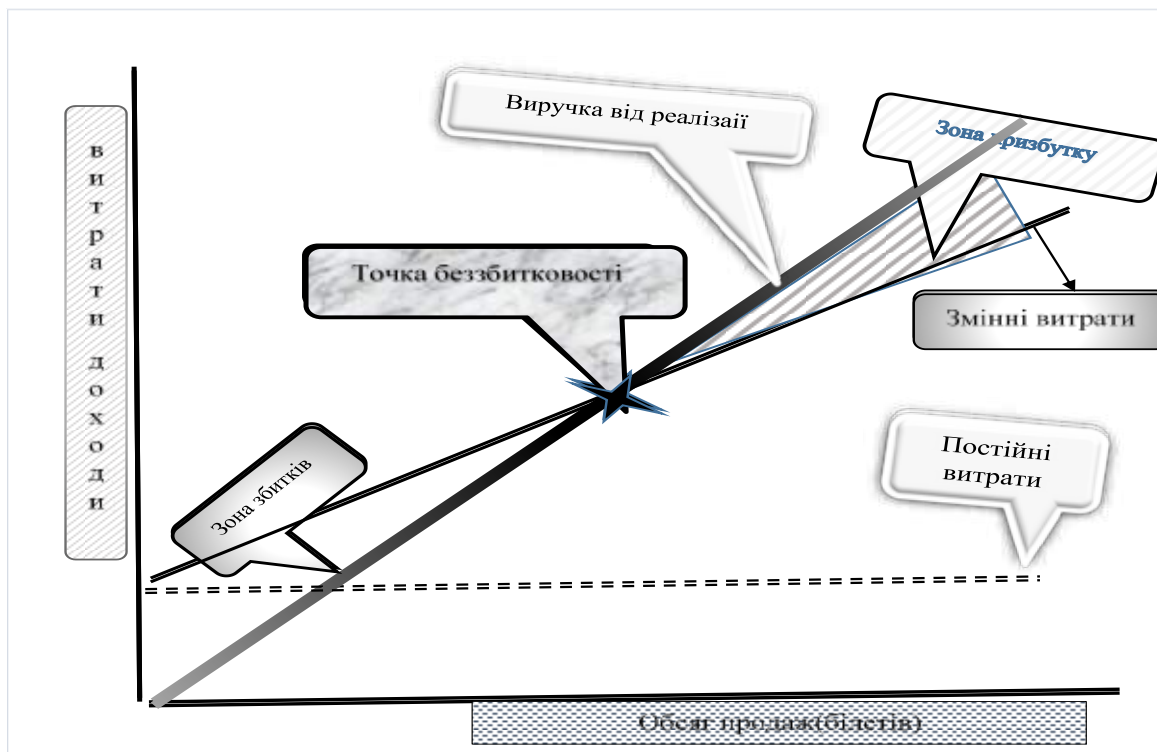


Рис. 5. Графічне зображення точки беззбитковості

Для визначення точки беззбитковості математичними методом приймемо такі позначення, де

$$VP = VC + F \tag{1}$$

$$V = \frac{F}{P - C} \tag{2}$$

$$VP = \frac{FP}{P - C} \tag{3}$$

Для одержання прибутку(A) маєм рівняння

$$VP = \frac{FP}{P - C} \tag{4}$$

Де:

F – постійні витрати;

C – змінні витрати;

A – прибуток;

V – обсяг реалізації;

P – ціна одиниці продукції;

Наведені формули дають можливість визначити точку беззбитковості та пов'язану з нею низку показників які наближають нас до визначення рівня поточного левериджу

$$P_{ол} = \frac{ПП\Delta / ПП}{OP\Delta / OP} \tag{5}$$

P_{ol} – Операційний леверидж;

$ПП\Delta / ПП$ – Темпи зміни поточного прибутку

$OP\Delta / OP$ – темпи зміни обсягів реалізації в натуральних одиницях

Ми показали, що операційний леверидж є показником, яким можна вимірювати темпи зміни поточного прибутку до темпів зміни обсягів перевезень. Також він пов'язаний із рівнем постійних та змінних витрат (6).

$$ПП = V(P - C) - F \tag{6}$$

$$P_{ol} = \frac{\Delta V(P - C)}{V(P - C) - F} \tag{7}$$

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{V(P - C)}{V(P - C) - F} \tag{8}$$

Де: $- V(P - C)$ маржинальний доход;

$- V(P - C) - F$ – поточний прибуток;

$- P_{ol}$ – операційний важіль.

Економічне значення P_{ol} – полягає у тому, що він показує темпи зміни величини поточного прибутку до величини обсягу перевезень.

Абсолютна величина операційного важеля показує в скільки разів збільшиться (зменшиться) величина поточного прибутку.

Отже операційний важель це P_{ol}

$$P_{ol} = \frac{\text{Маржинальний доход}}{\text{Поточний прибуток}} \tag{9}$$

$$\text{Поточний прибуток (F)} = A_{\text{поточнийдоход}} = P_{ol} \times x\% \tag{10}$$

Наводиться модель управління флотом компаній на базі вище наведеного, поняття яким можна вимірювати темпи зміни поточного прибутку до темпів зміни обсягів перевезення.

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Z_{ij} X_{ij} \rightarrow \text{MAX}; \tag{11}$$

$$\sum_{i=1}^M Z_{ij} q_{ij} \leq Q_{ij} - (j = 1, 2, \dots, n); \tag{12}$$

$$\sum_{j=1}^N Z_{ij} X_{ij} \leq N_i^{\text{ВЛАСТНИЙ}} - \text{флот}; \tag{13}$$

$$i = 1, 2, \dots, m^1; \tag{14}$$

$$\sum_j Z_{ij} X_{ij} \leq N_i^{\text{АРЕНДА}} m^1 + 1, m + 2, \dots, m - \text{флот}; \tag{15}$$

$$x_{ij} \geq 0, (i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n).$$

Де:

– N_i – кількість суден компанії, X_i -класу,

– Z – параметр управління, по значенню якого провадиться включення судна до круїзу.

$$Z = \begin{cases} 1, & \text{якщо судно } X, i\text{-класу, допускаються до оперування у } J\text{-му регіоні} \\ 0, & \text{якщо судно } X, i\text{-класу, не допускаються до оперування у } J\text{-му регіоні} \end{cases}$$

Показник P_{ol} дає потенційну можливість впливти на величину поточного прибутку шляхом зміни структури витрат та обсягу перевезень. Чим більша величина постійних витрат, тим чутлива величина поточного прибутку

до зміни обсягів перевезень. Показник має $P_{ол}$ чітку інтерпретацію – якщо, наприклад, $P_{ол}$ дорівнює «3», це означає, що при збільшенні обсягів перевезень на $x\%$, величина поточного прибутку A дорівнює:

$$A_{\text{поточний дохід}} = P_{ол} \times x\% . \tag{16}$$

Висновки

Спроектвана сучасна СППР, що застосовуються в маркетингових дослідженнях, які допомагають суднохідним менеджерам будувати карту оперування по регіонах ринку, визначати тарифну ставку судна, коефіцієнт комфортності, обсяги продажів, досліджувати регіони оперування, вибрати порт заходу круїзного судна, канали просування, аналізувати вплив реклами, керувати асортиментом послуг. СППР можуть робити прогноз продажу та рентабельності

Нами запропоновано:

- Архітектура сховища даних, включаючи структури зберігання та моделі процесів управління. Бази Даних та Бази Моделей.
- Надано інструменти статистичного аналізу для «видобування даних» для вибору програмних продуктів під архітектуру та потреби Замовника.
- Розроблено інформаційна Систем Керівника (EIS) під необхідну функціональність. Послуги з інтеграції баз даних у єдине середовище зберігання інформації

Ми показали, що операційний леверидж є показником, яким можна вимірювати темпи зміни поточного прибутку виходячи із темпів зміни обсягів перевезень. Надана технологія прогнозування показників ефективності проекту.

Операційний леверидж у свою чергу стає тим самим показником, який тією чи іншою мірою поєднує всі перераховані вище величини. Тому важливо визначити величину операційного левериджу на етапі планування майбутнього операційного періоду. Організація оперування пасажирського судна у Регіоні, представлена на рис. 5.

Величина операційного левериджу дозволяє визначити критичну точку (обсяг перевезень пасажирів) перевезення і тому приймати рішення про доцільність подальшого оперування на даному секторі.

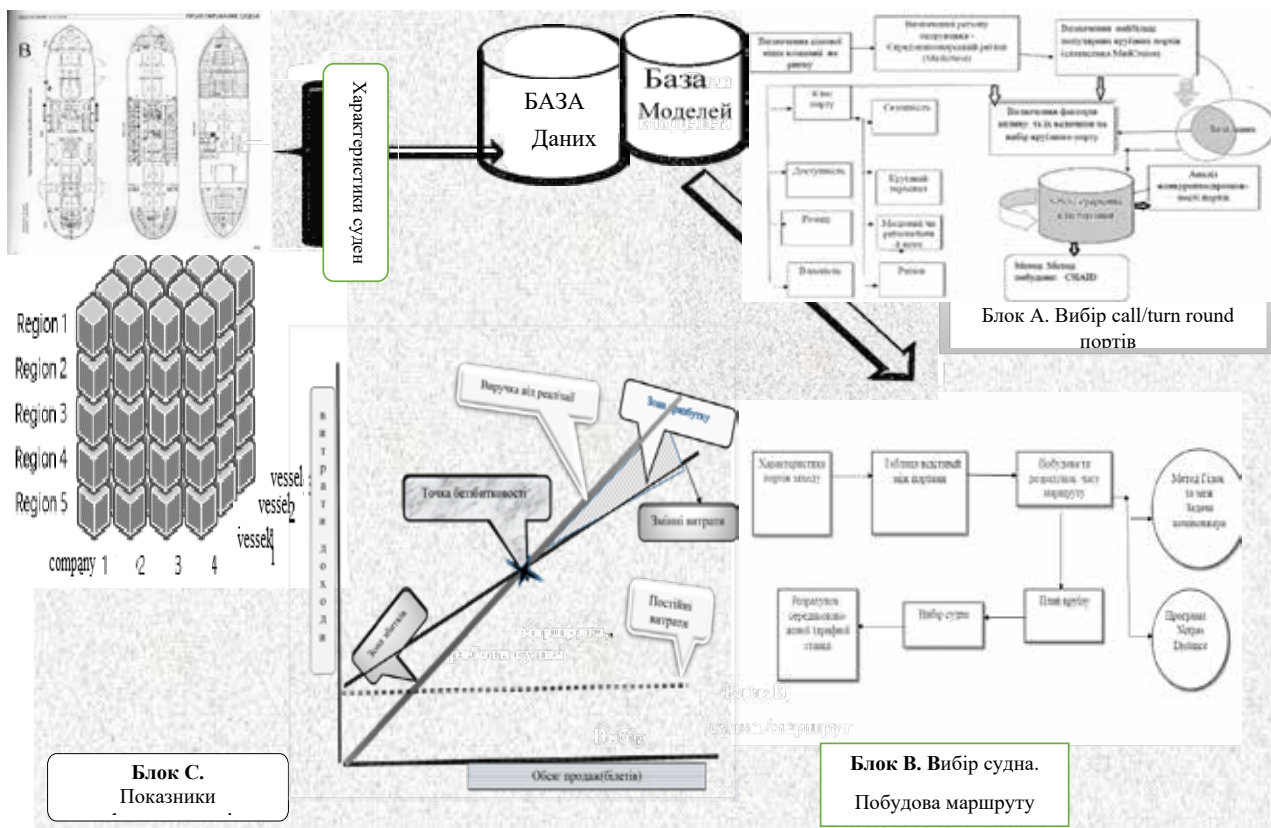


Рис. 6. Організація оперування пасажирського судна у Регіоні

Список використаної літератури

1. Онищенко С.П. Основные этапы моделирования стратегических планов маркетинговой деятельности судоходных компаний // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті. Збірник наукових праць. № 4. Одеса: ОДМУ, 1999. С. 195-203.
2. Логунова Н.А. Мировой рынок круизной индустрии: особенности формирования и перспективы развития. Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. 2013. № 2 (22). С. 29-34.
3. Мельник І.Л. Інноваційні зміни на ринку круїзного туризму. Бізнес Інформ. 2014. № 12. С. 313-319.
4. Селиванов В.В. Международный морской туризм: Основы организации и методология: учебное пособие. Симферополь. ИТ «Ариал», 2015. С. 296.
5. Лесник А.С. Управление портом в условиях конкуренции // Судоходство. 2000. № 9. С. 31-32.
6. Boehe D. M., & Cruz L. B. Corporate social responsibility, product differentiation strategy and export performance. Journal of Business Ethics, 91, 325-346. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-010-0613-z>. 2010.
7. Hosany S., & Witham M. Dimensions of Cruisers' Experiences, Satisfaction and Intention to Recommend. Journal of Travel Research, 49(3), 351-364. <http://dx.doi.org/10.1177/0047287509346859>. 2010.
8. Krugman P. R. Scale economies, product differentiation and the pattern of trade. American Economic Review, 70, 950-959. 2012.
9. Holcombe R. G. Product Differentiation and Economic Progress. The Quarterly Journal of Austrian Economics, 12(1), 17-35. 2009.
10. Шибаев А. Г., Сильванская Г. Н. Пассажи́рские перевозки: учеб. пособие / А. Г. Шибаев, Г. Н. Сильванская : под ред. д.т.н., проф. А. Г. Шибаев. Одесса: Феникс, 2013. С. 336. УДК656.614.2(076.8)ББК 39.48я73. ISBN 978-966-438-593-7.
11. White R. E., & Hamermesh R. G. Toward a model of business unit performance: An integrative approach. Academy of Management Review, 6, 213-223. 1986.
12. Gulliksen V. The cruise industry. Society, 45, 342-344. <http://dx.doi.org/10.1007/s12115-008-9103-7>. 2008.
13. Head K., & Reis J. Increasing returns versus national product differentiation as an explanation for the pattern of U.S. Canada trade. American Economic Review, 91(4), 858-876. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.91.4.858>. 2001.
14. Garrow L., Ferguson, M., Keskinocak P., & Swann J. Expert opinions: Current pricing and revenue management practice across U.S. industries. Journal of Revenue and Pricing Management, 5(3) 237-247. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.rpm.5160042>. 2006.
15. Farakhutdinov Sh. F., Bushuyev A.S. Processing and Analysis of Sociological Research Data in the SPSS 17.0 Package. Course of lectures : tutorial / Sh. F. Farakhutdinov, A. S. Bushuyev. – Tyumen : TyumSOGU, 220 p. ISBN 978-5-9961-0414-7. 2011.
16. Устинова Г. М. Информационные системы менеджмента. Основные аналитические технологии в поддержке принятия решений. Москва: DIASOFT, 2000. С. 364. SBN: 5-93772-001-6.
17. Сильванська Г.Н., Карп Г.В. Кластерний аналіз як інструмент сегментації круїзних ліній. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.И. Вернадського. Київ. 2021р Серія Технічні Науки. Том 32(71). № 6. С. 239.

References

1. Onishchenko S.P. (1999) Osnovnye etapy modelirovaniya strategicheskikh planov marketingovoy deyatelnosti sudokhodnykh kompaniy. Rozvitok metodiv upravlinnya ta gospodaryuvannya na transporti. Zbirnik naukovikh prats'. № 4. Odesa: ODMU, S. 195-203.
2. Logunova N.A. (2013) Mirovoy rynek kruiznoy industrii: osobennosti formirovaniya i perspektivy razvitiya. Visnik Berdyans'kogo universitetu menedzhmentu i biznesu. № 2 (22). S. 29-34.
3. Mel'nik I.L. (2014) Innovatsiyni zmini na rinku kruiznogo turizmu. Biznes Inform. № 12. S. 313-319.
4. Selivanov V.V. (2015) Mezhdunarodnyy morskoy turizm: Osnovy organizatsii i metodologiya: uchebnoe posobie. Simferopol'. IT «Ariall», S. 296.
5. Lesnik A.S. (2000) Upravlenie portom v usloviyakh konkurentsii // Sudokhodstvo. № 9. S. 31-32.
6. Boehe D. M., & Cruz L. B. (2010) Corporate social responsibility, product differentiation strategy and export performance. Journal of Business Ethics, 91, 325-346. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-010-0613-z>.
7. Hosany S., & Witham M. (2010) Dimensions of Cruisers' Experiences, Satisfaction and Intention to Recommend. Journal of Travel Research, 49(3), 351-364. <http://dx.doi.org/10.1177/0047287509346859>.
8. Krugman P. R. (2012) Scale economies, product differentiation and the pattern of trade. American Economic Review, 70, 950-959.
9. Holcombe R. G. (2009) Product Differentiation and Economic Progress. The Quarterly Journal of Austrian Economics, 12(1), 17-35.

10. Shibaev A. G., Sil'vanskaya G. N. (2013) Passazhirskie perevozki: ucheb. posobie / A. G. Shibaev, G. N. Sil'vanskaya : pod red. d.t.n., prof. A. G. Shibaev. Odesa: Feniks, S. 336. UDK656.614.2(076.8)BBK 39.48ya73. IBSN 978-966-438-593-7.
11. White R. E., & Hamermesh R. G. (1986) Toward a model of business unit performance: An integrative approach. *Academy of Management Review*, 6, 213–223.
12. Gulliksen V. (2008) The cruise industry. *Society*, 45, 342–344. <http://dx.doi.org/10.1007/s12115-008-9103-7>.
13. Head K., & Reis J. (2001) Increasing returns versus national product differentiation as an explanation for the pattern of U.S. Canada trade. *American Economic Review*, 91(4), 858-876. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.91.4.858>.
14. Garrow L., Ferguson, M., Keskinocak P., & Swann J. (2006) Expert opinions: Current pricing and revenue management practice across U.S. industries. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 5(3). 237-247. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.rpm.5160042>.
15. Farakhutdinov Sh. F., Bushuyev A.S. (2011) Processing and Analysis of Sociological Research Data in the SPSS 17.0 Package. Course of lectures : tutorial / Sh. F. Farakhutdinov, A. S. Bushuyev. Tyumen : TyumSOGU, 220 p. ISBN 978-5-9961-0414-7.
16. Ustinova G. M. (2000) Informatsionnye sistemy menedzhmenta. Osnovnye analiticheskie tekhnologii v podderzhke prinyatiya resheniy. Moskva: DIASOFT, S. 364. SBN: 5-93772-001-6.
17. Sil'vans'ka G.N., Karp G.V. (2021) Klasterniy analiz yak instrument segmentatsii kruiznikh liniy. Vcheni zapiski Tavriys'kogo natsional'nogo universitetam imeni V.I Vernads'kogo. Kiïv. Seriya Tekhnichni Nauki. Tom 32 (71) № 6. S. 239.