Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Одеська морська академія»

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ПЕТРОВ Ігор Михайлович

УДК 656.612:005.336.1

ДИСЕРТАЦІЯ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ У СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Спеціальність 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту»

Подається на здобуття наукового ступеня
доктора технічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(І.М. Петров)

Науковий консультант:
доктор технічних наук, професор
Цимбал Миколай Миколайович

Одеса – 2021

АНОТАЦІЯ

Петров І.М. «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах» − кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеню доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту».

Національний університет «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2021.

Дисертаційне дослідження відповідає викликам сучасної практики з точки зору необхідності підвищення ефективності експлуатації засобів транспорту. На етапі вибору теми дослідження автором було встановлена проблема використання на практиці традиційної, але застарілої, функціональної моделі управління агентським сервісом в портах України при майже повному ігноруванні ергономічних підходів, відсутності теоретичних і методологічних розробок по темі дослідження. Означена проблема визначає основну мету дослідження, яка може бути сформульовані як розробка теоретичних положень і науково-методичних основ, що пов’язані з підвищенням ефективності експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах (СЕС). Це передбачає раціональне використання технічних засобів і вдосконалення ергономічних якостей оператора за умови його головного місця по відношенню до інших елементів системи.

Встановлена залежність між поняттями «агентська функція» і «агентська послуга», пояснюється співвідношення логічного підпорядкування між іншими поняттями, що відносяться до обраної теми. Сформульована можливість і необхідність введення і використання нової наукової категорії − «СЕС» і, відповідно, морського агента, як оператора СЕС

Розроблено математична модель навчання курсантів-судноводіїв, як майбутніх операторів СЕС. Змодельовано процес відбору операторів СЕС, для

чого використано математичний апарат теорії нечітких множин. На базі трансформаційної концепції уточнена методика аналізу кривих навчання (АКН). Для визначення професійного рівня агента за методикою IDEF0 виконано структурно-функціональне моделювання посади морського агента як оператора СЕС. Сформовано моделі професійної успішності морського агента з урахуванням впливу мотивації. Розглянуто ПСА (професійна спрямованість агента) як підсистема спрямованості особи. Побудована модель активізації розвитку ПСА в СЕС.

Обгрунтовано досягнення конкурентоспроможності агентської компанії завдяки адекватно розробленій стратегії СЕС. Таки ситуації формалізовані і вирішені на базі теорії матричних ігор. При чому результат гри зведений до вирішення двояко-сполучених завдань лінійного програмування по знаходженню оптимальних стратегій. Розроблено оптимізаційну модель визначення чисельного складу агентів -операторів СЕС в агентської компанії. Прогнозування пессимистичного і оптимистичного значень величини суднопотоку проведено методом експоненциального згладжування

Виявлено, що останнім часом зросли вимоги до ефективності технічної експлуатації морського флоту на основі технічного забезпечення суден. Роботу судна на стоянці розглянуто спільно з діяльністю оператора (групи операторів змінного складу в залежності від конкретних експлуатаційних умов судна, в яку обов'язково входить морський агент. Автор прийшов до висновку, що найбільш підходящим буде для судового постачання використування консигнаційного складу. Для побудови і аналізу моделі оптимального планування закупівель товарів консигнаційним складом агентів на основі заявок від суден, використана модифікована нами класична модель оптимального управління запасами Вагнера-Уайтіна. Формалізовано опис роботи СРЗ як СМО «зі знесенням», на основі чого виведена система диференціальних рівнянь в приватних похідних разом з граничними умовами для знаходження стацінарного спільного імовірнісного розподілу числа суден і кількості матеріалів, що знаходяться на СРЗ і на його складі. Рішення системи

знайдено за допомогою перетворення Лапласа і методики крайових задач теорії функцій комплексних змінних.

Розроблені функціональні моделі формалізації бізнес-процесів виробничої діяльності агента, фізична і логічна реляційні моделі БД для обробки інформації про діяльність агента, об'єктна модель проекта Інформаційної системи (ІС) у виді сукупності діаграм на мові UML. Сформовано графічний інтерфейс, виконано профілювання роботи і оцінка метрік якості програмного кода ІС. Розроблена концепція забезпечення інформаційної безпеки на базі адаптації дискреційної моделі HRUA.

Обгрунтовано актуальність розробки нової концепції «Єдиного Вікна». Розроблена концептуальна схема ІС електронної взаємодії різних інформаційних просторів з метою уніфікації та систематизації процесів обробки даних про морські судна.

Для виявлення можливого негативного впливу, обгрунтовано поділ ризиків СЕС на зовнішні і внутрішні, виділені фактори, за якими може бути проведена їх класифікація. Проведено класифікацію внутрішніх ризиків СЕС з урахуванням людського фактору. Проаналізовано методи, найбільш прийнятні для оцінки таких ризиків. Наведено рекомендації, щодо необхідності та способах обліку індивідуальних ризиків в аналізі функціонування СЕС.

Проаналізовано і класифіковано претензії, що обумовлені «оперейтинг-ризиками» недбалості агентів, як операторів СЕС. Для аналізу помилок агента виконано апарат фреймів, адаптований у дослідженні для конкретних особливостей функціонування СЕС. Показано, як агент і зовнішня підструктура створюють впливи один на одного.

Розроботано схема ліцензування агентського сервісу. Запропоновано внести агентування в Закон України «Про ліцензування окремих видів діяльності». Розроблені і пропонуються система і процедури ліцензування агентської діяльності.

Признано, що для СЕС найбільш адекватним методом захисту від

претензій є страхування. В дослідженні розроблено метод обґрунтування доцільності страхування ризику агента, що діє в ролі сюрвеєра. Показано, що для рішення цієї нелінійної задачи частково цілочисельного програмування можуть бути використані стандартні алгоритми дискретної оптимізації з використанням модифікацій нерівності Чебишова. Запропонована методика оцінки розміру прибутку агента в ролі сюрвейєра, отриманого в результаті проведення обстеження вантажу, з урахуванням і без урахування страхування ризику.

Розглянуто моделювання поведінки операторів СЕС в позаштатних і надзвичайних ситуаціях − при здійсненні морського протесту, оголошення загальної аварії, розливі нафтопродуктів. Показано, що морський протест і загальна аварія залишаються складними специфічними інститутами в області експлуатації засобів транспорту і потребують вдосконалення. Зроблено висновок про те, що мір технічного, організаційного та правового характеру недостатньо для попередження аварій суден, пошкодження і втрати вантажів.

Розглянуто проблему забруднень від розливів нафти в порту, що вимагає належного управління, планування і здорового глузду з боку морського агента. Його чіткі і професійні дії багато в чому можуть сприяти мінімізації та ліквідації наслідків, розслідування причин розливу. Приведена пропонована схема евристичного алгоритму поведінки морського агента при розливі нафтопродуктів з судна. Евристичні алгоритми поведінки операторів СЕС в разі вчинення морського протесту, оголошення загальної аварії і розливу нафтопродуктів покликані стати зручним інструментом, які переглядаються з урахуванням придбаного досвіду, що дозволяє різко знизити наслідки позаштатних і надзвичайних ситуацій, оцінювати їх, звести до мінімуму відповідальність суден і розміри штрафних санкцій.

Отримані результати при їх використанні на практиці мають велике значення для всієї морської галузі, і закрема її берегового сегмента.

Ключові слова: сервісна ергатична система, оператор, ергономічні

технології, компетентнісний підхід, моделювання процесів, професійна успішність, технічне забезпечення, бізнес-процеси, інформаційна безпека, глобальні комунікації, мінімізація ризиків.

SUMMARY

Petrov I.M. "Theoretical bases of operation of means of sea transport in Service Ergatic Systems" − qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of technical sciences on a specialty 05.22.20 "Operation and repair of means of transport".

National University "Odessa Maritime Academy" of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa, 2021.

The dissertation research meets the challenges of modern practice in terms of the need to improve the efficiency of transport. At the stage of choosing the research topic, the author identified the problem of using in practice the traditional, but outdated, functional model of agency service management in the ports of Ukraine with almost complete ignoring of ergonomic approaches, lack of theoretical and methodological developments on the research topic. This problem defines the main objective of the study, which can be formulated as the development of theoretical provisions and scientific and methodological foundations related to improving the efficiency of maritime transport in service ergatic systems (SES). This involves the rational use of technical means and improving the ergonomic qualities of the operator, provided its main place in relation to other elements of the system.

The relationship between the concepts of "agency function" and "agency service", explains the relationship of logical subordination between other concepts related to the selected topic. The possibility and necessity of introduction and use of a new scientific category − "SES" and, accordingly, the sea agent as the operator of SES is formulated.

A mathematical model of training cadet-navigators as future SES operators has been developed. The process of selection of SES operators is simulated, for which the mathematical apparatus of fuzzy set theory is used. On the basis of the transformation concept the technique of the analysis of learning curves (ALC) is specified. To determine the professional level of the agent according to the IDEF0 method, structural and functional modeling of the position of a marine agent as a SES operator was performed. Models of professional success of the sea agent taking into account influence of motivation are formed. POA (professional orientation of the agent) is considered as a subsystem of orientation of the person. A model of intensification of POA development in SES is built.

The achievement of the agency company's competitiveness due to the adequately developed SES strategy is substantiated. Such situations are formalized and solved on the basis of the theory of matrix games. Moreover, the result of the game is reduced to solving binary-connected problems of linear programming to find optimal strategies. An optimization model for determining the number of agents-operators of SES in the agency company has been developed. Prediction of pessimistic and optimistic values of the size of the vessel flow was carried out by the method of exponential smoothing

It was revealed that recently the requirements for the efficiency of technical operation of the marine fleet on the basis of technical support of vessels have increased. The operation of the vessel in the berth is considered in conjunction with the activities of the operator (group of operators of variable composition depending on the specific operating conditions of the vessel, which necessarily includes a marine agent. construction and analysis of the model of optimal planning of purchases of goods by consignment of agents on the basis of applications from ships, a modified classical model of optimal management of Wagner-Whitein stocks was used. Formalized with boundary conditions for finding a stationary common probability distribution of the number of vessels and the amount of materials in the SRH and in its composition (warehouse). The solution of the system is found by means of Laplace transform and methods of boundary value problems of the theory

of functions of complex variables.

Functional models of formalization of business processes of production activity of agent, physical and logical relational models of DB for processing of information on activity of agent, object model of project of Information System (IS) in the form of set of diagrams in UML language are developed. The graphic interface is formed, profiling of work and an estimation of quality metrics of the program code of IS is executed. The concept of information security is developed on the basis of adaptation of the discretionary HRUA model.

The urgency of developing a new concept of "Single Window" is substantiated. The conceptual scheme of IS of electronic interaction of various information spaces for the purpose of unification and systematization of processes of data processing about sea vessels is developed.

To identify possible negative effects, the division of SES risks into external and internal, selected factors, according to which their classification can be carried out, is substantiated. The classification of internal risks of SES taking into account the human factor is carried out. The methods most acceptable for assessing such risks are analyzed. Recommendations on the need and methods of taking into account individual risks in the analysis of the functioning of SES are given.

Claims caused by "operating risks" of negligence of agents as SES operators are analyzed and classified. For the analysis of errors of the agent the device of frames adapted in research for concrete features of functioning of SES is executed. It is shown how the agent and the external substructure create influences on each other.

An agency service licensing scheme has been developed. It is proposed to introduce agency in the Law of Ukraine "On Licensing of Certain Activities". The system and procedures of licensing of agency activity are developed and offered.

It is recognized that for SES the most adequate method of protection against claims is insurance. The study developed a method of substantiating the feasibility of insuring the risk of an agent acting as a surveyor. It is shown that standard discrete optimization algorithms using Chebyshev inequality modifications can be used to

solve this nonlinear partially integer programming problem. The method of estimation of the size of profit of the agent in the role of the surveyor received as a result of carrying out inspection of cargo, taking into account and without taking into account risk insurance is offered.

Modeling of behavior of SES operators in emergency situations − at implementation of Sea Protest, the announcement of the General Average, spill of oil products is considered. It is shown that Sea Protest and General Average remain complex specific institutions in the field of vehicle operation and need improvement. It is concluded that the mayor of technical, organizational and legal nature is not enough to prevent ship accidents, damage and loss of cargo.

The problem of pollution from oil spills in the port, which requires proper management, planning and common sense on the part of the marine agent, is considered. His clear and professional actions can greatly help to minimize and eliminate the consequences, to investigate the causes of the spill. The proposed scheme of the heuristic algorithm of behavior of the sea agent at oil spill from the vessel is resulted. Heuristic algorithms of behavior of SES operators in case of a Sea Protest, announcement of a General Average and oil spill are designed to be a convenient tool that is revised based on experience, which can dramatically reduce the effects of emergencies, assess them, minimize ship liability and fines sanctions. The results obtained when used in practice are of great importance for the entire maritime industry, and in particular its coastal segment.

Keywords: service ergatic system, operator, ergonomic technologies, competence approach, process modeling, professional success, technical support, business processes, information security, global communications, risk minimization.

Статті у наукових виданнях, які рекомендовано МОН України:

1. Малаксиано А.А. Грузовые комплексы судов с горизонтальным способом обработки / А.А. Малаксиано, И.М. Петров // Сб. научн. трудов «Судовождение». – Одесса: ОНМА, Феникс, 2003. – С. 42-47.

2. Петров И.М. Проблемы агентирования и КТМ Украины / И.М. Петров, Е.В. Джежер // Международ. журнал «Судоходство». – 2007. − № 7-8, С. 22-24

3. Петров И.М. К вопросу взаимоотношений агента и капитана / И.М. Петров // Международ. журнал «Судоходство». – 2008. –№ 4-5, С. 17-19.

4. Петров И.М. Организационные аспекты повышения безопасности плавания проливом Босфор / И.М. Петров //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. Вып. 17. – Одесса: «ИздатИнформ», 2009. – 268 с., С. 138-145.

5. Петров И.М. О совершенствовании учета судовых запасов при определении количества груза на борту / И.М. Петров //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. Вып. 18. – Одесса: «ИздатИнформ», 2010. – С. 151-160.

6. Петров И.М. Диверсификация агентской деятельности и предоставление шипчандлерских услуг / И.М. Петров //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. Вып. 20. – Одесса: «ИздатИнформ», 2011. – С. 157-164.

7. Петров И.М. Оптимизация деятельности агентской компании при помощи систем бизнес-моделирования / И.М. Петров // Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. Вып. 23. – Одесса: «ИздатИнформ», 2013. – С. 107-113.

8. Петров И.М. Технико–организационные аспекты совершения морских протестов / И.М. Петров, А.Г. Степаненко// Проблемы техники: Научно–производственный журнал / ОНМУ, 2013. − № 4. – 165-176.

9. Петров И.М. Эвристический алгоритм поведения морского агента при разливе нефтепродуктов в рамках сервисной эргатической системы / И.М. Петров //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. − Вып. 25. – Одесса: «ИздатИнформ», 2015. – С. 135-45.

10. Петров И.М. Роль морского агента в повышении эффективности функционирования эргатических систем управления эксплуатацией СЭУ /И.М. Петров // Науковий вісник Херсонської державної морської академії: науковий журнал. – Херсон; Херсонська державна морська академія, 2015. − № 1 (12). – С. 68-80. Indexed by РІНЦ Science Index

11. Петров И.М. Общая авария как функция эргатических систем управления перевозками грузов морским транспортом// Сборник научных

трудов ОНМУ. – 2015. − № 2 (44). − С. 204-216.

12. Петров И.М. Обоснование численности агентской компании в сервисных эргатических системах / И.М. Петров // Сборник научных трудов ОНМУ. – 2015. − № 3 (45). – С. 229-239.

13. Петров И.М. Обоснование функциональной модели должности морского агента как оператора сервисной эргатической системы / И.М. Петров // Сборник научных трудов ОНМУ. – 2015. − № 4 (46). – С. 114-127.

14. Петров И.М**.** Методические положения по определению численности операторов в стратегии развития сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Судовождение: Сб. науч. трудов / НУ «ОМА». − Вып. 26. – Одесса: «ИздатИнформ», 2016. – С. 126-136.

15. Петров И.М. Формирование модели активизации развития профессиональной направленности морского агента в сервисных эргатических системах И.М. Петров // Сборник научных трудов ОНМУ. – 2016. − № 1 (47). – С. 136-145.

16. Петров И.М. Модель оптимизации управления запасами на консигнационных складах в сервисных эргатических системах на морском транспорте / И.М. Петров // Науковий вісник Херсонської державної морської академії: науковий журнал. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2016. − № 2 (15). – С. 57-64. Indexed by РІНЦ Science Index

17. Петров И.М. Моделирование параметров судов, влияющих на продолжительность их обслуживания в сервисных эргатических системах / И. М. Петров // Судовождение: Сб. научн. трудов / НУ «ОМА». − Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 149-158.

18. Балобанов А.О. Метод обоснования целесообразности страхования риска сюрвейерской компании в порту / А.О. Балобанов, И.М. Петров, М.Я. Постан // Вісник ОНМУ. –Одеса: Вид-во ОНМУ. –2017. –№ 3(52). –С. 163-172.

19. Петров И.М. Лицензирование как фактор повышения эффективности функционирования сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Вісник ОНМУ. –Одеса: Вид-во ОНМУ. –2018. –№ 2(55). –С. 96-109.

20. Петров И.М. Совершенствование информационных процессов в сервисных эргатических системах на основе баз данных / И.М. Петров // Судовождение: Сб. научн. трудов / НУ «ОМА», Вып. 28. – Одесса: «ИздатИнформ», 2018. – С. 131-140.

21. Petrov I.M. Conctruction and analysis of the model for stochastic optimization of inventory management at a ship repair yard / I.M. Petrov, M.Ya. Postan // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. No. 6/3 (96). P. 62-70. (DOI: 10.15587 /1729-4061.2018.151922). Indexed by SCOPUS

22. Кузьменко Є.С. Розробка заходів щодо створення транспортно-експедиторської компанії як елементу сервісної ергатичної системи / Є.С. Кузьменко, І.М. Петров // Науковий вісник Херсонської державної морської академії: науковий журнал. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2017. − № 2 (17). – С. 51-57. Indexed by РІНЦ Science Index

23. Петров И.М. Проектирование автоматизированной информационной системы поддержки деятельности морского агента в сервисных эргатических системах / И.М. Петров, В.В. Вычужанин, Н.Д. Рудниченко, И.О. Шибаева, Д.С. Шибаев // Вісник сучасних інформаційних технологій. – Одесса: ОНПУ, 2018. – № 01 (01). – С. 33-45 (ISSN 2663-0176; DOI: 10.15276 / hait 01.2018.4).

Статті в зарубіжних періодичних журналах

24. Petrov I.M. Modelling and estimation of competitive advantages of the sea agency company in market conditions of its functioning. Петров И.М. Моделирование и оценка конкурентных преимуществ морской агентской компании в рыночных условиях ее функционирования / I.M. Petrov. И.М. Петров // Modern Engineering and Innovative Technologies. –Karlshure, Germany: Sergeieva & Co., 2018. – Vol. 2. –Issue No. 4. –P. 69-76.

25. Petrov I.M. Modelling of training process of navigating cadets as future operators of service ergatic systems. Петров И.М. Моделирование процесса обучения курсантов-судоводителей как будущих операторов сервисных

эргатических систем / I.M. Petrov. И.М. Петров // Modern Scientific Researches. – Минск: Ёлнать, 2018. – Vol. 1. − Issue № 6. – P. 83-94. (DOI: 10.30889 / 2523-4692). IndexCopernicus

26. Петров І.М. Аналіз проблематики забезпечення інформаційної безпеки сервісних ергатичних систем / І.М. Петров, Н.Д. Рудніченко // Modern Engineering and Innovative Technologies. –Karlshure, Germany: SerGeiEva &Co., 2020. –Issue No. 4, Part 4. –P. 159-162. IndexCopernicus

27. Gnatenko V.V. To the Concept of the Future World Maritime Industry / V.V. Gnatenko, I.M. Petrov // Scientific World Journal. – Svishtov, Bulgaria: Sworld & D.A. Tsenov Academy of Economics, 2020. − Issue No. 4, Part 1. – P. 75-80. DOI: 10.30888/2410-6615.2020-04-01-040 Index Copernicus

Праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації в тезісах виступів на наукових конференціях

28. Петров И.М. Общая авария: содействие агента капитану судна/ И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Сучасні проблеми підвищення безпеки судноводіння» 7-8 жовтня 2009 р. – Одеса: ОНМА. – 2009. – С. 82-83.

29. Петров И.М. Анализ существующих методик определения количества груза по осадке / И.М. Петров, В.Ю. Хомяков // Матеріали науково-методичної конференції «Сучасні проблеми підвищення безпеки судноводіння» 7-8 жовтня 2009 р. – Одеса: ОНМА. – 2009. – С. 83-85.

30. Еременко К.В. Угрозы биотерроризма и необходимость усиления ветеринарного контроля на судах / К.В. Еременко, И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Сучасні проблеми підвищення безпеки судноводіння» 7-8 жовтня 2009 р. – Одеса: ОНМА. – 2009. – С. 54-56.

31. Петров И.М. Методы управления запасами в снабженческой деятельности морского агента/ И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Забезпечення безаварійного плавання суден» 16-17 листопада

2011 р. – Одеса: «Видавінформ» ОНМА. – 2012. – С. 157-159.

32. Петров И.М. Моделирование деятельности агента контейнерной судоходной компании / И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Судноплавство: перевезення, технічні засоби, безпека» 14-15 листопада 2012 р. – Одеса: «Видавінформ» ОНМА. – 2013. – С. 81-84.

33. Петров И.М. Кларирование судов в рамках агентского обслуживания / И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Судноплавство: перевезення, технічні засоби, безпека» 19- 20 листопада 2013 р. – Одеса: «Видатінформ» ОНМА. – 2014. – С. 62-65.

34. Петров И.М. Участие морского агента в организации судоремонтных работ / И.М. Петров // Матеріали науково – технічної конференції «Енергетика судна: експлуатація та ремонт», 26.03.2014 – 28.03.2014. Частина II. – Одеса: «Видавінформ» ОНМА, 2014. – С. 83-85.

35. Петров И.М. Участие судового агента в ликвидации последствий разлива нефтепродуктов / И.М. Петров // Матеріали шостої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2014)» 27-29 травня 2014 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія. 2014. – 360 с. С. 335-338.

36. Петров И.М. Разработка и внедрение эргономических технологий при подготовке морских агентов /И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Морські перевезення та інформаційні технології в судноплавстві» 18-19 листопада 2014 р. – Одеса: «Видатінформ» ОНМА. – 2014. – С. 205-208.

37. Петров И.М. К вопросу лицензирования агентской деятельности / И.М. Петров // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції ОНМА «Морське право: історія, сучасність, перспективи розвитку» 11-12 грудня 2014 р. – Вип. 9 – Одеса: «Видатінформ» ОНМА. – 2015. – С. 177-180.

38. Петров И.М. Роль и место сюрвейера в сервисных эргатических системах на морском транспорте / И.М. Петров: // «Морські перевезення та інформаційні технології в судноплавстві» ОНМА, 2015. – С. 146-150.

39. Петров И.М. Морской агент как оператор эргатической системы обеспечения эксплуатации СЭУ при стоянке судна в порту / И.М. Петров // Матеріали сьомої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2015)» 26-28 травня 2015 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія. 2015. – 392 с. − С. 61-64.

40. Петров И.М. Мотивация в подготовке морских агентов как операторов сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Матеріали сьомої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування (СЕУТТОО-2015)» 24-25 вересня 2015 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2015. – С. 284-285.

41. Петров И.М. Формирование функциональной модели должности морского агента / И.М. Петров // Матеріали науково-теоретичної конференції «Морські перевезення та інформаційні технології в судноплавстві» 19-20 листопада 2015 р. – Одеса: «Видатінформ» ОНМА. – 2015. – С. 72-76. .

42. Петров И.М. Определение числа операторов сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Матеріали I Всеукраїнської науково-технічної конференції «Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку» 03.12.2015-04.12.2015 р. – Миколаїв: Національний університет кораблебудування імені адмірала С.О. Макарова, 2015. – С. 26-30.

43. Петров И.М. Экологическая безопасность и совершенствование функционирования сервисных эргатических систем на морском транспорте / / И.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Морський та річковий флот: експлуатація і ремонт», 17.03.16-18.03.16. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – С. 235-240.

44. Петров И.М. Проектирование баз данных информационного обеспечения сервисных эргатических систем на морском транспорте / І.М. Петров, Є.С. Кузьменко / Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті

(MINTT– 2016)» 24-26 травня 2016 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2016. – С. 254-259.

45. Петров И.М. Использование аппарата фреймов для описания поведения операторов сервисных эргатических систем на морском транспорте / И.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Річковий та морський транспорт: інфраструктура, судноплавство, перевезення, безпека», 16-17 листопада 2016 р. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – С. 161-165.

46. Кузьменко Е.С. Причины и классификация ошибок операторов сервисных эргатических систем на морском транспорте / Е.С. Кузьменко, И.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Річковий та морський транспорт: інфраструктура, судноплавство, перевезення, безпека», 16-17 листопада 2016 р. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – С. 152-155.

47. Петров И.М. Использование бизнес-моделирования в функционировании сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Матеріали VII Всеукраїнської науково – практичної конференції «Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту», 8 грудня 2016 р. – Ізмаїл: ДІ НУ «ОМА», 2016. – С. 133-137.

48. Петров И.М. Консигнационная форма технического снабжения судна как эргатическая функция морского агента / И.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Морський та річковий флот: експлуатація і ремонт», 23.03.17- 24.03.17. Частина 2. – Одеса: НУ «ОМА», 2017. – С. 106-110.

49. Петров И.М. Формирование структуры профессиональной направленности морского агента как оператора сервисной эргатической системы / И.М. Петров // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2017)» 23-25 травня 2017 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2017. – С. 30-33.

50. Петров И.М. Проблемы сброса балластных вод в свете природоохранных мероприятий в Черноморском регионе / И.М. Петров //

Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції «Морське право та менеджмент: еволюція та сучасні виклики». – Вип. 11. – Одеса: НУ «ОМА», 2017. – С. 285-293.

51. Петров И.М. Совершенствование учета жидкостных судовых запасов операторами сервисных эргатических систем / И.М. Петров Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори» 26 квітня-2 травня 2017 р. – Одеса-Стамбул-Одеса: ОНМУ, 2017. – С. 161-168.

52. Петров И.М. Управление некоторыми рисками сюрвейера в практике функционирования сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Матеріали науково-техничної конференції «Транспортні технології (морський та річковий флот): Інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація» 16-17 листопада 2017 р. –Одеса: НУ «ОМА», 2018. –С. 236-240.

53. Петров И.М. Классификация ошибок судоводителя при выполнении маневра поворота судна / И.М. Петров, Е.С. Кузьменко // Тези доповідей VIII міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспортної логістики» Інтер-ТРАНСЛОГ’2018 16-27 лютого 2018 р. – Одеса-Батумі-Самсун: ОНМУ, 2018. – С. 117-125.

54. Петров И.М. Перспективная трансконтинентальная система транспортно-энергетических коммуникаций / И.М. Петров, Е.С. Кузьменко // Тези доповідей VIII мыжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспортної логістики» Інтер-ТРАНСЛОГ’2018 16-27 лютого 2018 р. – Одеса-Батумі-Самсун: ОНМУ, 2018. – С. 104-116.

55. Петров И.М. Влияние параметров судов на продолжительность их грузовой обработки / И.М. Петров // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Стратегічні імперативи сучасного менеджменту та актуальні проблеми соціально-психологічного розвитку компетентнісних якостей фахівців морської галузі», 20 квітня 2018 р. –Ізмаїл: ДІ НУ «ОМА», 2018. –С. 140-144.

56. Петров И.М. Внедрение глобального контроля за контейнерными перевозками в Украине и некоторых современных проблемах контейнерных транспорно-технологических систем / И.М. Петров // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори» 28 квітня-2 травня 2018 р. – Одеса-Стамбул-Одеса: ОНМУ, 2018. – С. 46-52.

57. Петров И.М. Совершенствование механизма проверки содержимого контейнеров в практике их перевозок / И. Петров // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори» 28 квітня-2 травня 2018 р. – Одеса-Стамбул-Одеса: ОНМУ, 2018. – С. 52-57.

58. Петров І.М. Функціональне моделювання бізнес-процесів сервісної ергатичної системи управління діяльністю морських транспортних систем / І.М. Петров, Є.С. Кузьменко, Н.Д. Рудніченко // The development of technical sciences: problems and solutions: Conference Proceedings, April 27-28, 2018, Brno: Baltija Publishing. –P. 139-142.

59. Петров И.М. Моделирование и оценка конкурентных преимуществ в мо рской агентской компании в рыночных условиях ее функционирования. Modelling and Estimation of Competitive Advantages of the Sea Agency / И.М. Петров // Материалы Международной научно-практической конференции «Научно-техническая революция XXI века' 2018», 12-13 июня 2018 г. –С. 61-64. Scientific and technological revolution of the XXI century'2018. –Karlshure, Germany: Sergeieva & Co., 2018. P. 61-64.

60. Петров И.М. Проект програмного обеспечения информационной поддержки деятельности морского агента в сервисных эргатических системах / И.М. Петров, Н.Д. Рудниченко // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні керуючі системи і технології», 17-18 вересня 2018 року. – Одеса: Астропрінт, 2018. – С. 87-90.

61. Петров І.М. Особливості використання концепції єдиного інформаційного простору для потреб сервісних ергатичних систем на

морському транспорті / І.М. Петров, Н.Д. Рудніченко // International Multi-disciplinary Conference “Science and Technology of the Present Time: Priority Development Directions of Ukraine and Poland” Wolomin, Republic of Poland, 19-20 October 2018. Volume 1. Wolomin: Izdevniecito “Baltija Publishing”, 2018. – P. 106-109.

62. Рудніченко М.Д. Методологическая база определения количества груза по осадкам / М.Д. Рудніченко, І.М. Петров // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту», 6-7 грудня 2018 р., Ізмаіл, ДІ НУ «ОМА» – Запоріжжя: АА Тандем, 2018. – С. 201-203.

63. Петров І.М. Інформаційне забезпечення діяльності морського агента в сервісній ергатичній системі / І.М. Петров, М.Д. Рудніченко, Н.О. Шибаєва, Д.С. Шибаєв // Комп’ютерні науки, інформаційні технології та системи управління: матеріали Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Івано-Франківськ, 28-30 листопада 2018 року / наук. ред. Л.Б. Петришин, П. Лебковський. – Електрон. дані. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2018. – С. 88-90. – 1 електрон.опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. ISBN 978-966-640-448-3.

64. Petrov I.M. Service Ergatic System of Marine Vehicles Coordination Navigation Information Control Processes / I.M. Petrov, N.D Rudnichenko, N.O. Shybaieva, Y.A. Gunchenko // 2018 IEEE 5th International Conference of Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC), 16-18 Oct. 2018. Kiev,2018. pp. 49-53. (DOI: 10.1109/MSNMC. 2018.8576313).

Indexed by SCOPUS

65. Petrov I.M. Bridges and Tunnels in the World System of Transport Communications / Матеріали науково-техничної конференції «Транспортні технології (морський та річковий флот): Інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація», 15-16 листопада 2018 р. – Одеса: НУ «ОМА», 2018. – С. 82-84.

66. Петров И.М. Моделирование процесса обучения курсантов-судоводителей как будущих операторов сервисных эргатических систем. Petrov I.M. Modelling of training process of navigating cadets as future operators of service ergatic systems. / I.M. Petrov. И.М. Петров // Материалы Международной научно-практической конференции «Высокие научные цели'2018», 12 декабря 2018 г. –Modern Scientific Researches. –Минск: Ёлнать, 2018. – С. 22-25.

67. Гежа Н.І. Using Generative Adversarial Networks for Text Generations / Н.І. Гежа, І.М. Петров, М.Д. Рудніченко, С.Є. Тіщенко, К.О. Беляєв, А.С. Войцеховський // Комп'ютерні науки, інформаційні технології та системи управління: матеріали Міжнародної науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених, м. Івано-Франківськ, 27-29 листопада 2019 року / наук. ред. Л.Б. Петришин. – Електрон. дані. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2019. – С. 76-79. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрану. ISBN 978-966-640-478-0.

68. Петров І.М. Страхування професійної відповідальності як метод демпфірування ризиків в діяльності морського агента І.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Транспортні технології (морський та річковий флот): Інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація», 14-15 листопада 2019 р. – Одеса: ІздатІнформ НУ «ОМА», 2020. – С. 184-186.

69. Petrov I.M. Spesifity of Using Modern Information Technologies in Service Ergatic Systems on Marine Transport I.M. Petrov, M.D. Rudnichenko, O.G. Kupraty / Збірник наукових матеріалів XXXIX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 20 січня 2020 р, Ч.8. – Вінниця. – 20.01.2020 р. – С. 19-22. – e-mail: el-conf@ukr.net

70. Петров И.М. Концепция по обеспечению информационной безопасности сервисных эргатических систем / И.М. Петров, Н.Д. Рудниченко // International Scientific Conference "Organization of Scientific Research in Modern Conditions' 2020": Conference proceedings, May 14-15, 2020. − USA, Seattle, Washington: KindleDP, 2020. − P. 94-96. – e-mail: sworld.com.ua/

index/php/secciius1-2/32239-us02-063.

71. Петров И.М. Необходимость компетентностного подхода к подготовке и деятельности морского агента / И.М. Петров, Н.Д. Рудниченко // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні підходи до розвитку компетентнісних якостей фахівців в умовах професійного становлення», 23-24 квітня 2020 р. − Ізмаіл, ДІ НУ «ОМА». – Запоріжжя: АА Тандем, 2020. – С. 142-145.

72. Петров І.М. Аналіз проблематики забезпечення інформаційної безпеки сервісних ергатичних систем / І.М. Петров, М.Д. Рудніченко // Матеріали III Міжнародної науково-технічної конференції «Перспективні технології для забезпечення безпеки життєдіяльності та довголіття людини», 14-15 травня 2020 р. − Одеса: ОНМУ, 2020. – С. 5.

73. Rudnichenko N. Decision Support System for the Machine Learning Methods Selection in Big Data Mining / N. Rudnichenko, V. Vychuzhanin, I. Petrov, D. Shibaev // Proceedings 0f The Third International Workshop on Computer Modelling and Intelligent Systems (CMIS-2020): session 6 “Intelligent Information Technologies” April 27-May 1, 2020. – Zaporizhzhia: NU “Zaporizhzhia Polytechnic” (edited by S. Subbotin), 2020. − P. 872-) 885. http://ceur-ws.org/Vol-2608/?fbclid=IwAR2aCNeycRzzHzyW_SHE9ItEtq9SIzVBaydRG4oLVfclCHseD-hu_yVqEM . Indexed by SCOPUS

74. Галькевич С.Є. Розробка програмного додатку для вирішення задачі зміни стилю тексту на основі використання методів машинного навчання / С.Є. Галькевич, М.Д. Рудніченко, І.М. Петров // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні управляючі системи і технології», 24–26 верес. 2020 р. / відп. ред. В. В. Вичужанін, Одес. нац. політех. ун-т. – Одеса: Екологія, 2020. – С. 201-203.

75. Rudnichenko N. Information System for the Intellectual Assessment Customers Text Reviews Tonality Based on Artificial Neural Networks / N. Rudnichenko, S. Antroshchuk, V. Vychuzhanin, A. Ben, I. Petrov. Proceedings of the 9th International Conference “Information Control Systems & Technologies”

(ICST 2020) 24-26 September, 2020, edited by T. Novoruschenko, A. Pakstas, V. Vychuzhanin and others, published 2020-10-26 on CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS org. ISSN 1613-0073) |validHTML5|.–pp. 371-385.

Indexed by SCOPUS.

76. Рудниченко Н.Д. Разработка информационно-эргатической системы поддержки процессов обучения управлению транспортными средствами / Н.Д. Рудниченко, И.М. Петров, Н.С. Плотников, Т.В. Отрадская // Межвузовский сборник научных статей (с международным участием) «Актуальные проблемы автотранспортного комплекса» [отв. ред. О.М. Батищева]. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2020. – С. 93-101.

Статті як розділи колективних монографій, які додатково відображають основні наукові результати дисертації

77. Петров І.М. Постачальницькі послуги як ергатичні функції сервісної діяльності на морському транспорті / І.М. Петров // Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства: монографія. – С. 128-140 / [авт. кол. – Шибаєв А.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2016. – 162 с: іл., табл.

78. Петров І.М. Участь в здійсненні контролю безпеки мореплавання як ергатична функція агента / І.М. Петров // Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства. Частина 2: монографія. – С. 84-91 / [авт. кол. – Шибаєв А.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2017. – 100 с: іл., табл.

Indexed by РІНЦ Science Index

79. Петров І.М. Перспективи розвитку експедиторських послуг в сервісних ергатичних системах / І.М. Петров, Є.С. Кузьменко // Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства. Частина 2: монографія. – С.14-18 / [авт. кол. – Шибаєв А.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2017. – 100

с: іл., табл. Indexed by РІНЦ Science Index

80. Петров І.М. Аналіз помилок операторів сервісних ергатичних систем за допомогою апарата фреймів / І.М. Петров // Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства. Частина 3: монографія. – С. 98-102 / [авт. кол. – Шибаєв О.Г., Дрожжин О.Л., Судник Н.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018. – 140 с: іл., табл.

IndexCopernicus

81. Петров І.М. Формалізація та моделювання бізнес-процесів виробничої діяльності морського агента як суб'єкта сервісної ергатичній системи / І.М. Петров, М.Д. Рудніченко // Проблеми розвитку морського транспорту і туризму. Частина 1: серія монографій / [авт. кол.: Шибаєв О.Г., Коскіна Ю.О., Судник Н.В. та ін.] за ред. О.Г. Шибаєва. − Одеса: КУПРІЕНКО СВ, 2019. − С. 105-114. Index Copernicus

82. Рудниченко Н. Применение методов машинного обучения для автоматизации процессов классификации массивов текстовых данных большого объема / Н. Рудниченко, В. Вычужанин, Н. Шибаева, Д. Шибаев, Т. Отрадская, И. Петров // Информационные управляющие системы и технологии. Проблемы и решения: монография. – Одесса: Экология, 2019. – С. 31-46.

83. Петріченко Є.А., Петров І.М., Рудніченко М.Д. Реалізація інформаційної системи автоматизації виробничої діяльності морського агента у сервісній ергатичній системі / Є.А. Петріченко, І.М. Петров, М.Д. Рудніченко // Проблеми розвитку морського транспорту і туризму. Частина 2: серія монографій / [авт. кол.: Шибаєв О.Г., Доля В.К., Судник Н.В. та ін.] за ред. О.Г. Шибаєва. − Одеса: КУПРІЕНКО СВ, 2020. − С. 31-39. Index Copernicus.

84. Петров І.М. Сучасний стан і проблеми розвитку берегових сервісних формувань на морському транспорті / І.М. Петров // Принципи розвитку організації морських перевезень в сучасник умовах міжнародного судноплавства: монографія: [за ред. Л.Л. Ніколаєвої]. − Одеса: НУ «ОМА», 2020. − С. 118-152.

85. Рудниченко Н.Д. Разработка программного обеспечения интерактивного нтеллектуального анализа больших данных на базе методов машинного обучения / Н.Д. Рудниченко, В.В. Вычужанин, Н.О. Шибаева, Д.С. Шибаев, Т.В. Отрадская, И.М. Петров // Актуальные проблемы информационных систем и технологий: монография / Борисова Н., Васянин В. и др.; под. науч. ред. проф. Вычужанина В. – Одесса: Экология, 2020. – С. 59-70.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ 31
ВСТУП 33
Список використаних джерел у Вступі 46
РОЗДІЛ 1. РОЗРОБКА ТЕОРЕТИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ ПО ПОБУДОВІ І ФУНКЦІОНУВАННЮ СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ 48
1.1. Теоретичні та прикладні аспекти процесів експлуатації та обслуговування засобів морського транспорту 48
1.1.1. Сучасні методологічні підходи до експлуатації морських транспортних засобів у береговому сегменті 48
1.1.2. Ідентифікація основних елементів транспортних систем 52
1.2. Теоретико-методологічні аспекти розвитку агентського сервісу на морському транспорті 55
1.2.1. Теоретико-методологічні аспекти формування сфери транспортних послуг і сервісу 55
1.2.2. Агентські послуги як результат реалізації агентських функцій .. 58
1.2.3. Методологічні основи наукового аналізу структури агентського сервісного обслуговування 59
1.2.4. Категорійно-понятійний апарат управління якістю агентського сервісу 64
1.3. Формалізація і системне дослідження процесів в сервісних ергатичних системах 72
1.3.1. Теоретичні основи формування і функціонування ергатичних систем 72
1.3.2. Обгрунтування концептуальної моделі і категорії «сервісна ергатична система» 76
1.3.3. Методичні засади оцінювання показників функціонування сервісних ергатичних систем 87

1.4. Особливості проведення концептуального дослідження функціонування СЕС. Технологічна карта дослідження 92
1.5. Висновки по розділу 1 95
Список використаних джерел у розділу 1 99
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ПІДГОТОВКИ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОРСЬКОГО АГЕНТА ЯК ЕЛЕМЕНТА СЕРВІСНОЇ ЕРГАТИЧНОЇ СИСТЕМИ 109
2.1. Морський агент як оператор сервісних ергатичних систем 109
2.1.1. Зміст і обсяг понять «морський агент» і «оператор сервісних ергатичних систем»..... 109
2.1.2. Професійні вимоги до морських агентів 110
2.1.3. Компетентнісний підхід до діяльності морського агента 113
2.2. Розробка і впровадження інноваційних технологій підготовки морських агентів як майбутніх операторів СЕС 115
2.2.1. Формування та вдосконалення ергономічних технологій в навчанні морських агентів 115
2.2.2. Необхідність впровадження компетентнісного підходу до навчання морських агентів 117
2.2.3. Розробка математичної моделі навчання морському агентуванню курсантів-судноводіїв 119
2.3. Моделювання процесу відбору операторів СЕС для агентських компаній 128
2.3.1. Удосконалення практиці профвідбору операторів СЕС 128
2.3.2. Моделювання профвідбору операторів СЕС в умовах. нечіткої інформації 130
2.4. Моделювання розвитку компетентності морських агентів в процесі професійної діяльності 135
2.4.1. Формування необхідних компетенцій у професійній діяльності операторів СЕС 135
2.4.2. Обгрунтування функціональної моделі посади морського

агента як оператора СЕС 138
2.4.3. Формування моделі професійної успішності морського агента з урахуванням впливу мотивації 146
2.4.4. Формування моделі активізації розвитку професійної спрямованості морського агента в СЕС 149
2.5. Висновки по розділу 2 154
Список використаних джерел у розділу 2 157
РОЗДІЛ 3. ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО РОЗРОБКИ СТРАТЕГІЙ АГЕНСКОЇ КОМПАНІЇ 166
3.1. Ресурсний потенціал агентської компанії і її конкурентоспроможність..... 166
3.2. Моделювання конкурентних переваг агентської компанії в умовах впливу факторів зовнішнього середовища СЕС 167
3.3. Розробка методів оптимізації чисельності персоналу агентської компанії 173
3.3.1. Оптімізаціонная модель визначення чисельного складу операторів СЕС 173
3.3.2. Методичні положення щодо оптимізації чисельності операторів СЕС з урахуванням можливого утворення черг 182
3.4. Побудова організаційної структури агентської компанії 191
3.5. Висновки по розділу 3 195
Список використаних джерел у розділу 3 197
РОЗДІЛ 4. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУДЕН В СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМАХ 204
4.1. Роль морського агента в підвищенні ефективності процесу технічного забезпечення суден 204
4.2. Моделювання оптимізації управління запасами на консигнаційних складах в сервісних ергатичних системах 215
4.3. Моделювання стохастичною оптимізації інтенсивностей

поповнення запасів матеріалів в судноремонтному виробництві 220
4.4. Висновки по розділу 4 239
Список використаних джерел у розділу 4 242
РОЗДІЛ 5. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ МОРСЬКОГО АГЕНТА В СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМАХ 250
5.1. Формалізація та функціональне моделювання бізнес-процесів в сервісній діяльності морських агентів, як операторів СЕС 250
5.2. Розробка програмного забезпечення управління функціонуванням СЕС 258
5.2.1. Вимоги до ПЗ управління БД експлуатуємих СЕС 258
5.2.2. Розробка реляційної моделі БД СЕС 260
5.2.3. Розробка об'єктної моделі проекту інформаційної керуючої системи 270
5.2.4. Реалізація функціональних можливостей і інтерфейсу програмного забезпечення СЕС 278
5.3. Забезпечення інформаційної безпеки СЕС 286
5.4. Розвиток пропозицій щодо вдосконалення глобальної комунікації на морському транспорті (для ідентифікації та моніторінгу морських суден) 297
5.4.1. Аналіз особливостей та актуальності використання єдиного інформаційного простору на морському транспорті 297
5.4.2. Розробка пропозицій щодо вдосконалення існуючих концепцій Єдиного Вікна 302
5.5. Висновки по розділу 5 308
Список використаних джерел у розділу 5 311
РОЗДІЛ 6. ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ФУНКЦІОНУВАННІ СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМ..... 322
6.1. Роль людського фактора у виникненні ризиків і помилкових

дій операторів СЕС 322
6.1.1. Необхідність обліку людського фактора в агентській сервісній діяльності 322
6.1.2. Класифікація і дослідження природи ризиків, які ведуть до помилок і відмов операторів СЕС 324
6.2. Мінімізація ризиків агентських сервісних процесів з урахуванням людського фактора 331
6.2.1. Методи оцінки ризиків в функціонуванні сервісних ергатичних систем з урахуванням людського фактора 331
6.2.2. Аналіз і усунення помилок операторів сервісних ергатичних систем за допомогою апарату фреймів 335
6.2.3. Характеристика організаційніх методів зниження ризиків 339
6.2.4. Пропозиції щодо вдосконалення комерційно-правового регулювання діяльності операторів СЕС 344
6.2.4.1. Необхідність вдосконалення правового регулювання..... 344
6.2.4.2. Нормативні методи державного впливу на функціонування СЕС 345
6.2.5. Розробка методичних основ страхування професійної відповідальності морського агента 348
6.2.5.1. Страхування відповідальності операторів СЕС як метод демпфірування різіків 348
6.2.5.2. Метод обгрунтування доцільності страхування ризику агента, що діє в ролі сюрвейєра 350
6.2.6. Моделювання поведінки операторів СЕС в позаштатних і надзвичайних ситуаціях 355
6.2.6.1. Розробка для СЕС техніко-організаційного механізму здійснення морського протесту 356
6.2.6.2. Впорядкування процедур оформлення загальної аварії 357
6.2.6.3. Евристичний алгоритм поведінки морського агента при розливі нафтопродуктів з суден 362

6.3. Висновки по розділу 6 365
Список використаних джерел у розділу 6 368
ВИСНОВКИ 379
ДОДАТКИ 390
ДОДАТОК А. СУЧАСНА ПРАКТИКА АГЕНТСЬКОІ ДІЯЛЬНОСТІ 391
А.1. Проблеми, з якими стикаються морські агенти на (прикладі експлуатації контейнерної ТТС 391
А.2. Агентські відносини 395
А.3. Зміст і характер функцій агента 397
А.4. Послуги, що надаються ЧГМА «Інфлот 408
А.5. Законодавча база агентування морських суден в України і за кордоном 411
ДОДАТОК В. НОВЕ В КЛАРИРУВАННІ СУДЕН 417
ДОДАТОК С. РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ АГЕНТА В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ І ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 423
С.1. Прищеплення агентам професійних компетенцій в процесі навчання 423
С.2. Побудова стратегій взаємовідносин агента з капітаном в складі групи операторів СЕС 424
ДОДАТОК D. ЧИСЕЛЬНІ ПРИКЛАДИ РІШЕННЯ ЗАДАЧ ПО ОПТИМІЗАЦІЙНИМ МОДЕЛЯМ РОЗДІЛУ 4 427
ДОДАТОК Е. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕС 430
ДОДАТОК F. ЛІСТИНГ КОДУ (SQL-ФАЙЛ) СТВОРЕННЯ ФІЗИЧНОЇ МОДЕЛІ БАЗИ ДАНИХ 441
ДОДАТОК G. СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ 471
ДОДАТОК Н. АКТИ ВИКОРИСТАННЯ / ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ НУ «ОМА», В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ, НА ПІДПРИЄМСТВАХ І УСТАНОВАХ 487

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АМПУ − Адміністрація морських портів України;

ТТС − транспортно-технологічна система;

ПТО − підйомно-транспортне обладнання;

ПРР − вантажно-розвантажувальні роботи;

БІМКО (BIMCO) − Балтійський і міжнародний морський комітет;

КТМ України − Кодекс торговельного мореплавства України;

ЧГМА «Інфлот» − Чорноморська головна морська агенція «Інфлот»;

ФОНАСБА (FONASBA) − Федерація національних асоціацій морських брокерів і агентів;

ЄС − Європейський Союз;

ЕС − ергатична система;

СЕС − сервісна ергатична система;

МТ − морський транспорт;

UNCTAD − United Nations Conference on Trade and Development;

НУ «ОМА» − Національний університет «Одеська морська академія»;

ЗН − засоби навчання;

ПВЯ − професійно-важливі якості;

ПК − професійні компетенції;

ПД − професійна діяльність;

IDEF0 − Integrated Definition Function Modeling;

ПСА − професійна спрямованість агента;

БЗМ − блочно-змістовний модуль;

АК − агентська компанія;

СК − судноплавна компанія;

СМО − система масового обслуговування;

КМБ ІМО − Комітет з морської безпеки ІМО

ТЕС − технічна експлуатація судна;

ТЕФ –технічна експлуатація флоту;

ТЗС – технічне забезпечення суден;

СЕС УТЕС – сервісна ергатична система управління ТЕС;

СТЗ – суднові технічні засоби;

ТМО – теорія масового обслуговування;

БД − бази даних;

БП − бізнес-процеси;

ПО − програмне забезпечення;

СУБД − система управління базами даних;

КМ − концептуальна модель;

ЛМ − логічна реляційна модель;

ФМ − фізична реляційна модель;

ІБ − інформаційна безпека;

Модель HRUA− модель Харрісона-Рузза-Ульмана;

ЄЕК − Європейська економічна комісія;

ЄВ − Єдине Вікно;

СУРС − Служба управління руху суден

ЛФ − людський фактор;

АГМА «Інфлот» − Азовська головна морська агенція «Інфлот»;

ЦК − Цивільний кодекс України;

ГК − Господарчий кодекс України;

СВК − статистичний вибірковий контроль;

МП − морський протест;

ЗА − загальна аварія.

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження.

Перша чверть XXI століття характеризується динамічним розвитком інтеграційних процесів у всіх регіонах світу, які, в свою чергу, зумовили необхідність вирішення нагальних проблем, в тому числі, в морському судноплавстві. Перехід за останні десятиліття підприємств морського транспорту України до ринкового механізму господарювання спричинило необхідність перегляду принципів експлуатації флоту, розробки нових методологічних підходів до забезпечення транспортних процесів.

З урахуванням віднесення транспортної діяльності в Україні до пріоритетних напрямків в світлі дії Закону «Про загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу» [1], інтеграції українського сегмента з європейською системою "SafeSeaNet" [2], на порядок денний поставлені завдання розвитку транспортної інфраструктури і розширення сфери послуг, що надаються підприємствами сервісної діяльності суднам під час їх стоянки в порту.

На капітанів і екіпаж суден лягає все більш широке коло обов'язків, що потребують професійного і адекватного берегового сервісу. Сьогодні їм навряд чи було можливим адекватно і ефективно виконувати свої обов'язки без кваліфікованої допомоги в сервісному обслуговуванні з боку морського агента. У вітчизняному судноплавстві агентування морських суден стало розглядатися як підприємницька діяльність. В цих умовах діяльність фахівців, зайнятих у сфері агентського сервісу на рівні знань і умінь, а також облік більш-менш стабільної трудової мотивації стали багато в чому не придатними. На жаль, агентування недостатньо позначено правовими нормами, що носять загальний характер, а іноді суперечать один одному.

Аналіз показав, що агентська діяльність досі будується однобоко. Не враховується комплексність, системність в нових економічних реаліях. Це вказує на те, що система обслуговування флоту повинна розглядатися як

ергатична. У дисертаційному дослідженні такі системи розглядаються як сервісні ергатичні системи (СЕС – термін введено автором). З огляду на особливе становище морського агента-оператора, параметри СЕС, включаючи безпеку, задаються і визначаються відповідними фізичними, психічним, психологічними властивостями оператора.

Нарешті можна констатувати, що менеджерам конкурентоспроможних агентських компаній, прийшло розуміння про необхідність усвідомлення особливого, чільного місця агента-оператора, для чого обов'язково повинні бути враховані і формалізовані основні схеми його поведінки, вчинків, дій в процесі обслуговування судна в порту. З огляду на великий розвиток сфери сервісу, визначення можливих траєкторій поведінки оператора, коригування цих траєкторій відповідно до особливостей і параметрів технічних пристроїв, що експлуатуються в складі СЕС, з урахуванням недопущення шкоди навколишньому середовищу, повинно ретельно враховуватися в проектуванні СЕС. Провідником такої політики, носієм своєрідної ергономічної культури, головним виконавцем ергатичних функцій є морський агент. Для забезпечення якісного та ефективного функціонування СЕС повинні бути розроблені нові напрямки агентської діяльності, враховані вимоги до навчання, відбору та діяльності морських агентів як операторів СЕС.

Звернувшись до аналізу літературних джерел і наукових досліджень, присвячених агентському сервісному обслуговуванню суден, можна констатувати, що, на жаль, специфіка сервісної діяльності в системі експлуатації флоту тривалий час не була об'єктом детального вивчення. Автором проаналізовані роботи Кейліна О.Д. і Фріденштейна Я.Б. (1940 р.), Баландіна Г.І. (1949 р.), Луговцова А.Ф. і Маслова Г.О., Бурмістрова М.М., Гуревича Г.Е., Лимонова Е.Л., Брухіса Г.Є., Плужникова К.І., Забєліна В.Г., Лоренца Д., Кендалла Л.К., Сліцана А.Є. та інших. У них агентська діяльність розглянута як «одна з операцій роботи флоту при зовнішньоторговельних перевезеннях», як складова частина управління флотом, що здійснює комерційну і господарську діяльність з обслуговування морських суден.

Рішення деяких питань даної проблеми відображено в дисертаційних дослідженнях І.В. Бірман, Д.С. Черепанова, С.В. Крепак, А.А. Трошкова [3-6]. В цих дослідженнях вирішено ряд питань, що пов'язані з підвищенням ефективності агентського сервісу. Вагомий внесок у теорію і практику надання послуг на водному транспорті внесли Краюхин А.І., Мацвейко О.Н., Панібратець Н.А., Ніколаєва Л.Л., Кондратенко Т.Ю., П'яних С.М., Никифоров В.С., Чернов А.І., Чиж А.Г., Бабкіна О.В., Кондрашенко Т.Ю., Коперчак О.Т., Плужников К.І. [7-10] та ряд інших. Однак, по ряду причин, головним чином, пов'язаних з особливостями вітчизняного конкурентного середовища, активізацією діяльності компаній сервісних послуг як об'єктів малого підприємництва, зроблені в цих роботах висновки багато в чому втратили істотне значення і використані в дослідженні дуже обмежено.

Потрібно відзначити і те, що розробка обраної тематики дало можливість її викладу в форматі, що відповідає вимогам підготовки фахівців і магістрів, що знайшло своє втілення в підручниках і навчальних посібниках Л.Л. Ніколаєвої, М.М. Цимбала, С.І. Рилова, В.Г. Забєліна, Е. Л. Лимонова, В.В. Віннікова, Н.І. Дацюк., В.В. Шутенко і інших. Нарешті, вже в XXI столітті виконувалися дослідження А.С. Перепелкина [11], Л.П. Кузнєцова [12], В.Г. Артем'єва [13], М.Г. Воротинцевої [14], І.Р. Францева [15], Я.М. Гринкевича [16], О.Ю. Лукомської [17], котрі розглядали роль оператора і прийнятих ним рішень у функціонуванні людино-машинних і ергатичних систем. Але ці роботи до берегового сегменту морського транспорту не належать. Проведений аналіз стану практики, літературних джерел і наукових досліджень показує, що теорія і практика діяльності морського агента як оператора СЕС, є новою, що не знайшла належної проробки та відображення областю знань.

Комплексна наукова проблема полягає в досі використовуємої на практиці традиційної, але застарілої, функціональної моделі управління агентськими сервісом і майже повному ігноруванні ергономічних підходів, відсутності теоретичних і методологічних розробок, згідно з якими, на

сучасному соціоцентричному етапі технічні засоби повинні інтегруватися в діяльність агента-оператора, здатного задавати цілі і служити чільним ергатичним елементом СЕС.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Виконання дослідження проводилось згідно до положень законодавчих та нормативних документів: «Про заходи щодо забезпечення розвитку України як морської держави» (рішення РНБО України від 16.05.2008 р., наказ Президента України від 20.05.2008 р. № 463/2008); «Морська доктрина України на період до 2035 р.» (постанова Кабінету Міністрів України (КМУ) від 07.10.2009 р. № 1307); «Транспортна стратегія України до 2020 р.» (розпорядження КМУ від 20.10.2010 р. № 2174-р); «Стратегія розвитку морських портів України на період до 2038 р. від 11.07.2013 р. № 548, (розпорядження КМУ від 20.10.2010 р. № 2174-р); «Про морські порти України» (Закон України від 04.07.2013 р. № 406-VII); а також в рамках планів наукових досліджень Національного університету «Одеська морська академія» за держбюджетною тематикою, зокрема: «Дослідження процесів розвитку транспортних технологій морського флоту» (№ ДР 0112U000356), розділ 3 "Розвиток принципів менеджменту сервісної діяльності на морському транспорті», автор – виконавець; «Моделювання професійної підготовки і діяльності морського агента як елементу сервісної ергатичної системи» (№ ДР 0116U002394), автор − науковий керівник.

Мета і завдання дослідження щодо предмета та об'єкта дослідження.

Мета дослідження: Розробка теоретичних положень і науково-методичних основ, пов'язаних з підвищенням ефективності експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах.

Основна наукова гіпотеза дослідження − теза про те, що підвищення ефективності експлуатації засобів морського транспорту досягається, в тому числі, за допомогою теоретичного і логічно-цілісного обґрунтування функціонування СЕС, який передбачає раціональне використання технічних

засобів і вдосконалення ергономічних якостей оператора за умови його чільного місця по відношенню до інших елементів системи.

Завдання дослідження. Для реалізації поставленої мети і підтвердження наукової гіпотези передбачається вирішення наступних завдань:

Комплексне завдання наукового дослідження – розробка методів, алгоритмів і програм на основі уточнених термінології і понятійного апарату, що відносяться до агентського сервісу, і спрямованих на підвищення ефективності експлуатації засобів морського транспорту.

Для вирішення комплексного завдання було здійснено його декомпозицію. Виявилося доцільним розділити комплексне завдання на наступні незалежні головні завдання:

- науково-методичне обгрунтування створення моделі сучасної агентської компанії і діяльності персоналу в ній з надання агентського сервісу;

- розвиток і удосконалення методології і практики якісного виконання операторами СЕС окремих ергатичних функцій, що складають агентський сервіс;

- розробка методів мінімізації ризиків у функціонуванні СЕС з урахуванням людського фактору.

В свою чергу, кожне з головних завдань декомпозовано на декілька допоміжних.

Об'єкт дослідження. Експлуатація засобів транспорту (морських суден).

Предмет дослідження. Теоретичне і методичне забезпечення функціонування СЕС як спосіб високоефективного використання засобів транспорту.

Методи дослідження. У дисертації знайшли застосування теоретичні, чисельні та експериментальні методи. Так, апарат математичної логіки і наукового аналізу використано для розробки категоріально-понятійного апарату при визначенні термінології; апарат дидактики і теорії інформації –

при моделюванні навчання курсантів; апарат теорії нечітких множин − для моделювання процесу відбору операторів; методологія IDEF0 – для побудови функціональної моделі посади агента; методи структурного аналізу − при моделюванні розвитку професійної спрямованості агента; теорія матричних ігор і лінійне моделювання − для дослідження конкурентоспроможності агентської компанії; метод експоненціального згладжування − для визначення чисельного складу операторів СЕС; апарат лінійчатих марковських процесів – при розробці оптимізаційної моделі чисельності операторів з урахуванням черг суден; апарат теорії управління запасами – для закупівель постачання на консигнаційні склади; апарат марковських випадкових процесів зі знесенням − для моделювання стохастичною оптимізації інтенсивністей поповнення запасів матеріалів в судноремонті; методи бізнес-моделювання − для прийняття рішень агентом; модель HRUA − для забезпечення інформаційної безпеки СЕС; апарат фреймів − для аналізу помилок операторів; метод страхування – для обґрунтуванні доцільності страхування ризику агента; евристичне моделювання – для визначення траєкторій дій агента в позаштатних і надзвичайних ситуаціях.

Інформаційною основою дослідження стали нормативно-довідкові та наукові-методичні матеріали, монографії, наукові статті, тези доповідей та інше, офіційні статистичні звіти, довідкові та методичні матеріали транспортної галузі, а також фінансова та управлінська звітність, відкрита інформація ряду агентських компаній.

Наукова новизна отриманих результатів.

Вперше:

- проведено порівняльний аналіз агентських і ергатичних функцій, виконана класифікація ергатичних систем в сфері агентського сервісу. Категоріально-понятійний аппарат доповнено введенням в науковий обіг понять, що пов’язані з предметом дослідження, і дозволили сформулювати теоретичні положення і формалізувати аналітичні вирази. Обґрунтовано

можливість і доцільність введення в науковий обіг нової наукової категорії − «сервісна ергатичній система» (СЕС);

- сформульовано визначення морського агента як оператора СЕС, що володіє професійними психофізіологічними, етичними і мотиваційно-цільовими якостями;

- доведено, що при формалізованому опису роботи СРЗ як СМО в термінах марковського процесу зі знесенням з'являється можливість вивести систему диференціальних рівнянь в приватних похідних разом з граничними умовами для знаходження стаціонарного спільного імовірнісного розподілу числа суден, що знаходяться на СРЗ, і кількості матеріалів, що знаходяться на складі СРЗ. Сформульовано та розв'язано задачу визначення оптимальних значень інтенсивністей поповнення запасів матеріалів на складі СРЗ, що дозволяє вибрати таку стратегію управління запасами матеріалів, яка мінімізує середні поточні витрати або максимізує середній поточний прибуток СРЗ;

- розроблено функціональні моделі формалізації бізнес-процесів виробничої діяльності морського агента в СЕС.

Удосконалено:

- проведено класифікацію та розкрито зміст агентських функцій. Сформульовано залежність між поняттями «агентська функція» і «агентська послуга», як результат реалізації агентської функції / функцій. Запропоновано дефініцію видів послуг, агентського сервісу, встановлено співвідношення логічного підпорядкування між цими поняттями;

- методику оцінювання кількісних і якісних показників функціонування СЕС. Встановлено, що надійність СЕС може бути підвищена задіянням додаткових психофізіологічних резервів операторів − безпомилковості, готовності, своєчасності, точності;

- розроблено математичну модель навчання курсантів дисципліні «Агентування морських суден». Доведено, що метою навчання повинно стати прищеплення курсантам професійних компетенцій;

- розроблено математичну модель відбору операторів СЕС завдяки використанню математичного апарату теорії нечітких множин, що дозволяє нівелювати суб'єктивізм і невизначеність;

- розроблено логічну і фізичну реляційні моделі баз даних для уніфікованого цілісного зберігання і обробки різнорідної інформації про діяльність морського агента в СЕС;

- проведено аналіз і класифікація загроз інформаційної безпеки СЕС. Для забезпечення безпеки адаптовано і обґрунтовано доцільність використання формалізованої дискреційної моделі Харрісона-Руззо-Ульмана (HRUA) з огляду на її простоту, наочність і гнучкість.

Набули подальшого розвитку:

- виконано моделювання посади морського агента за методикою IDEF0, що дозволяє виробляти декомпозицію сфери діяльності на напрямки, а також побудову дерева і діаграм функцій;

- розглянуто професійну спрямованість агента (ПСА). Зроблено висновок, що розвинена мотивація в діяльності морських агентів є основою у виробленні професійних компетенцій та професійної успішності;

- сформульовано визначення «активізація процесу формування ПСА», побудовано модель активізації ПСА;

- формалізовано і вирішено на базі теорії матрічних ігор ситуації ігрової взаємодії СЕС з елементами зовнішнього середовища, що характеризуються конфликтом і невизначеністю. Завдяки цьому можливо визначити оптимальні стратегії поведінки агентської компанії;

- розроблено оптимізаційну модель визначення чисельного складу агентів-операторів СЕС в компанії. Для визначення величини суднопотоку запропоновано використовувати метод експонентного згладжування;

- можливість утворення черг із суден на постановку до причалу врахована за допомогою математичної моделі, заснованої на використанні методів лінійчатих марковських процесів;

- запропонована модель постачання суднових запасів через консигнаційний склад агента. Розроблена модель оптимізації управління запасами на складі;

- проведено класифікацію ризиків СЕС. Окремо виділені характерні ризики, пов'язані з діяльністю принципалів і клієнтури в різних формах судноплавства;

- виконан аналіз помилок агента, для чого використаний апарат фреймів, адаптований в дослідженні для особливостей функціонування СЕС;

- сформульовано та розв'язано задачу стохастичної оптимізації для визначення доцільності страхування ризику відвантаження на транспортні засоби дефектних одиниць вантажу при обстеженні їх морським агентом в ролі сюрвейера. Показано, що для вирішення цієї нелінійної задачі частково цілочисельного програмування можуть бути використані стандартні алгоритми дискретної оптимізації;

- розроблено та запропоновано евристичні алгоритми поведінки операторів СЕС в разі вчинення морського протесту, оголошення загальної аварії і розливу нафтопродуктів.

Особистий внесок здобувача

Автору належить по темі дисертації 85 публікацій (50 підготовлено особисто). З 85 публікацій 23 статті, в виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань України та рекомендовано МОН України для публікацій результатів наукових досліджень, ще 4 у періодичних закордонних виданнях. 49 матеріалів опубліковано в збірниках тез наукових конференцій України та закордонних країн. 9 статей увійшли в якості розділів в колективні монографії. З наведених наукових праць 16 входять до міжнародних наукометричних баз (з них в Scopus – 4; IndexCopernicus − 9; РІНЦ −3).

У дисертації використані тільки ті положення, які належать автору особисто: [1] − розробка методики розрахунку продуктивності вантажних пристроїв суден Ро-РО; [2] − виконання аналізу глави 5 «Морське агентування» КТМУ; [8] − розробка підстав для заяви морського протесту, а

також процедур, що виконуються при його здійсненні; [18] − обгрунтування виграшу при страхуванні ризику агента в ролі сюрвейєра при вибірковому контролі вантажних міст в порту; [21] − формалізація моделі стохастичної оптимізації інтенсивністей поповнення запасів матеріалів для СРЗ; [22] – розробка діаграм Ганта; [23] − формалізація бізнес-процесів агента, структура логічної моделі баз даних; [26] − концепція забезпечення інформаційної безпеки СЕС; [27] − тенденції розвитку світової морської індустрії; [29] − аналіз факторів, що ураховуються в існуючих методиках, і формулювання рекомендацій, щодо похибок в розрахунках; [30] − оцінка загрози біотероризму і перспектив втілення нових технологій ветеринарного карантину суден; [44] − побудова системи документообігу сервісної компанії, а також облік інформації, яка пов’язана з експлуатацією судна; [46] − класифікація помилок, аналіз зв’язків фізичного і психічного стану і помилок операторів; [53] − аналіз причин и частоти помилок, що допускають судноводії, розробка чисельних даних курсів и пеленгів при плаванні в басейнах Чорного і Мармурного морей; [54] − опис основних мостів і тунелів, а також формулювання перспектив для морського транспорту від з’єднання материків і континентів; [58] − постановка задачи, розробка обмежень щодо втілення уніфікованої реляційної бази даних; [60] − розробка логічної схеми таблиць баз даних програмного забезпечення (ПЗ) СЕС; [61] − концептуальна схема побудови інформаційної системи електронної взаємодії і роботи Єдиного Вікна; [62] − розробка методики визначення кількості вантажу по осадкам; [63] − розробка інформаційних потоків, що деталізуються в процесі обробки інформації; [64] – розробка діаграм головних компонентів ПЗ СЕС, основних програмних класів ПЗ, а також послідовності управління даними; [67] − формулювання проблем генерації текстів при використанні генеративно-змагальних мереж; [69] − формулювання специфіки використання сучасних ІТ-технологій в СЕС; [70] − превентивна ідентифікація найбільш уразливих компонентів СЕС; [71] − кваліфікаційні вимоги до оператора СЕС; [72] − обгрунтування доцільності використання адаптованої

формалізованої моделі HRUA; [73] − розробка методики аналітичного рейтингу оцінки машинного навчання; [74] − формалізація завдання по зміні стилю; [75] − участь у формалізації моделей штучних нейронних мереж; [76] − розробка принципів навчання з точки зору ергономічних підходів; [79] − формалізація послуг, що лежать за рамками діяльності «чистого» експедитора»; [81] − формалізація функціональних процесів та потоків даних в підсистемах СЕС, розробка контекстних діаграм і дерев вузлів; [82] − розробка професійних компетенцій, ієрархії стандартів і принципів організації навчального процесу; [83] − обгрунтування можливостей ПЗ СЕС, а також структури основних пунктів головного меню і діаграм розгортання ПЗ СЕС; [85] − обгрунтування використання метода машинного навчання «випадковий ліс» для інтелектуального аналізу великих даних.

Апробація матеріалів дисертації. Найбільш істотні результати дисертаційної роботи доповідалися, обговорювались, були оцінені і увійшли до програм / видані збірники тез на 34-х міжнародних і Всеукраїнських конференціях, в тому числі: 13-и, що проводились в НУ «ОМА» (ОНМА), м. Одеса, в 2009, 2011, 2012, 2014-2020 рр.; 5-и, що проводились в ХДМА, м. Херсон, в 2014-2017 рр.; 4-х, що проводились в ДІ НУ «ОМА», м. Ізмаїл; ще на 12-и, таких: «Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку», 2015 р., м. Миколаїв; «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори», 2017 р., Стамбул, Туреччина; «Проблеми розвитку транспортної логістики», 2018 р., Батумі, Грузія; «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори» 2018 р., Стамбул, Туреччина; «The Development of Technical Sciences: Problems and Solutions», 2018, Брно, Чехія; «Scientific and Technological Revolution of the XXI Century», 2018, Карлсруе, Німеччина; “Science and Technology of the Present Time: Priority Development Directions of Ukraine and Poland”, 2018, Воломін, Польща; «Комп’ютерні науки, інформаційні технології та системи управління: матеріали», 2018, Івано-Франківськ; «Высокие научные цели», 2018 г., Мінськ, Білорусія; “Conference

of Methods and Systems of Navigation and Motion Control”, 2018, Київ; “Organization of Scientific Research in Modern Conditions’ 2020”, Сієтл, Вашингтон, США; “Information Control Systems & Technologies”, 2020 р., Одеса.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розроблених методиках, алгоритмах і програмному забезпеченні, застосування яких забезпечує функціонування СЕС. Наукові та експериментальні результати дисертаційної роботи, що мають практичне значення, отримані автором особисто при виконанні наукових досліджень в НУ «ОМА» в 2012-2020 рр.; під час роботи в 1994-2001 р. в Ільічівській морській агенції «Інфлот», на т/х «Бріз» УкрНЦЕМ, на суднах АСК «Укррічфлот» пр. 1557 типа «Сормовский» т/х «Алексей Федоров», «Василий Боженко» в 2005-2009 рр.

Науково-практичне значення досліджень полягае в тому, що результати сприяють розвитку науки про експлуатацію морського транспорту за рахунок того, що спираються на сучасні методологічні підходи і містять ергатичні підходи. Зокрема, доцільність практичного використання результатів дослідження в різноманітних аспектах діяльності підприємств морської галузі, в реалізації та впровадженні наукових проектів, наголошено в актах Морського інституту України і ДП «Чорноморндіпроект». Про це говорять результати участі автора в якості керівника і виконавця в наукових дослідженнях, які виконуються в Національному університеті «Одеська морська академія»), а також в навчальному процесі в НУ «ОМА».

Науково-прикладний аспект представлений досить повно, всеохватно, як і само коло обов'язків морського агента. З науково-прикладної точки зору практичні результати отримали високу оцінку керівництва компаній, що займаються сервісним обслуговуванням відповідних форм діяльності.

Так, в агентській компанії «Еліт Блек Сі» впровадження результатів дослідження, щодо вдосконалення ергономічних технологій в навчанні агентів, відборі на роботу, визначенні кількості персоналу на протязі 2020 р. дозволило збільшити фінансовий результат на 3,2 % (акт від 08.01.21 р.).

В стивідорній компанії ТОВ «Новотех-Термінал» за рахунок зниження числа комерційних браків завдяки страхуванню на протязі 2020 р., фінансовий результат підвищено на 4,1 % (акт від 06.01.21 р.).

У судноремонтній компанії «V.G. Service» використання моделі стохастичної оптимізації ремонту суден і поповнення запасів забезпечило зниження накладних витрат на ремонт в 2019 р. на 5,5-6,4 % (акт від 10.03.20).

В експедиторській компанії «Дженерал Марін Сервісез» впровадження на протязі 2020 р. результатів дослідження при проведенні операцій по експедиторським дорученням дало приріст в фінансових результатах 4,7 % (акт від 05.01.21 р.).

В крюїнговій компанії ТОВ «Ольвія-Мерітайм» за рахунок якості баз даних, оптимізації пошуку потрібних кандидатур і усунення суб’єктивізму час на прийняття рішень в 2020 р. скоротився на 15 % (акт від 12.01.21 р.).

Висновки, акти впровадження результатів дослідження в вище названих підприємствах і установах приведено в Додатках до дисертації.

Структура та обсяг дисертации. Дисертація складається з анотацій на державній та англійській мові, зміста, переліка умовних позначень, вступу, шістьох розділів, висновків, списків використаних джерел (590 найменувань) і додатків. Загальний обсяг роботи становить 498 сторінок та містить 104 рисунка і 17 таблиць, зокрема: 23 сторінки анотації; 312 сторінок основної частини; 58 сторінок списків використаних джерел; рисунки і таблиці, що займають площу сторінки − 5 сторінок; 108 сторінок додатків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ВО ВСТУПІ

1. Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу: Закон України від 18.03.2004 р. № 1629-IV // Відомості Верховної Ради України. − 2004. − № 29. – Ст. 367.

2. Про внесення змін до Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року від 11.07.2013 р. № 548, затверджені розпорядженням Кабінету Міністрів України від 23.12.2020 р. № 1634-р [Електронний ресурс]. − Режим доступу: http:// www.kmu.gov.ua / npas / hro-vnesennya-zmin-do-strategiyi-rozvitku-morskih-portiv-ukraini-na-period-do-2038-roku-1634-231220.

3. Бирман И.В. Совершенствование системгальнодержавну ы управления процессом агентирования в морских портах: дис. канд. экон. наук: спец. 08.00.05 / И.В. Бирман. − Новороссийск, 1999. – 189 с.

4. Черепанов Д.С. Организация управления предприятием, осуществляющим экспедирование грузов и агентирование морских судов (на примере Новороссийского транспортного узла): дис. канд. экон. наук: спец. 08.00.05 / Новороссийск, 2004. – 192 с.

5. Крепак С.В. Методические основы агентского обслуживания грузовых судов на внутреннем водном транспорте: дис. канд. техн. наук: спец. 05.22.19 / С.В. Крепак. − Нижний Новгород, 2000. – 186 с.

6. Трошков А.А. Совершенствование методики агентирования судов и работы агентских компаний на базе современных информационных технологий: дис. канд. техн. наук: спец. 05.22.19 / А.А. Трошков. – СПБ, 2004. – 194 с.

7. Бабкин Е.В. Управление качеством и конкурентоспособностью продукции (услуг) водного транспорта: дис. докт. экон. наук: 08.00.05 / Е.В. Бабкин. – СПб, 2006. – 324 с.

8. Кондрашенко Т.Ю. Совершенствование комплексного обслуживания транспортного флота: дис. канд. техн. наук: 05.22.19 / Т.Ю. Кондрашенко. – М., 1994. – 166 с.

9. Коперчак О.П. Интенсификация развития сферы услуг на основе активизации деятельности субъектов малого предпринимательства: дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / О.П. Коперчак. – Майкоп, 2007. – 168 с.

10. Плужников К.И. Глобализация производства и распределения международных транспортных услуг: дис. докт. экон. наук: 08.00.14 / К.И. Плужников. – М., 2005. – 364 с.

11. Перепелкин А.С. Разработка моделей оценки надежности эргатической системы управления промышленным предприятием: дис. канд. техн. наук: 05.13.01 / А.С. Перепелкин. – Кострома, 2010. – 168 с.

12. Кузнецов Л.П. Разработка принципов и формализованных методов построения эргатических систем управления технологическими процессами на сортировочных станциях и участках железных дорог: дис. канд. техн. наук: 05.13.06 / Л.П. Кузнецов. − Ростов-на-Дону, 2003. – 182 с.

13. Артемьев В.Г. Методика проектирования системы качества авиапредприятия с учетом фактора среды профессиональной деятельности авиаперсонала: дис. канд. техн. наук: 05.02.22 / В.Г. Артемьев. – М., 2002. – 176 с.

14. Воротынцева М.Г. Методика оценивания показателей функционирования эргатической системы управления морским судном: дис. канд. техн. наук: 05.22.19 / М.Г. Воротынцева. – М., 2008. – 168 с.

15. Францев И.Р. Методологические основы процессов управления техническим обеспечением судов на основе новых информационных технологий: дис. докт. техн. наук: 05.13.06 / И.Р. Францев. – СПб, 2003. – 346

16. Гринкевич Я.М. Концептуальные основы, информационное и аппаратное обеспечение безопасности эргатических систем управления судовыми электроэнергетическими комплексами: дис. докт. техн. наук: 05.13.06 / Я.М. Гринкевич. – СПб, 2001. – 342 с.

17. Лукомская О.Ю. Информационное обеспечение системы управления организационной готовностью судна: дис. канд. техн. наук: 05.13.01 / О.Ю. Лукомская. − СПб, 2003. – 177 с.

РОЗДІЛ 1.
РОЗРОБКА ТЕОРЕТИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ ПО ПОБУДОВІ ТА ФУНКЦІОНУВАННЮ СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

1.1. Теоретичні та прикладні аспекти процесів експлуатації та обслуговування засобів морського транспорту

1.1.1. Сучасні методологічні підходи до експлуатації морських транспортних засобів у береговому сегменті

Ознайомлення з введенням дозволяє побачити, що данне дослідження змістовно відноситься до сфери експлуатації морського транспорту. Це диктує необхідність уточнити місце сервісної діяльності, співвідношення логічного підпорядкування визначальних понять. У своїй фундаментальній праці [1, С. 5] В. Г. Бакаєв наводить таке визначення: «Експлуатація морського транспорту – це комплекс організаційно-технічних заходів щодо забезпечення державного плану морських перевезень, включаючи планування та організацію роботи морського флоту, портів і судноремонтних підприємств». Зрозуміло, що це визначення застосовується до періоду планової економіки і до теперішнього часу потребує суттєвого коригування.

Експлуатація морського флоту − дуже специфічний вид діяльності, яка протікає в умовах різноманіття вирішуваних завдань, розкиданості об'єктів управління по всьому Світовому океану і портам усіх континентів, великої кількості стохастично впливаючих некерованих параметрів – гідрометеорологічної обстановки, кон'юнктури фрахтового ринку, умов запродажных контрактів, наявності та пристосованості ремонтних баз, політичної обстановки і багатьох інших. Тому рішення швидко змінючих свій зміст завдань дуже рідко буває стандартним і вимагає адекватного мислення і поведінки спеціаліста-эксплуатационника. У відповідності зі сформованою

практикою, специфіка керованої системи – морського транспорту, а в її складі підсистем більш низького рівня «флот», «порти», «транспортні засоби», – визначила розмежування його експлуатації на дві складові – технічну і комерційну експлуатацію. Технічної експлуатації присвячений розд. 4 цього дослідження. В даному параграфі зроблена спроба розкрити зміст комерційної експлуатації морського транспорту, або, по-іншому, комерційної роботи, як одного з компонентів системи управління морським транспортом, і визначити місце сервісної діяльності в ній.

Тут потрібно відзначити необхідність розробки і застосування в експлуатаційній діяльності науково обґрунтованих принципів і методів управління на всіх рівнях системи управління морським транспортом. З розвитком матеріальної бази наука управління морським транспортом трансформувалася в дві наукові дисципліни – «Економіка водного транспорту» та «Експлуатація водного транспорту». Базисом побудови експлуатаційної науки стало узагальнення експлуатаційної практики і результатів теоретичних досліджень. Основоположниками науки про експлуатації транспорту були В. Н. Образцов, В. А. Сакович, В.В. Звонков, а їх продовжувачами конкретно в області експлуатації водного, і, зокрема, морського транспорту і присвятившиї цьому свої фундаментальні праці, − С. В. Родзевич (1926), І. А. Сергєєв (1933), Л. М Шатуновський (1932), М. В. Васильєв (1939), В. Є. Ляхницький (1948), Г.Є. Гуревич (1952), Н.М. Покидко (1961), С. М. Топчій (1962), А. Ф. Мироненко (1962), А. С. Фролов (1962), В. Г. Бакаєв (1965), А. А. Союзов, П. Р. Дубинський, Є. Н. Воєвудський, В. Д. Лєвий, В. З. Ананьїна, Е. П. Громовий, П. Я. Панарін, Є. М. Сич, О. Т. Кондрашихін, і в більш пізній період і до наших днів − В. П. Капітанов, А. Г. Шибаєв, Л. Л. Ніколаєва, М.М. Цимбал, О. І. Лапкін, І. А. Лапкіна, С. П. Онищенко, О. В. Кириллова, О. В. Акімова та інші.

Експлуатаційна наука спочатку вивчала широке коло питань, у тому числі пов'язаних з організацією технічного нагляду над судами, обслуговуванням флоту, технологічними процесами з підрозділом на робочі

процеси, операції і прийоми в рамках виробничого циклу роботи судна – виконуваного рейсу з його розбивкою на ходову і стояночную складові [1, С. 17]. У міру вдосконалення методів управління процесами перевезення вантажів морським транспортом наукова дисципліна «Експлуатація морського транспорту» стала вивчати ці процеси в рамках більш вузьких своїх розділів, таких як «Організація роботи флоту», «Управління роботою флоту», «Управління роботою порту», «Організація вантажних робіт», «Технологія перевезення вантажів», «Комерційна експлуатація морського транспорту (/ флоту, / судна)», «Зовнішньоторговельні операції», пізніше − «Транспортна економетрика», «Технологічні процеси морських перевезень».

Питання комерційної експлуатації морського транспорту / флоту / судна розроблялися такими зарубіжними та вітчизняними вченими, як R. B. Tallack, L. Dykstra, St. Mills, Ph. Anderson, В. І. Сухоцький, А. Ю. Панкратьєв, Г.Є. Брухіс, Н.А. Лущан, М.І. Андрєєв-Голубєв, Г.Є. Гуревич, Е. Л. Лимонов, М.А. Панібратець, Р. Р. Оберг, М.А. Фафурин, М.І. Плявин, Л. В. Падорин, Ф. Ф. Токарєв, Л. Л. Ніколаєва, В. В. Шутенко та інші.

Отже, комерційна робота, як розділ науки про експлуатації морського транспорту та практичної експлуатаційної діяльності, розглядає перевізний процес в технологічному аспекті та в комерційному. Комерційний аспект експлуатаційної діяльності та науки (синонім − «комерційна експлуатація», «комерційна робота»), пов'язаної із забезпеченням комерційної ефективності транспортних операцій, як функція управління перевізним процесом, включає в себе цілий ряд напрямків, які охоплюють, у тому числі, і посередницькі операції, включаючи агентське обслуговування суден у портах (див. підрозд. 1.2). При цьому спрямовану увагу комерційна експлуатація приділяє ефективності роботи кожного судна в кожному конкретному рейсі [2].

Як свідчить практика і знайомство з літературою, в тому числі, нормативною, теорія і техніка комерційної експлуатації, особливо останнім часом, все більше наповнюються новим змістом. Зокрема, в Законі України «Про морські порти», низці постанов Кабміну України і галузевих наказах

використовуються терміни «господарська діяльність», «підприємницька діяльність». Їм відповідає англійський синонім «бізнес». Визначення підприємництва дає Господарський кодекс України: «самостійна, ініціативна, систематична, на власний ризик господарська діяльність ... з метою досягнення економічних і соціальних результатів і отримання прибутку» [3]. У ряді робіт показано, що практично будь-яка господарська діяльність (в тому числі комерційна) може бути віднесена до підприємницької [4-7]. Однією з особливостей підприємницьких підходів в судноплавстві є реалізація виробничих ситуацій [6]. В сфері судноплавства провідною фігурою в підприємництві, на відміну від планових підходів, є морський агент нового складу − з новаторським, ризиковим характером і поглибленим мисленням, носій професійних компетенцій, заснованих на знаннях, що дозволяє йому краще задовольняти потреби принципалів і ефективніше використовувати потенціал агентської компанії у формі її матеріальних, фінансових і трудових ресурсів [4-6].

Потрібно зазначити, що думки дослідників щодо віднесення діяльності до того чи іншого виду підприємництва, розділилися. Так, в [5] стверджується, що підприємства сервісної діяльності здійснюють виробниче підприємництво, а в [4] − що посередницьке. З урахуванням висновків з [6], інших досліджень, аналізу наданих послуг, будемо дотримуватися думки, що особливістю підприємництва в портовій сервісної діяльності є комбінація підвидів посередницького та виробничого підприємництва. Що стосується допускаємого деякими дослідниками ототожнення термінів «комерційна» і «підприємницька» діяльність, а також розгляду «підприємницької діяльності як комерційної плюс процес надання агентської послуги» будемо вважати, що основу підприємницької діяльності на морському транспорті, зокрема, діяльності морського агента в береговому сегменті , як підприємця, становить комерційна діяльність, як підвид експлуатаційної, з надання агентських послуг, орієнтованих по своєї якості та асортименту на задоволення високих вимог і запитів принципала і забезпечуючих найбільшу вигідність і прибуток для всіх учасників агентських відносин.

1.1.2. Ідентифікація основних елементів транспортних систем

Єдина транспортна система України формується транспортними системами різних видів транспорту, зайнятих перевезенням вантажів. Іноді засоби транспорту розглядаються вузько і охоплюють власне рухомий склад. Наприклад, К. І. Плужников наводить наступне визначення: «Транспортний засіб – пристрій, призначений для перевезення людей і / або вантажів (вантажні автомобілі, вагони, судна, літаки та ін)» [8]. З урахуванням того, що сучасна морська транспортна система, яка охоплює безліч напрямків і схем перевезень широкої номенклатури вантажів, відрізняється різноманіттям можливих варіантів транспортних процесів перевезення вантажів і технологічних процесів роботи суден, в дослідженні проблем експлуатації таких систем справедливим буде розглядати технічні засоби, що беруть участь у транспортному процесі − морські судна, порти і частково судноремонтні підприємства (їм присвячено розділ 4).

На сьогоднішній день у світі експлуатується понад 90 тис. суден сумарним дедвейтом 1,97 млрд. т [9]. Всі вони вимагають сервісного обслуговування під час стоянки в портах. Точно також послуг такого роду вимагають численні судна рибопромислового і кораблі військового флотів. На нашу думку, склад технологічних операцій з сервісного обслуговування флоту залежить головним чином від двох факторів. Для суден торгового флоту це – тип судна та організаційна форма судноплавства. Набір операцій коливається від мінімального за кількістю − для трамповых судів, до налічує широкий круг − для лінійних суден, більшість яких належить до спеціалізованих.

Наприклад, для контейнеровозів, ролкерів, поромів додатково повинні враховуватися необхідність контролю і стеження за контейнерами, трейлерами, рол-трейлери, вагонами, їх розшуком, ремонтом, зачисткою, спецобработкой, лізингом, страхуванням, інвентарем – ланцюга, талрепи, троси, куточки, щитки, плівки; для ліхтеровозів – спостереження за обладнанням якірних стоянок, технічним станом ліхтерів, збереженням

люкових кришок; для балкерів – за наданням засобів кріплення насипних вантажів; для танкерів – за поданням цистерн, збирачів замазучених вод.

Склад світового флоту за типами суден до кінця 2019 р. виглядав наступним чином, як зображено на рис. 1.1 [10]:

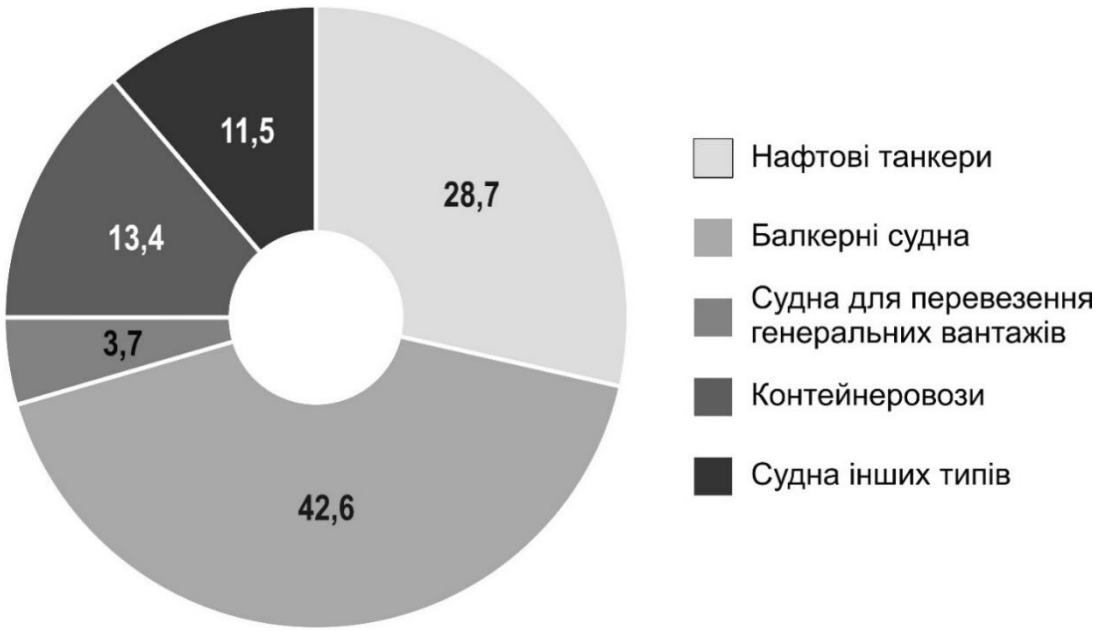

Рис. 1.1. Частка судів різних типів в загальному складі світового флоту, %

Особливістю експлуатації засобів морського транспорту є, порівняно з промисловістю, небезпека пов'язаних з нею всіяких ризиків. Облік цієї обставини, обов'язково зумовить найближчим часом зустріч фахівців, що займаються сервісним обслуговуванням, з «суднами майбутнього», мають підвищену надійність, безпеку, екологічність, комфортабельність, які будуть оброблятися і обслуговуватися в портах нового вигляду – на менших територіях, прямо «з коліс» [11].

Одним з основних показників ефективної експлуатації морського порту є середні значення зайнятості причалів і їх завантаженості (пропускної здатності). У табл. 1.1 наведені ці показники по портам, які перебувають на балансі АМПУ у 2018 р. [12].

Таблиця 1.1

Середні зайнятість та завантаженість причалів портів України, що знаходяться на балансі АМПУ (2018 р.)

Морський порт	Середня зайнятість	Середня завантаженність (пропускна можливість)	Примітки
Маріупольський	15 %	26 %	
Бердянський	22 %	82 %	
Скадовський	—	2 %	Причали використовуються для відстою флоту
Херсонський	43 %	33 %	
Миколаївський	47 %	73 %	
Октябрськ	31 %	36 %	
Південний	39 %	57 %	
Одеський	43 %	50 %	Деякі причали використову-ються тільки для перестою
Чорноморський	37 %	37 %	
Білгород-Дністровський	39 %	29 %	
Усть-Дунайський	—	2 %	Всі причали використову-ються для відстою
Ренійський	30 %	11 %	
Ізмаїльський	22 %	60 %	
ВСЬОГО:	34 %	39 %	

Якість агентського сервісу багато в чому формується рівнем організації вантажно-розвантажувальних робіт, родом вантажів, що переробляються, розвитком портової інфраструктури, механоозброєнності портових терміналів, глибинами на підходах і біля причалів, техніко-експлуатаційними характеристиками суден, що обслуговуються. Зрозуміло і те, що на ефективність експлуатації портового терміналу можуть несприятливо впливати чинники, що не залежать від його адміністрації, наприклад, погодні умови, робота контролюючих органів та інші.

Дані табл. 1.1 показують, що найбільша зайнятість причалів досягнута в Одеському, Миколаївському та Херсонському морських портах, а найбільша завантаженість − на причалах Миколаївського, Ізмаїльського та Бердянського морських портів. Найбільша різниця між показниками середньої завантаженості і зайнятості про ефективну експлуатації цих портів.

Можна зробити висновок, що рівень вдосконалення характеристик суден і терміналів національного морського транспорту повинен відповідати вимогам сучасної зарубіжної практиці. В додатку А1, наприклад, розглянуто проблеми, з якими стикаються морські агенти, що обслуговують контейнерні судна.

1.2. Теоретико-методологічні аспекти розвитку агентського сервісу на морському транспорті

1.2.1. Теоретико-методологічні аспекти формування сфери транспортних послуг і сервісу

Природу транспортних послуг на вітчизняному морському транспорті досліджували О. Шибаєв, О. Кирилова, М. Постан, С. Онищенко, А. Колодін, В. Смрковська, О. Балабанов, Ю. Кирилов, В. Прокоф'єв та інші. Питання якості послуг, мабуть, розроблені слабо. В той час серйозні результати отримані західними фахівцями У. А. Шухартом, Дж. Джураном, А.

Фейгенбаумом, Ф. Кросбі, У. Демінгом, японцями М. Імаі, Р. Тагуті, К. Ісікава.

Термін «послуга» досі має безліч тлумачень. В роботах О. О. Балобанова, С. П. Онищенко, А. Г. Шибаєва та інших [24,25,26] наведено основні трактування поняття «послуга». Одним з найбільш вдалих визначень, на думку ряду дослідників, є таке: «Послуга − це напрямок діяльності, мета якої − підвищення споживчої корисності об'єкта, на який спрямовані дії [25]. До послуг традиційно відносять продукцію транспорту, що відноситься до процесу перевезення, а також операції, пов'язані з цим [25].

Транспортні послуги входять у Міжнародну стандартну промислову класифікацію (ISIC), класифікацію авторитетних міжнародних організацій, таких, як Всесвітня торгова організація, Організація економічного співробітництва і розвитку, та інші [25,27].

Особливу групу транспортних послуг становлять послуги морського транспорту. Їх надають різні постачальники, серед яких: судноплавні, агентські, експедиторські, сюрвеєрські, страхові, поштові, кур'єрські, лізингові, ремонтні, бункеровочные, водолейные, шипчандлерские, пакувальні, охоронні, кадрові, крюїнгові компанії; судноремонтні заводи; фрахтові біржі; банки; імміграційні, митні, інші контролюючі органи; служби безпеки; професійні асоціації та міжнародні федерації; інші об'єкти інфраструктури.

А. Г. Шибаєвым, С. П. Онищенко і рядом інших дослідників запропоновано концепцію, згідно з якою всі транспортні послуги поділяються на: основні; додаткові; допоміжні [25, 27, 28,29].

Зазначимо, що основні учасники транспортного процесу – це судноплавні компанії і порти. При цьому, для судноплавної компанії основною послугою є перевезення вантажів і пасажирів; для портів – вантажно-розвантажувальні роботи. Інші послуги, без яких процес перевезення не може бути здійснено, виявляються як основними учасниками, так і іншими спеціалізованими компаніями, перерахованими вище. Прийнято вважати, що вони надають додаткові і допоміжні послуги.

Додаткові послуги пропонуються як би в наборі з основними. Наприклад, для портів 2-5 поколінь це може бути первинна переробка сировинних вантажів, упаковка, зберігання, консолідація вантажів, стаффирування контейнерів, оформлення вантажних та облікових документів, послуги банківські, юридичні, зв'язку, тощо.

До допоміжних відносять послуги, що надаються компаніями, які не беруть участь у перевізному процесі. Це постачальницькі (шипчандлерские), бункеровочні, водолійні компанії, судноверфі, класифікаційні товариства, контейнерні депо тощо). Ми не можемо погодитися з терміном «допоміжна послуга» на тій підставі, що в агентській сервісі вони, для судновласника іноді не менш важливі, ніж основні, тому далі обґрунтовано пропозицію замінити його на термін «супутня послуга».

Поняття «сервіс» також, як і «послуга», має у різних дослідників різні визначення. Наприклад, в [30], наводиться таке визначення сервісу: «Сервіс – це комплекс послуг для забезпечення ефективного використання товару протягом усього періоду експлуатації». На цій підставі С. П. Онищенко [25] робиться висновок, що транспортний додатковий сервіс – це «набір послуг, які підвищують споживчу цінність основних послуг – перевезення для судноплавних компаній, перевалки – для портів, і т. д.» і, як приклад, наводяться послуги у сфері лінійного судноплавства. З визначення, даного в [31, с. 151] ринку транспортного сервісу, як ринку торгівлі послугами, виходить, що сервіс – це торгівля послугами і далі по тексту: «носять додатковий характер по відношенню до основного процесу перевезення». До них автори відносять: посередницькі; послуги з перевалки вантажу; з постачання, ремонту та ТО транспортних засобів.

Важливо відзначити, що більшість транспортних послуг, що не належать до основних, виконуються спеціалізованими посередницькими компаніями. Найбільш поширені такі форми посередництва: транспортно-експедиторське обслуговування; брокераж; агентування морських суден; транзитні перевезення; бондовые операції; лізинг транспортних засобів і т. п. [31]. В [31],

А. Г. Шибаєв та О. В. Кирилова до посередників на морському транспорті зараховують і комісіонера, правда, при цьому з посиланням на [32, с. 223-225]. В роботі [33] О. М. Котлубай і В. Г. Кухарчик зараховують до посередників і шипчандлеров. З цим важко погодитися, тут односторонній пряме подання послуги; слідуючи такій логіці, до посередників слід відносити, наприклад, і медперсонал лікувальних закладів, що надають медичне, аптечне та інші види обслуговування.

Більш детально посередницька природа додаткових і допоміжних (супутніх) послуг досліджена нами далі стосовно до процесів, що є складовими діяльності морського агента. Дійсно, агентування є одною з найважливіших послуг, що надаються в процесі торгівельного мореплавства. Це дуже складний інститут морського господарства і права. У сучасному його розумінні це − сприяння адміністрації судна у виконанні всіх обовязків в порту і захист інтересів судновласника за його дорученням і від його імені [34].

1.2.2. Агентські послуги як результат реалізації агентських функцій

Для розробки категоріально-понятійного апарату, пов'язаного з якістю агентських послуг та агентського сервісу, встановимо залежність між поняттями «агентська послуга» та «агентська функція». Проведений аналіз показав, що загальні теоретико-методологічні підходи до визначення цих понять не розроблені. Як показано в Додатку А5, вони також не отримали нормативного закріплення у чинних законодавчих актах. Разом з тим у ряді робіт [37] показано, що поняття «послуга» і «функція» взаємопов'язані між собою за принципом підпорядкованості. При цьому «функція» – нормативно, а в разі агентування – й іншим способом – встановлений вид діяльності морського агента, а «послуга» – спосіб задоволення потреб принципала по конкретному номінованому судну. З цього випливає, що реалізація агентської функції має результатом надану агентську послугу. Дане твердження проілюстровано на рис. 1.2.

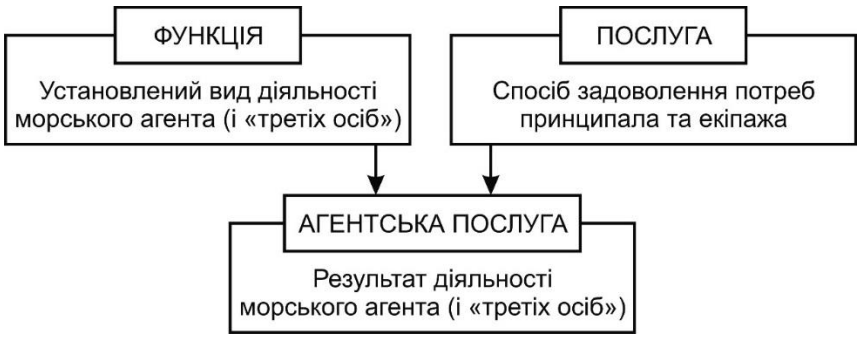

Рис. 1.2. Складові визначення «агентська послуга»

Для подальшого аналізу буде правомірним провести формалізацію основних аспектів діяльності морського агента шляхом систематизації та аналізу виконуваних ним на практиці функцій. Залежно від часу обслуговуванняя, організаційної форми судноплавства всі агентські функції систематизовано та докладно описані в Додатку А3 [34, 38].

1.2.3. Методологічні основи наукового аналізу структури агентського сервісного обслуговування

На підставі проведеного вище аналізу можна запропонувати такі визначення і тлумачення термінів:

Основна агентська послуга – результат діяльності виконавця послуги (морського агента та / або «третіх осіб» по задоволенню запитів її споживачів (судновласник, фрахтувальник, вантажовідправник, вантажоодержувач) в перевезеннях. Перевезення вантажів (пасажирів) є основною транспортною послугою. Згідно з принципом декомпозиції, процес агентування номінованого судна згідно з агентською угодою є основною агентської послугою. Зазвичай до основної послуги покладається додаткова.

Додаткова агентська послуга – послуга, що забезпечує більшу вигоду основній агентській послузі. Наприклад, послуги зв'язку; доставка членів екіпажу на судно і репатріація, замовлення сепарації для судна, доставка багатооборотної тари, повернення порожніх контейнерів, митне оформлення

вантажу і т. д. В свою чергу, використовуючи принцип декомпозиції, деякі супутні і додаткові послуги можна розглядати як основні. Прикладом може служити митне оформлення судна під час його стоянки в порту.

Супутня агентська послуга − послуга, в загальному не пов'язана з основною і надаваєма для того, щоб реалізувати основну послугу. Наприклад, зняття сміття з судна, бункерування паливом і водою, прання білизни, постачання продуктами, друкування вантажних документів, вантажно-розвантажувальні роботи і т. д.

Агентське обслуговування – це надання агентських послуг, включаючи додаткові і супутні, згідно з договором морського агентування.

Агентський сервіс (агентська сервісне обслуговування) – це надання основних, додаткових і супутніх агентських послуг згідно з договором морського агентування і *хорошої практики морського агентування.* Тут і далі під цим терміном будемо розуміти здійснення обов'язків морського агента на основі сформованих на практиці правил роботи, що узгоджуються з накопиченим історичним досвідом, здоровим глуздом і станом науки в даній області [36].

Зауважимо, що в загальноприйнятому сенсі, значення слів «сервіс» і «обслуговування» збігаються. Але згідно з даними вище визначень видно, що на перший погляд схожі поняття «агентське обслуговування» і «агентський сервіс» не тотожні. У договорах на агентування (агентських угодах) не зустрічаються пункти, що мають відношення до агентських культури, етики та етикету. Агентський сервіс, крім проведення операцій з обслуговування судна, передбачає також використання тих особливостей, що складають хорошу практику морського агентування, а саме: гнучкість і толерантність, готовність надавати знижки і йти на поступки, врахування найрізноманітніших факторів, включаючи техніко-експлуатаційні та ергономічні характеристики судна, національності і віросповідання членів екіпажу, індивідуальний підхід стосовно до обслуговування кожного окремого судна. У спілкуванні з капітанами і екіпажем, численної клієнтурою ввічливість та доброзичливість,

чуйність, ділова манера спілкування, гарний настрій. Тому, з точки зору теоретико-множинних позицій, [31], поняття «агентський сервіс» («агентське сервісне обслуговування») ширше, воно є родовим поняттям, що включає в себе і видове поняття «агентське обслуговування», для якого, в свою чергу є поняття видовим «агентські послуги (основні, додаткові, супутні)» (рис.1. 3).

У відповідність з вимогами практики, складовими компонентами агентського сервісу (агентської сервісного обслуговування) повинні бути:

Рис. 1.3. Співвідношення логічного підпорядкування між поняттями «агентський сервіс» («агентське сервісне обслуговування»), «агентське обслуговування» і «агентські послуги»

– технологічний сервіс – процес обслуговування транспортних засобів, що протікає в рамках їх експлуатації з метою поліпшення параметрів, спрямований на підвищення якості надаваних послуг. Наприклад, до нього відносяться операції з замывке і вентилюванню трюмів, фарбувальні роботи, інформування клієнтів про прибуття вантажу і т. д.

– технічний сервіс – процес обслуговування суден, їх пристроїв та систем СЕУ з метою подовження їх життєвого циклу і підтримки працездатності згідно з нормативами. Включає в себе комплекс операцій, які належать до технічної експлуатації суден, їх систем та пристроїв.

– культурно-побутовий сервіс − процес культурного, побутового, соціального обслуговування членів екіпажів суден за час їх стояки в порту. Прикладом є організація і проведення екскурсій, відвідування интерклубов, театрів, спортивних змагань, ринків і магазинів, майстерень з ремонту побутових приладів, гаджетів, що перебувають в особистій власності членів екіпажів і т. п.

У процесі надання агентської сервісу (агентської сервісного обслуговування) він може набувати такі форми:

− задоволення попиту. Це свого роду комплексний показник якості агентування. Він відображає постійну готовність агентської компанії до неочікуваним номінаціями, з гарантіями в повному обсязі і у можливо найкоротший час виконати будь-яку послугу з високою якістю;

− виробничий сервіс. Це цілий комплекс послуг судна і екіпажу, починаючи з укладення агентської угоди. Складовою частиною є перед- та післярейсовий сервіс;

− стояночний сервіс. Це надання широкого спектра послуг, пов'язаних заходом судна в порт, в тому числі і кларирування;

− IT-сервіс. Це дані про істоту послуг, способах їх надання. Об'єднує в собі операції, що використовують сучасні комунікаційні технології, включаючи всесвітню мережу Інтернет та технічне забезпечення;

− фінансовий сервіс. Для агента полягає в мінімізації дисбурсментських витрат принципала, своєчасній сплаті всіх рахунків, переказ фрахтових платежів, виключення затримок у виставленні рахунків обслуговуючими фірмами, уторговуванні стивідорних контрактів, надання принципалу фінансових розрахунків з можливістю пільг і знижок, видачі і отримання від капітанів суден іноземної валюти.

Поставка агентського сервісу може розглядатися як надання агентських послуг − основних, додаткових і супутніх (останні два види складають периферійний сервіс, так як не служать підставою для укладення договору агентування), – є результатом сервісної діяльності, що здійснюється агентом,

принципалом і третіми особами. Дотримання хорошої практики морського агентування морським агентом передбачає передбачуваність послуги для споживача (судновласника і екіпажу) і її надійність.

Середовище сервісу, – зовнішнє і внутрішнє, − ретельно розглянуто в 1.3 на підставі аналізу робіт [8,39,40,41]. Структура агентського сервісу представлена на рис. 1.4.

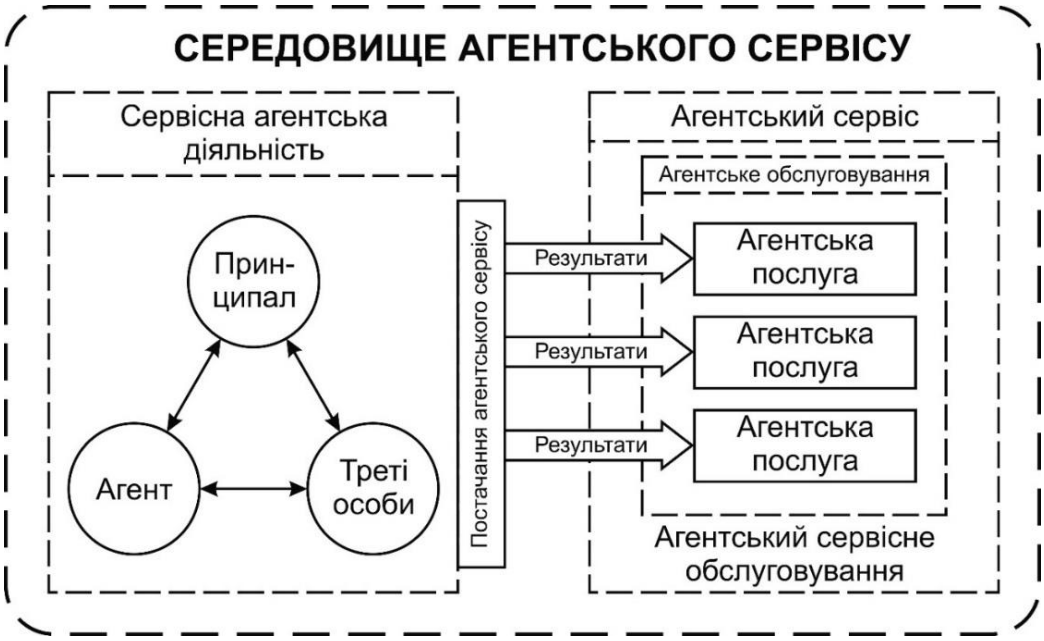

Рис. 1.4. Структура агентського сервісу

Зауважимо, що на практиці можуть використовуватися наступні схеми надання агентської сервісу:

− судновласник відкриває компанію в портах заходу своїх судів;

− судновласник приваблює транспортні компанії-посередники;

− окремі послуги надаються спеціалізуються на них компаніями.

Аналіз структури агентської середовища може доповнено ілюстраціями розташування морського агента ЧГМА «Інфлот» в середовищі агентського сервісу, представленими на рис. 1.5, 1.6, і в Додатку А4.

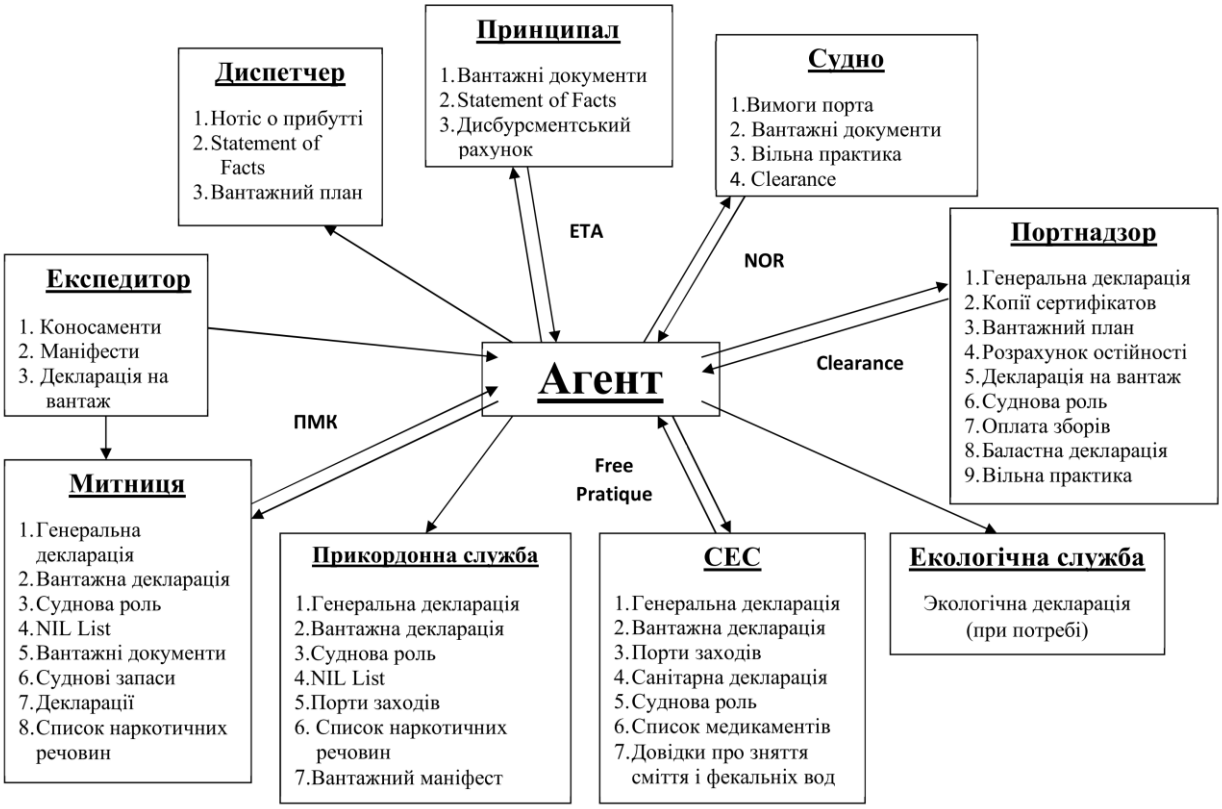

Рис. 1.5. Місце агента серед контролюючих і сервісних компаній порту

1.2.4. Категорійно-понятійний апарат управління якістю агентського сервісу

З поняттям «агентська послуга» щільно пов'язані поняття «якість агентської послуги», «якість агентського сервісу», «управління якістю агентської послуги», «управління якістю агентського сервісу». Також як і поняття «агентська послуга» і «агентський сервіс» ці поняття нормативно не визначені та адекватного визначення не мають. Спробуємо заповнити цю прогалину.

Спочатку розглянемо сучасні підходи до визначення категорії «якість». Аналіз показує, що до теперішнього часу сформувалися два підходи − більш широкий філософський і зародившийся вже у XX столітті техніко-економічний [37].

Філософський підхід бере початок ще з часів Аристотеля, який

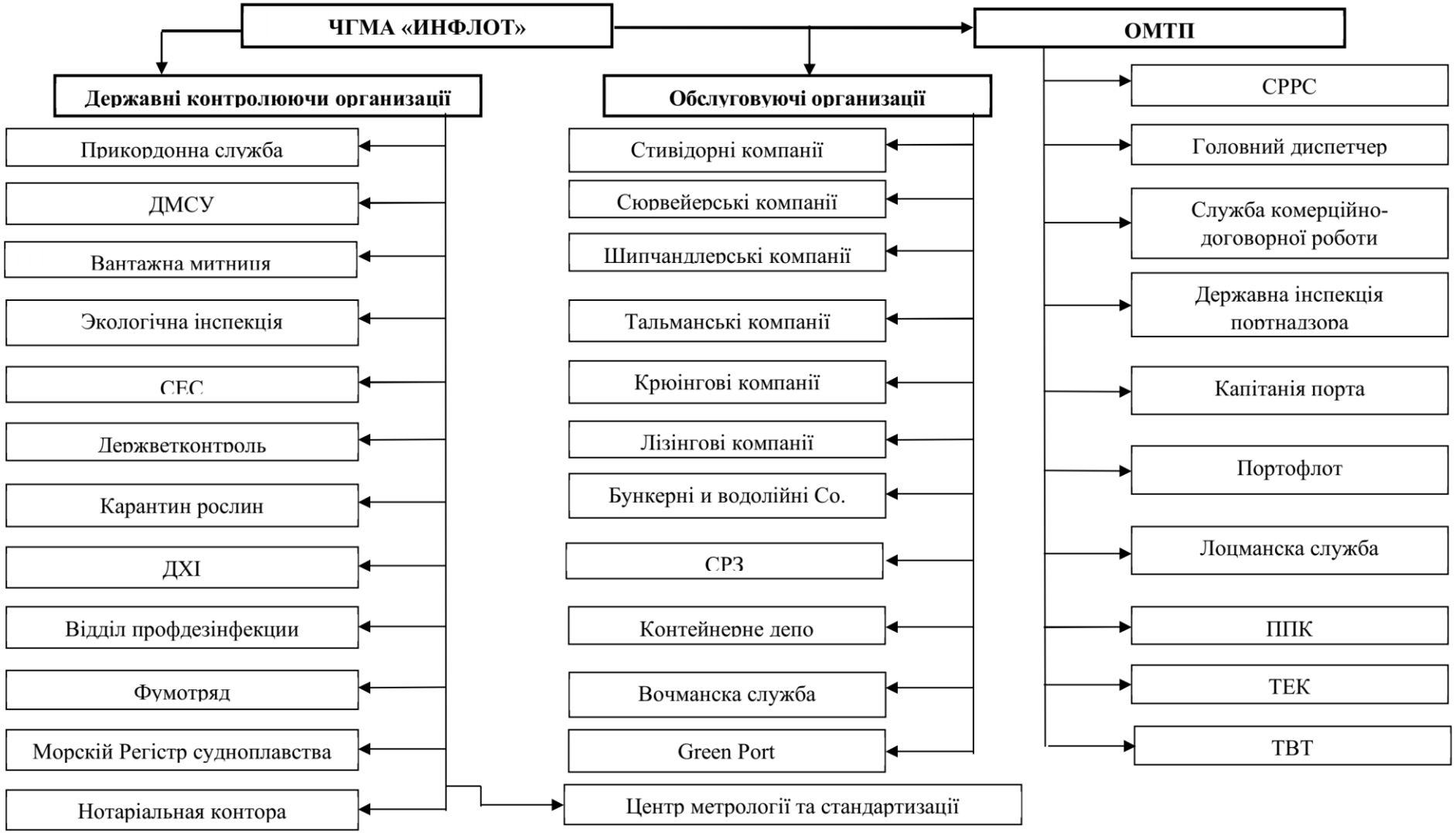

Рис.1.6. Взаємостосунки агенту ЧГМА «Інфлот» з іншими організаціями, що додають послуги

розглядав відмінності між предметами, явищами та процесами за принципом «добре-погано». Сучасному розвитку матеріального виробництва і сфери послуг цей підхід не може відповідати, як обмежений і неповний. Єдино адекватними підходами до розробки концепції якості послуг можуть бути техніко-економічні підходи, розроблені в ряді робіт наших сучасників. Наприклад, О. Фейгенбаум у главу кута ставить досвід споживача послуги, вважаючи, що якість є «сукупність технічних, технологічних і експлуатаційних характеристик послуги, за допомогою яких вона буде відповідати вимогам споживача» [54]. Інший дослідник, Ф. Кросбі застосовує нормативний підхід, вважає, що якість − це «відповідність вимогам» [37]. Системний підхід до проблеми якості послуг міститься у працях Е. Демінга [55,56] і К. Ісікава, який в роботі «Японські методи управління якістю» вважав, що «якість має бути закладено в кожен проект і кожен процес» [57]. В роботах ряду вітчизняних дослідників, наприклад, в А.І. Субетто, поняття якості послуг ототожнюється з їх користю, своєчасністю, споживною вартістю [58]. Посилаючись на виконаний аналіз, пропонується категорію якості розглядати в рамках виконання функцій морським агентом («третіми особами»), і оцінювати цей показник ступенем реалізації агентських функцій, а також ступенем задоволення вимог споживачів послуг – принципалів, екіпажів суден та клієнтури.

Згідно з даними вище міркуваннями і беручи до уваги теоретичні розробки [59,60] стосовно до предмету дослідження, будемо розрізняти два поняття: «якість агентської послуги» та «якість агентського сервісу». Сформулюємо визначення цих понять і запропонуємо коментарі до них.

Якість агентської послуги − це безліч її властивостей, які дозволяють задовольняти запити принципала, екіпажу та клієнтури. Агентські послуги надаються згідно з договором морського агентування (агентською угодою), а в ряді випадків відповідно до хорошої практики морського агентування. Всі показники якості агентських послуг становлять кілька груп:

- доцільності (надаються суворо за показаннями);

- безпеки (самого агента, членів екіпажів і клієнтури, включаючи пожежо-, електро-, вибухо- та радіаційну безпеку, а також від впливу хімічних та забруднюючих речовин, при знаходженні на території порту і на борту судна – страхувальні сітки, сходні, трапи, протипацюкові щити, таблички, огорожі, подсауры тощо);

- надійності (очікування і час, витрачений на надання послуг у відповідності з розкладом – для лінійних суден, і договірними даними чартер-партії, дотримання laydays і laycan – для трамповых суден; точність виконання всіх пунктів агентської угоди [61]. Також характеризують безвідмовність і збереженість, нехай і на час, агентських послуг);

- екологічність (виключення або зведення до мінімуму шкоди навколишньому середовищі, заподіяної агентируємим судном під час його стоянки та плавання в територіальних водах);

- економічності (мінімізація прямих витрат принципала та клієнтури − тарифні і фрахтові ставки, портові збори і плати, і непрямі − вартість складування і зберігання вантажу в порту, компенсація випадків незбереження вантажу в процесі перевезення та перевалки, тощо);

- професіоналізму морського агента, соціальної спрямованості і естетичності (зовнішній вигляд співробітників агентської компанії, їх доброзичливе і добре ставлення до моряків і клієнтури, прагнення залишити приємне враження від перебування в порту);

- ергономічності (пристосованість послуг до споживання моряками, зручність пересування по порту, рівень комфортності транспортних засобів – роз'їзних катерів і автотехніки, обстановка в офісах агента, виробничих підрозділів і контролюючих служб, задоволення антропометричним, фізичним і психологічним даними співробітників компанії та членів екіпажів, нормальні санітарні показники повітряної атмосфери, кліматичні, рівня шуму, чистоти, у тому числі в офісі, на судні, форменого та цивільного одягу тощо);

- інформативності (стосовно тарифів, умов перевезення, розміщення вантажів на склади та причали порту).

Наведені критерії можна формально представити, згрупувавши у вигляді

набору показників якості [62-64]. Взаємозв'язок складових поняття «якість агентської послуги» простежується на рис.1. 7:

Рис. 1.7. Взаємозв'зв'язок складових поняття «якість агентської послуги»

Якість агентського сервісу − це сукупність властивостей процесу агентського обслуговування, включаючи характеристики умов його протікання, які задовольняють або будуть здатні задовольнити запити принципала, екіпажу та клієнтури. Реалізоване на практиці це безліч властивостей становить сервісну модель агентської діяльності [65].

Якість агентського сервісу можна оцінити за такими критеріями, як терміни виконання, недопущення помилок, задоволеність екіпажу і клієнтури, які можна формалізувати, ранжувати, присвоювати їм бали і т. п. Вони дозволяють здійснювати контроль якості надаваних послуг, облік і аналіз невідповідностей у роботі морського агента.

Аналіз робіт [59,60,62,65] дозволив стосовно до агентського сервісу виділити три складові:

– матеріальна база (оргтехніка офісу, засоби зв'язку, автотранспорт, саме агентируємоє судно, судна, приписані до агентства, будівля офісу, склади, гаражі тощо);

– персонал компанії – керівник, менеджери, економіст, агенти, диспетчери, працівники офісу, водії, вахтери (людський фактор);

– форма та організаційна структура агентської компанії, прийняті форма управління компанією і якістю в ній.

Зазначені три фактори, таким чином, є обов'язковими умовами якісного агентського сервісу. При цьому передумови високоякісного агентського сервісу, базу якості закладають персонал компанії і її матеріальна база [66-68].

Потрібно відзначити одну з найважливіших особливостей забезпечення

належної якості агентського сервісу − безпосередній контакт з капітанами й екіпажами агентируємих суден. Проведений в рамках дослідження аналіз вимог, що пред'являються до якості агентського сервісу принципалами, екіпажами та «третіми особами», виділяє основні з них:

− своєчасність відповіді на запит принципала;

− комунікація та надання інформації за запитами: зворотній зв'язок з клієнтурою, можливість інформаційного обслуговування 24 години, як складової агентського обслуговування на всіх його етапах;

− надійність, точність і своєчасність надання послуг;

− повага до запитів клієнтури: ведення обліку та аналізу її запитів.

− безпека: забезпечення всім необхідним для захисту життя і здоров'я клієнта, його майна і фінансів;

− зовнішнє враження: стан та дизайн приміщень, устаткування, зовнішній вигляд персоналу;

− компетентність працівників;

− доброзичливість і привітність співробітників, їх щирість і порядність;

− доступність звернення клієнтів до керівництва компанії в конфліктних ситуаціях;

В рамках цього дослідження було проведено опитування 168 представників судновласників та фрахтувальників, за результатами якого складено рейтинг критеріїв, якими вони керуються при виборі агента (табл.1.2).

Таблиця 1.2

Рейтинг ідеального агентського сервісу

Критерій	Вагомість, %
Тривалий життєвий цикл агентської компанії	14,8
Швидкість і своєчасність у роботі з принципалами	14,7
Високі професійні якості працівників, ефективний менеджмент	13,8

Продовження табл. 1.2

Прийнятне співвідношення ціни та якості надаваних агентських послуг	13,7
Приваблива тарифна політика (не високі тарифи, що надаються знижки)	12,8
Висока якість надаваних агентських послуг	10,4
Інформаційна відкритість, спрямованість і привабливість рекламної продукції	5,2
Можливість вибору супутніх і додаткових послуг	3,6
Високий рівень моральних і етичних норм співробітників	3,5
Естетичність надаваних послуг	3,1
Сучасність і оснащеність офісу та автопарку	2,4
Відсутність корупційної складової в надаваному сервісі	0,7
Інші критерії	1,3

Досягнення високої якості агентського сервісу залежить від багатьох складових, таких як організаційна форма судноплавства агентуємого судна, діапазон замовлених агентських послуг, чисельність і національність екіпажу, дедвейт судна, прапор, номенклатура вантажу, економічне становище в країні і порту відвідування, сегментування ринку послуг, конкурентне положення агентуючої компанії в порту і регіоні, і багато інших. Взаємозв'язок складових поняття «якість агентського сервісу» простежується на рис. 1.8. На схемі показано, як морський агент (компанія), використовуючи наявні ресурси, інструменти, засоби, здійснює процеси, пов'язані з реалізацією своїх функцій, та надає унікальний результат — агентський сервіс [37].

Проведений аналіз показує, що сучасна практика агентування значно підвищила вимоги до якості надаваних послуг. Забезпечення високоякісними послугами передбачає підвищення ефективності і надійності агентської діяльності за рахунок впровадження сервісної моделі управління нею [65], оптимізації і модернізації і зниження вартості ресурсної бази.

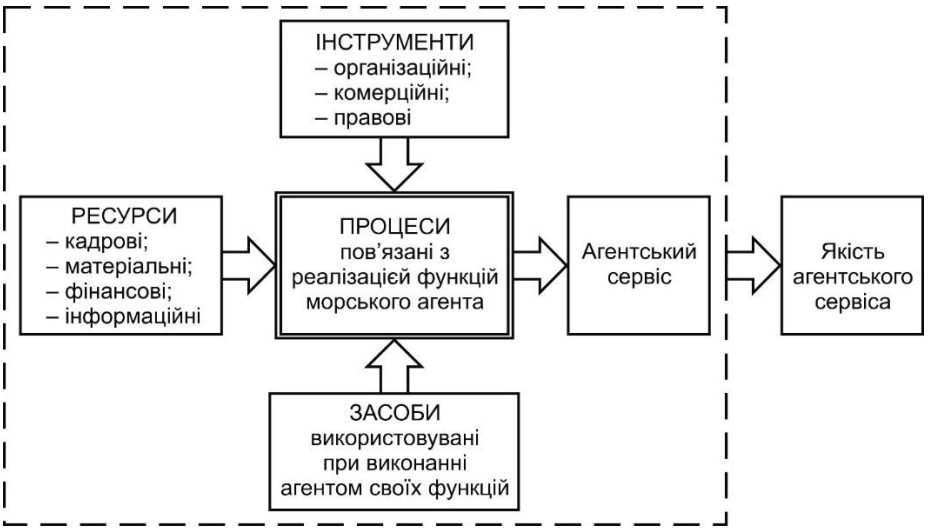

Рис. 1.8. Взаємозв'язок складових поняття «якість агентського сервісу»

Поняття «управління якістю агентського сервісу» сформулюємо за допомогою аналізу загальної системи управління агентською діяльністю в країні і постулатів класичної теорії управління.

Спочатку визначимо саме поняття «управління», звернувшись до літературних, довідкових та нормативних джерел. Так, згідно з [69], управління – «це цілеспрямований вплив суб'єктів, керівних органів на людей і економічні об'єкти, що здійснюється з метою направити їх дії та отримати бажані результати». Як видно з цього енциклопедичного визначення, важливим складовим системи управління є процес управління. Для цього систему управління якістю агентського сервісу уявімо складаємою з двох елементів − суб'єкта управління (агента, агентської компанії) і об'єкта управління (процесу надання агентської сервісу), відповідного процесним підходам до управління.

Відповідно до системного підходу, управління полягає в постійному і спрямованому впливі на процеси спільної діяльності фізичних осіб (агента і «третіх осіб»), що полягає у виборі необхідних послідовних і узгоджених дій, вчинків, думок, їх комбінацій з коригуванням за поточними показниками. Сам досліджуваний процес, як об'єкт управління, є набір функціональних дій морського агента по трансформації наявних і залучених інструментів, ресурсів і коштів в результати в необхідних кількості, якості при нормативних витратах

часу на обслуговування судна під час його стоянки в порту. Вхід процесу утворюють інструменти, ресурси та засоби, що використовуються агентом при виконанні своїх функцій. Виходом процесу є сам агентський сервіс.

Виконання вимог по досягнутій якості сервісу забезпечується за результатами зіставлення виходу процесу надання агентського сервісу з віялом апріорних вимог до його якості і по результату виконання коригувальних і попереджуючих дій у порядку зворотного зв'язку.

Оцінка якості агентського сервісу проводиться принципалом, екіпажами суден і кореспондуючими «третіми особами» з урахуванням скорочення витрат, а також державними органами в особі генерального агента, АМПУ та інших.

Використані підходи дозволяють отримати концептуальну модель управління якістю агентського сервісу та сформулювати наступне визначення: «*Управлінням якістю агентського сервісу* − це дії, що вживаються агентом та «третіми особами» на основі вироблення і впровадження управлінських рішень при його наданні суднам та екіпажам, спрямовані на забезпечення і підтримку необхідного рівня якості сервісу при нинішніх умовах обслуговування судна в порту».

Таким чином, сформульовані поняття «якість агентської послуги», «якість агентського сервісу», «управління якістю агентського сервісу» являють собою категоріально-понятійний апарат, що закладає теоретичні основи управління якістю агентського сервісу.

1.3. Формалізація і системне дослідження процесів в сервісних ергатичних системах

1.3.1. Теоретичні основи формування і функціонування ергатичних систем

В даний час відомі два основних підходи до функціонування компанії: системний і процесний. Зустрічається на практиці ще і ситуаційний підхід має

вузьке застосування в окремих ситуаціях, що представляють собою конкретний набір обставин, які сильно впливають на організацію в даний конкретний час. З його позицій нами розглянуто поведінку агентської компанії в нештатних і надзвичайних ситуаціях (розділ 6).

Розгляд і аналіз агентського сервісу, проведені в 1.2, показали, що в даний час він в своїй основі спирається на системний підхід, але при цьому має великий вплив принципів командно-адміністративної системи, і при ньому не знаходять відображення сучасні умови господарювання.

Дослідженнями доведено, що і при системному, і при процесному підході система являє собою деяку цілісність, що складається з взаємозалежних частин, кожна з яких вносить свій внесок у характеристики цілого», іншими словами, − це «упорядкована сукупність взаємопов'язаних або взаємозалежних елементів» [70].

Транспортна система являє собою сукупність технічних засобів, адекватної їм технології виробничих процесів і відповідної їм організації (виробництва, планування і управління), спрямованих на ефективне здійснення транспортного процесу. Дослідження систем, в тому числі транспортних, наводиться в роботах В.Г. Бакаєва, П.Я. Панаріна, О.Г. Шибаєва, О.В. Кирилової, В.В. Віннікова, О.В. Акімової та інших вчених [1, 31, 71-74, 75].

Закономірна, послідовна, безперервна зміна станів системи в часі і просторі являє собою процес (лат. − хід, просування, проходження) [72]. Одним з підвидів виробничих процесів є транспортні процеси, які, в свою чергу, у своєму складі під час переходу і стоянки судна в порту розбиваються на технологічні.

Офіційне визначення процесу міститься у Міжнародному стандарті ISO 9001:2015: «... це сукупність взаємопов'язаних або взаємодійних видів діяльності, яка перетворює «входи» в «виходи»» [76]. Характерно, що стандарт включає 8 принципів, спрямованих на поліпшення якості функціонування систем, серед яких значаться як «процесний», так і

«системний підхід до управління».

Основна відмінність системного і процесного підходів полягає в тому, що *при системному підході* на перший план виступає взаємозалежність окремих елементів фірми, так і взаємозалежність фірми і навколишнього середовища; *при процесному підході* розглядається взаємозалежність функцій управління фірмою (планування, організація, контроль і аналіз). За допомогою зв'язків покращений елемент системи передається наступному елементу. Сукупність таких елементів утворює процес, який орієнтований на кінцевий результат. Важливість досягнення результату вигідно відрізняє процесний підхід від описаної в 1.2, переважно функціональної схеми, коли співробітники компанії виконують вузькофункціональні завдання, не бачачи кінцевого результату і не усвідомлюючи свого місця у своєрідній ланцюжку. Очевидно, що «компанія – набір процесів» вигідно відрізняється від «компанії – набору функцій». Разом з тим, враховуючи, що в агентської діяльності оператори багатофункціональні, окремі об'єкти включають в себе функціональні принципи своєї побудови. Відомо, що, удосконалюючи процеси в ході управління ними, компанії легше домогтися високої ефективності своєї діяльності. Таким чином, процесний підхід управління компанією більш відповідає мети цього дослідження. Формалізація, аналіз та заходи щодо оптимізації діяльності агентських сервісних компаній за допомогою бізнес-моделювання, наведені в розділі 5.

Як відомо, будь-який трудовий процес включає в себе взаємодію суб'єкта праці – людини (або групи людей) з предметами праці, в ході якого в рамках деякої реальної системи створюється продукт праці. Утворюємає в процесі праці система вважається *ергатичною* (грец. «ерг» – справа, робота). Поняття «эргатична система» (далі – ЕС) введено в 1960 р. на I конгресі Міжнародної федерації з автоматичного управління.

Эргатичні системи − це системи, які включають в якості елементів як технічні системи, так і людей, що взаємодіють з цими системами. За змістом цього визначення відповідають і формулювання, які належать дослідникам

ЕС, наприклад: «Під ЕС розуміється взаємодія суб'єкта і об'єкта праці, а в більш розгорнутому вигляді − це система "людина-машина-середовище-соціум-культура-природа"»; «ЕС − це складна цілеспрямована система, що включає людину (групу людей), технічний пристрій (засоби діяльності), об'єкт діяльності і середовище перебування людини» [77-79,80,81,82, 83].

З особливостей ЕС, поряд з функціональними, структурними, експлуатаційними, основна та, що людина є головною ланкою ЕС [84]. В основі сучасних ЕС лежать процеси збору, переробки, аналізу інформації.

У XX столітті пізнання процесу праці людини пройшло різні стадії. Спочатку він розглядався науковою дисципліною «Психологія праці», з якої згодом виділилася «Інженерна психологія», а потім «Ергономіка». В вивчення і конструюванні ЕС можна виділити 3 стадії.

На першій стадії дослідження були присвячені освоєнню оператором техніки (техноцентричний напрямок).

На другій стадії наукова думка вирішувала способи відповідності різних антропометричних, психо-, фізіологічних властивостей оператора технічним елементам (антропоцентричний напрямок «людина-техніка»). З кінця 60-х по 90-ті роки вітчизняні дослідники цього напряму А. Н. Леонтьєв, Б. Ф. Ломов, В. М. Ахутин, Г. В. Суходольський та ін., і закордонні – Р. Йоханнсен, Д. Міллер, Н. Морей та ін. – присвятили свої праці проблемам адаптації оператора і техніки, когнітивним процесам, що відбуваються, економіці, екології, технології виробництва і надання послуг [85, 86, 87].

На третій стадії (соціоцентричний напрямок) предмет дослідження помінявся місцями: вже технічний засіб стало розглядатися як інтегроване в діяльність оператора, як ініціатора і оператора ЕС, що визначає і задає цілі її функціонування. У проектованих технологіях розробляються проблеми міжгрупових і соціальних відносин, так зване «симбіотичний напрямок інтегративної спрямованості», ідеологи – Дж. Бендерс, Дж. Хаан, Д. Беннетт, «культури безпеки» (Н. Мешкати) та інші [88]. Ці підходи зараз займають домінуюче положення при аналізі транспортних ЕС.

1.3.2. Обгрунтування концептуальної моделі і категорії «сервісна эргатическая система»

Для ідентифікації розглядаємих нами ЕС управління агентськими сервісом (функціонування системи агентського сервісного обслуговування) розглянемо эргатичні функції, класично притаманні за визначенням будь-якій ЕС, і порівняємо їх з наведеними в Додатку А3.

Ергатичною функцією називається «будь-яке зменшення невизначеності зв'язку елементів усередині ЕС та її зв'язків з зовнішніми обставинами, що розглядається з точки зору цілей, заради яких ця система створена» [89]. У такій інтерпретації це − будь-яка трудова функція. У відповідності з класифікацією Є.А. Клімова, Н.С. та О.Ю. Пряжникових [89,90], розрізняють такі види ергатичних функцій: (в дужках нами звернуто увагу на відповідність докладно розглянутих у Додатку А3 агентських функцій):

− «духовне виробництво» (соціальна інфраструктура − освіта, мистецтво, наука, охорона здоров'я, − як об'єкт агентського сервісного обслуговування, розробка та внесення пропозицій щодо розвитку професійного середовища, узагальнення знань про предмет праці та умов праці, мотивація діяльності агента);

− «виробництво впорядкованості соціальних процесів» (розробка та вдосконалення агентського законодавства, реклама в лінійному агентуванні, планування процесів агентського обслуговування, удосконалення поводження із засобами вербальної і невербальної взаємодії);

− «виробництво корисних дій обслуговування і самообслуговування» (життєзабезпечення членів екіпажів, самих агентів, представників професійного середовища як суб'єктів праці, організація діяльності, надання медичних, аптечних послуг, ремонт засобів транспорту, зв'язку, обчислювальної техніки, розвиток ЕС, створення безпечних і комфортних умов праці та відпочинку);

− «оперативно-гностичне виробництво» (збір, обробка та зберігання

інформації, прийняття на її основі рішень);

− «оперативно-практичне виробництво» (організація робочого місця агента і компонент професійного середовища, транспортна, управлінська, постачальницька, технологічна функції);

− «оперативна самоорганізація суб'єкта праці» (доставка агента автотранспортом і катерами, взаємодія з іншими предметами праці, регуляція уваги, сугестивності, підпорядкування, ходи, рухів, пози при виконанні трудових функцій).

Особливості розглянутої ЕС допомагає виділити класифікація. Для цього нами було розглянуто найбільш розроблені відомі класифікації ЕС [91,92], і в якості адекватного інструменту системного аналізу і моделі аналізуємої ЕС запропонована наступна:

1. *За походженням* – штучна (створена людиною).

2. *По об'єктивності існування* – реальна з елементами концептуальності, наприклад, прагнення в діяльності до «ідеальної» агентської послуги).

3. *Діюча з елементами*:

− *ергатична* (присутність людини-оператора), і, як її окремий випадок, людино-машинна система (людина-оператор або група операторів взаємодіє з технічним пристроєм в процесі надання агентської сервісу;

− *технологічна формальна* – ґрунтується на сукупності операцій (процесів, як послідовної зміни не тільки станів, а й операцій). Структура визначається набором методів, методик, регламентів, правил і норм;

− *економічна* – як сукупність економічних відносин, що виникають у процесі надання та споживання агентських послуг (наприклад, при фінансових операціях агента);

− *соціальна* – характерна заходами щодо поліпшення умов праці та життєдіяльності агента та екіпажу;

− *організаційна* – є органи управління;

− *обслуговуюча* (агент-оператор виявляє відхилення, проводить технічне обслуговування та ремонт;

4. *Комбінована* (має риси систем регулювання і організаційного управління і функціонування) − містить як підсистеми керовану (об'єкт управління) і керуючу (здійснює функцію управління − суб'єкт). Пояснення детальніше дано нижче.

5. *Централізована* – агент відіграє головну, домінуючу роль.

6. *Багатовимірна* − входів та/або виходів більше одного.

7. *Гетерогенна* − складається з різнорідних елементів, що не володіють властивістю взаємозамінності. Мала компанія, де розвинена взаємозамінність, може носити риси змішаної.

8. *Нелінійна* – процеси, що відбуваються в компанії, більшою мірою стохастичні і не можуть бути ліанезовані.

9. *Дискретна* – містить дискретні елементи, з-за чого вихідні величини змінюються дискретно, тобто стрибками.

10. *Цілеспрямована* – завдяки присутності людини здатна до вибору своєї поведінки в залежності від внутрішньо властивої мети на відміну від каузальних систем.

11. *Велика* (за обсягом інформації, ієрархічності та іншім критеріями).

12. *Проста* – по числу вхідних елементів, станів, структурі.

13. *Недетерминована* (в силу стохастичності).

14. *Самоорганізаційна* (завдяки присутності людини, як активного елемента).

15. *Поліергатична* − до складу входить людина-оператор і інші представники/колективи з числа членів екіпажів і професійного середовища.

16. *Різнопорядкова.* Так, у разі генерального агентування 1-й порядок представляє робота агента-диспетчера компанії, 2-й – супервайзера, 3-й − керівництво менеджером ними обома, 4-й — керівництво генерального агента роботою компанії-субагента і т. д.

17. *Інформаційна* (агент-оператор відслідковує, накопичує та опрацьовує інформацію, наприклад, при використанні УКХ-приймача або комп'ютера).

18. *Дослідна* (використовуються оператором при аналізі сигналів і виробленні управлінських рішень).

19. *Навчальна* (включає сучасні методи навчання, ТЗН).

20. *Системотехническая* (професійне середовище/ спільнота).

21. *Безперервної взаємодії* (використання оператора УКХ-приймача, комп'ютера, автомобіля).

Проводячи класифікацію ЕС, ми відзначили її як комбіновану з елементами регулювання і управління та функціонування. Для цього потрібно встановити різницю між такими термінами, як «управління», «регулювання», «функціонування» стосовно до агентування. Це дасть вибір адекватних підходів до проведення подальшого дослідження.

«Управління − функціонування». Ряд дослідників поділяють ці процеси, інші ототожнюють. Наприклад, П. Ф. Друкер вважає, що «управління – це цілеспрямований вплив суб'єкта управління на об'єкт з метою підтримання його функціонування і розвитку» [93]. М. Мескон формулює управління як «процес планування, організації, мотивації і контролю, необхідний для того, щоб сформулювати і досягти цілей організації» [94]. М.М. Грачов і М. А. Шевцов виходять з того, що оскільки «процес управління – це цілеспрямований вплив керуючої системи на керовану, орієнтований на досягнення певної мети [95], то управління і є функціонування».

Аналізуючи досліджуєму ЕС, ми відштовхуємося від того, що вона структурована, у неї входять засоби (знаряддя праці), склад яких заздалегідь заданий і у процесі надання агентського обслуговування незмінний. Методи рішення в тій або іншій ситуації теж формалізовані і задаються алгоритмами. Тому вирішення поточних завдань, виконання оперативних планів, що переважно забезпечує функціонування ЕС, може бути отримано з допомогою тактичного управління [96], яке спрямоване на вирішення поточних, щоденних завдань, що стоять перед організацією, які забезпечують, як зазначено вище, більшою мірою функціонування процесу агентування.

Разом з тим, ЕС має багато входів і виходів, стикаючись з професійної

середовищем. Нами відзначено, що джерелом ресурсів агентської компанії є зовнішнє середовище. Може наступити такий момент, коли їх стане недостатньо. Крім того, функціонування ЕС відрізняє значний обсяг інформації, поява нових знань, що вимагає демфирования ризиків невідповідності якості функціонування ЕС необхідній. Тоді має бути застосовано стратегічне управління, спрямоване на регулювання процесів, що відбуваються в ЕС. Звідси справедливий висновок про те, що управління є задаючим елементом процесу функціонування [96]. При цьому частковим підвидом управління, складовою його частиною є регулювання, спрямоване на витримування встановлених параметрів в якихось межах. «... Регулювання є основною, найбільш загальною функцією управління. У дихотомії (грец. – «перетин на дві частини») «управління – регулювання» центральне місце в системі управлінських функцій (планування, організація, контроль, керівництво) належить регулювання» [97].

У подальших дослідженнях будемо розрізняти поняття «розвиток» і «вдосконалення», розуміючи першим перехід процесу, об'єкта в новий, більш високий якісний стан, а другим – поліпшення параметрів, властивостей об'єкта, що становить систему.

У наступних розділах нам також необхідно оперувати поняттями «управління» та «керівництво». Під керівництвом будемо розуміти управління людьми, тобто діяльність керівників середньої ланки [96], а під управлінням − ресурсами, в тому числі і людськими, тобто діяльність топ-менеджерів або генерального агента. Таким чином, аналізуєма ЕС містить комбінацію систем і управління, і функціонування. А фактори, що зустрічаються і відмінні від наведених, за якими класифікуються ЕС, відображають специфіку видів транспортного сервісу, що не дозволяє на сучасному етапі розвитку науки створити універсальну класифікацію.

Розглянемо транспортні технологічні процеси, що відбуваються при стоянці судна в порту і складається з окремих технологічних операцій. По своїй суті вони представляють різні види сервісного обслуговування.

Відомо [98,99,73], що елементами, що визначають об'єкт управління (у нашому дослідженні – агентське сервісне обслуговування − предмет праці), є: вантажопотоки; технічні засоби перевезення вантажів; технологічні спосібі управління; форми організації роботи флоту. Ці складові знайшли своє освітлення або посилання в дисертаційному дослідженні під кутом зору агентського сервісного обслуговування засобів транспорту.

На жаль, досі більшість авторів відрізняється однобоким підходом, розглядаючи сервісні системи з технічної точки зору, абсолютно не враховуючи, що у їх функціонуванні на перший план виноситься участь людини [89]. Саме від нього, як було показано вище, залежить якість наданого агентського сервісу.

Серед транспортних технологічних процесів під час стоянки судна в порту особливе місце посідають процеси, пов'язані з його агентськими сервісним обслуговуванням. Наприклад, постачання судна визначає всі змінні стану системи, від замовлення до доставки на судно і оформлення документації. Для таких процесів більш уточнюючим, більш адекватним визначенням, сформульованим у термінах процесного підходу до функціонування ЕС, може служити наступне: «*Агентський сервісний процес*» на морському транспорті − це різновид транспортних виробничих процесів, який виражається у сукупності взаємопов'язаної діяльності технічних засобів і морського агента, в результаті яких проходять зміни потреб судна і принципала в агентському сервісному обслуговуванні на всіх його етапах, а також задоволення соціально-культурних потреб екіпажу». Основну увага в цьому формулюванні автор звертає на вираз: «...взаємопов'язаної діяльності технічних засобів і морського агента», що дозволить в подальшому сформулювати ідею, анализируемую в даному параграфі.

Агентський сервісний процес, як всі виробничі процеси, включає в себе *агентські сервісні технологічні процеси*, що складаються з докладно описаних в Додатку А3 [34,99] функцій (стосовно до розроблюваної термінології − «*агентських операцій*»): а) виконуються на постійній основі; б) належать за

своєю суттю до обслуговування судна; в) виконуються епізодично, тобто по потребам.

Результатом агентського сервісного процесу є надання агентського сервісу номінованому судну. На практиці з агентським обслуговуванням пов'язана діяльність спеціалистів, що працюють, окрім агентських, також у експедиторських, крюінгових, шипчандлерських, сюрвейерських, брокерських компаніях, підприємствах забезпечення морської безпеки, навігації і зв'язку, ремонтних, гідротехнічного будівництва, в компаніях, що поставляють перевантажувальне і інше устаткування, в аудиторських, юридичних, у кваліфікаційних товариствах, науково-дослідницьких інститутах, проектно-конструкторських бюро, навчальних закладах. Іноді на практиці їх діяльність значною мірою переплетена.

При виконанні агентського обслуговування агент вступає у взаємодію із специфічним професійним середовищем і діє в групі спеціалистів. Соціально-контактна частина агентського середовища, наприклад, при здійсненні контролю за безпекою судна складає група, до якої входити капітан і командний склад суден, фахівці класифікаційних товариств, державні інспектори контролюючих органів по забезпеченню безпеки мореплавання − Держфлотінспекції, портнагляду, цілим рядом інших посадовців. При вантажнії обробці судна в порту в якості компонентів сервісної системи присутні оперативний персонал вантажного терміналу, стивідори, члени екіпажу, зайняті на вантажних роботах. У своїй претензійній практиці агент входити до групи, в склад якої входять стивідори, тальманы, сюрвейеры, аджастеры, адвокати, судді, страховики і т. д.), а також соціальні норми, правила і т. п. Зазначимо, що склад професійних груп непостійний. Але фахівці в їх складі сприймають складні об'єкти, процеси і явища як єдине ціле, творчо і гнучко діючи у складних ситуаціях, переходячи від одних технологій управління до інших в залежності від конкретних ситуацій.

Морський агент, як суб'єкт праці в сервісній системі, є в ній оператором. В агентській сервісі оператори бувають двох видів:

− оператори-менеджери – найбільш кваліфіковані та досвідчені співробітники компанії, що займають верхні сходинки на ієрархічній драбині. До них відносяться керівник компанії, його заступники, старший диспетчер;

− оператори-спостерігачі. До них належать власне агенти (в Инфлоте − це супервайзери), що безпосередньо організують та здійснюють агентське обслуговування, і інженери-диспетчери по флоту, діяльність яких полягає у відстеженні, сприйнятті і прийом інформації (вхідних сигналів); її аналізу; побудові вектора поведінки в складній обстановці; забезпечення спостереження за реалізацією намічених планів по сервісному обслуговуванню.

В процесі агентського сервісного обслуговування, морський агент не може виконувати свої функції без використання технічних пристроїв і складних технічних об'єктів, якими є обчислювальна техніка і оргтехніка, апаратура зв'язку, засоби транспорту – агентуєме судно з його вантажними пристроями, автомобіль, портова перевантажувальна техніка з її технологічною оснасткою, залізничний рухомий склад.

Навколишнє виробниче середовище, яке розглядається ергономікою як одна з підсистем ЕС, поділяється на зовнішнє і внутрішнє.

Зовнішнє середовище створюють конкуренти, споживачі агентських послуг та їх постачальники.

Конкуренти у сфері агентування умовно можуть бути розподілені на: компанії, так звані «поштові скриньки», що організують агентування, користуючись послугами «третіх осіб»; компанії представники іноземних судновласників; компанії, що надають такі послуги набагато більш широкого спектру (в силу своєї величини, географічної поширеності та гнучкій організації), і, найчастіше, вищої якості (як наслідок великого, вимірюваного десятиліттями, досвіду) [100]; інтегровані компанії, що надають частину спектру послуг своїми силами, а частину передають «третім особам» [101].

Споживачами агентських послуг можуть бути судноплавні компанії [100].

Постачальниками послуг є: морські агенти; морські порти, їх вантажні термінали; портові, агентські, митно-ліцензійні склади; експедитори; судноремонтні верфі, СТО автомобілів; митні брокери [8,41].

Внутрішнє середовище – це стан і дизайн офіса, облік агента, їх доступність, обстановка, атмосфера і структура, в якій діє персонал агентства і його головна фігура – морський агент, а також деякі члени екіпажа. До внутрішнього середовища віднесемо виробництво (надання різного спектру перелічених у Додатках А3 і А4 агентських послуг принципалам і суднам); засоби виробництва; організаційна структура агентської компанії; персонал; фінанси та облік; маркетинг.

Отже, використовуючи процесний підхід, можна переконатися, що в наявності наявність таких елементів ЕС, як цілі, завдання, вхідні впливи, функціональні процеси, вихідні реакції, внутрішні зв'язки між її компонентами, зворотні зв'язки з зовнішнім середовищем і накладаються обмеження [102,103].

У наведених обставинах, з урахуванням результатів виконаного ретельного аналізу і обгрунтування складу, характеру агентських сервісних технологічних процесів і в їх складі агентських операцій (ергатичних функцій агента), для комплексного наукового і практичного відображення процесів морського агентування в їхніх сьогоднішніх реаліях автором сформульована можливість і необхідність введення і використання нової наукової категорії − «сервісна ергатичній система».

Сервісна ергатичній система (СЕС) − це система, яка формується морським агентом в складі професійної групи, результатом діяльності якого з використанням технічних засобів, виступає набір ергатичних функцій, що складають в ідеалі агентський сервіс».

Треба звернути увагу, що СЕС завжди, і це знайшло відображення в пропонованому формулюванні, повинна бути розглянута в оточенні так званого професійного середовища, структура якого зображена на рис. 1.9.

Рис. 1.9. Структура професійного середовища СЕС

Воно представляет сімбіоз, что містіть частини зовнішнього и внутрішнього середовища. Професійне середовище складається з таких частин: соціально-контактної; інформаційної; вітальної. На практиці таке середовище отримало назву «портове співтовариство», воно більш детальніше розглянуто в розд. 5. Концептуальна структура СЕС наведена на рис. 1.10.

Автор підкреслює її концептуальний характер, тим самим звертаючи увагу на необхідність їх удосконалення як в рамках даного дисертаційного дослідження, так і в результаті практичних пошуків у агентських компанії, що застосовують ергономічну модель управління і функціонують як СЕС.

Таким чином, стосовно до агенскому сервісу, з урахуванням розробок в [104-106], можна виділити такі проблеми, що знижують конкурентний потенціал компанії:

− не до кінця опрацьовані методи інтелектуальної підтримки агента в цілях компенсації його помилкових дій зважаючи втоми, забудькуватість, неуважність;

− складність автоматизації функцій агента-оператора, неможливість моделювання агентської діяльності через динамічності самої ергатичної системи і відсутності аналітичних розв'язків для нелінійних диференціальних

рівнянь вищих порядків з випадковими параметрами, якими така система описується:

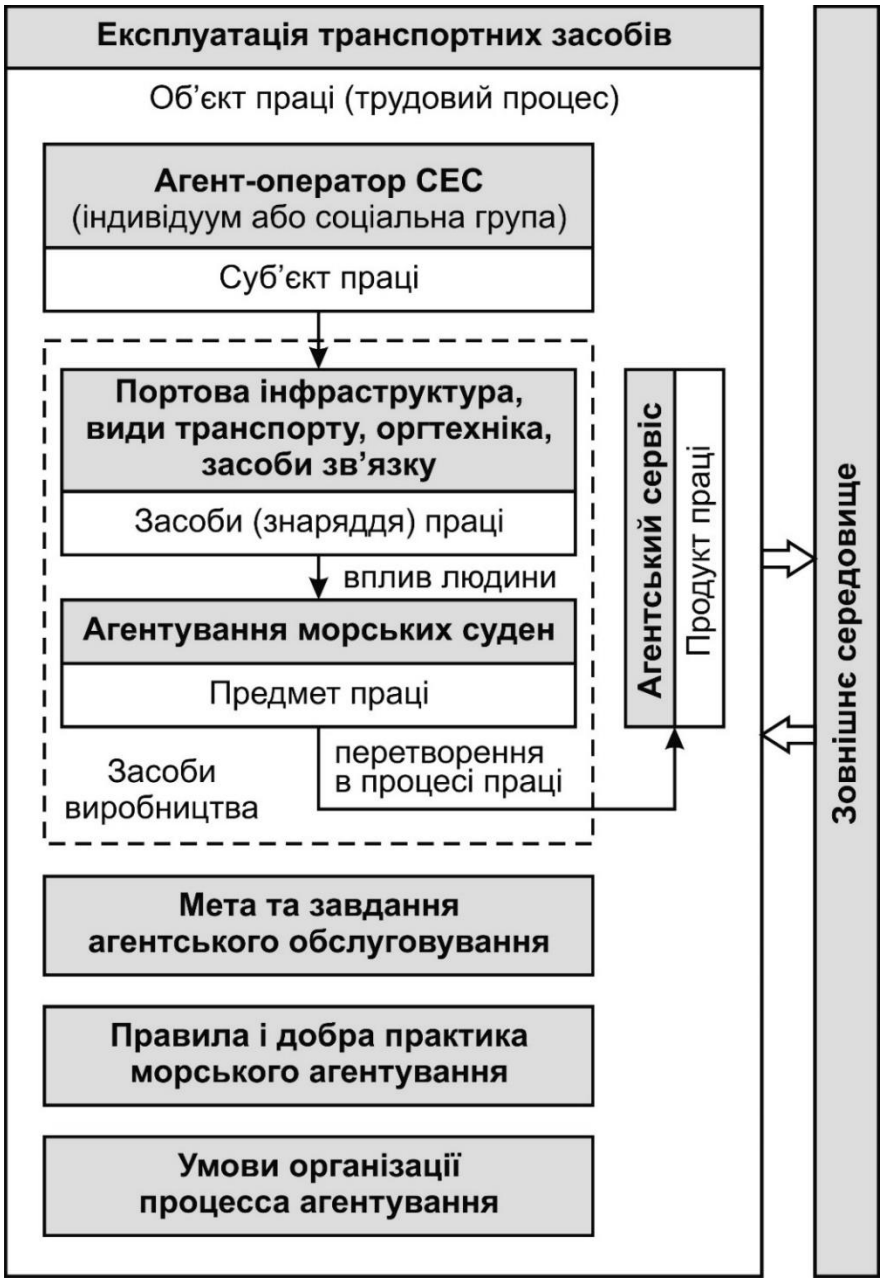

Рис. 1.10. Концептуальна структура СЕС

– зниження стійкості і реальна ймовірність зривів у агентської діяльності через перевищення меж функціональних станів агентів-операторів, що в критичних випадках може призвести до серйозних помилок, і навіть до аварій;

− для ряду ситуацій, що трапляються в ході сервісного обслуговування, не розробленість методологічного інструментарію для алгоритмізації

поведінки агента і його траєкторій, а також адаптивних інтелектуальних систем, які б частково сприяли перекладання навантаження від агента-оператора на комп'ютер.

1.3.3. Методичні основи оцінювання показників функціонування сервісних ергатичних систем

З постулатів інженерної психології [107] відомо, що оператор виконує діяльність зі складними властивостями і імовірнісними характеристиками, в умовах дії збурюючих факторів, при різноманітності станів і великому числі внутрішніх зв'язків між елементами підсистем. Тому, механічне перенесення підходів до оцінок процесів, які відображають техніко-економічну сторону, для оцінки діяльності оператора СЕС неприйнятне, має враховуватися використання матеріально-енергетичних і психофізіологічних резервів оператора [108,109]. При цьому повинні бути максимально враховані і формалізовані способи прийняття рішень операторами-агентами.

Першочергове значення для багатьох аспектів з точки зору правильності, обґрунтованості, ефективності функціонування СЕС має її ефективність та якість, які складають комплексні характеристики функціонування СЕС (рис. 1.11).

До цього часу чіткого визначення поняття «*ефективність*» немає. За визначенням В. Д. Грибова: «..ефективність діяльності керуючої системи повинна бути виражена в кінцевому рахунку через показники ефективності керованої системи, хоча вона може мати і свої власні приватні характеристики» [110]. Ефективність ЕС − властивість ЕС досягати кінцевої мети, тобто одержувати продукт праці з заданою якістю в заданих умовах і обумовлені досягненням мети результати або ефект від них [111,112,78]. Під ефективністю СЕС розуміється комплексна характеристика, що полягає в пристосованості системи до досягнення мети при ефективній діяльності оператора [77].

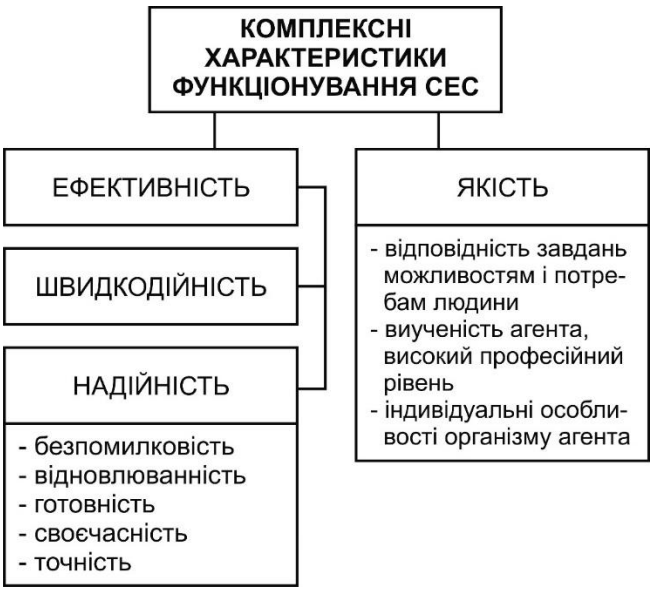

Рис. 1.11. Склад комплексних характеристик функціонування СЕС

В залежності від завдань дослідження або застосування можуть використовуватися різні градації ефективності [111]: прагматична (за досягнутим результатом); техніко-економічна (по співвідношенню "ефект-витрати"). У свою чергу вона може бути охарактеризована швидкодією і надійністю.

Якість функціонування СЕС − сукупна властивість, що визначається характеристиками процесу функціонування, що веде до досягнення кінцевої мети в заданих умовах [111,112,78].

При оцінці якості функціонування СЕС ергономічні чинники зумовлюють такі якісні характеристики, як: відповідність технічних параметрів засобів (знарядь) праці і характеру вирішуваних завдань людським можливостям і потребам; навченість агента, відповідність його професійного рівня складності і вимогам хорошої практики морського агентування, погодженої з накопиченим досвідом, здоровим глуздом і станом науки; індивідуальні особливості організму (здоров'я, стан нервової системи тощо), їх узгодженістю з вимогами професії агента.

Складові ефективності − швидкодія і надійність − можуть бути оцінені кількісними характеристиками. Розглянемо їх для приватного випадку

діяльності одного оператора.

В якості критерію *швидкодії* може бути запропоновано час рішення задачі, тобто час від моменту реагування оператора на сигнал до моменту закінчення керуючих впливів:

$$T_{оп} = a + bH = a + H/V_{оп}, \quad (1.1)$$

де a – прихований час реакції, тобто проміжок часу від моменту появи сигналу до реакції на нього оператора, приймається (0,2÷0,5 с);

b – час переробки однієї одиниці інформації, що приймається (0,15÷ 0,35 хв);

H – кількість одиниць перероблюваної інформації;

$V_{оп}$ – пропускна здатність, що характеризує час, за який оператор осягає сенс інформації, приймається (2÷4 од/с).

Надійність функціонування ЕС — властивість ЕС зберегти стійкість процесу функціонування, яка полягає у відсутності вимушених припинень процесу (зривів функціонування) і неправильних дій (помилок) [111,112,78].

Надійність оператора або надійність роботи оператора-агента визначається як здатність успішного виконання ним роботи або поставленого завдання на заданому етапі функціонування системи протягом заданого інтервалу часу при певних вимогах до тривалості виконання роботи [103]. Надійність оператора може бути описана такими властивостями, як безпомилковість, відновлюваність, готовність, своєчасність, точність.

У ряді робіт [112,78,111] показано, що в загальному формулюванні для будь-якого виду ефективності ЕС може бути запропонований єдиний основний показник — імовірність досягнення мети.

Безпомилковість можна оцінити ймовірністю безпомилкового виконання роботи:

$$P_{бо} = \frac{m}{N}, \quad (1.2)$$

де m – кількість правильно вирішених завдань (дій);

N – загальна кількість вирішуваних завдань (дій).

Якщо агент виконує звичні, рутинні дії, то показником безпомилковості може служити інтенсивність помилок. У разі стійкої працездатності інтенсивність помилок може бути визначена за формулою:

$$\lambda_o = \frac{(N-m)}{N \cdot T_{ср}} \ , \qquad (1.3)$$

де $T_{ср}$ – середній час виконання конкретної дії.

Відновлюваність, як інструмент контролю і самоконтролю оператором своїх дій і виправлення допущених помилок, може бути оцінена ймовірністю виправлення помилки:

$$P_{ио} = P_к \cdot P_{обн} \cdot P_и(t) \, , \qquad (1.4)$$

де $P_к$ – ймовірність видачі сигналу системою;

$P_{обн}$ – ймовірність виявлення оператором цього сигналу;

$P_i(t)$ – ймовірність виправлення помилки при повторному рішенні задачі протягом часу t.

Готовність оператора включитися в роботу у будь-який довільний момент часу характеризує стійкість робота СЕС і може бути оцінена за допомогою коефіцієнта готовності, який, по суті, являє собою ймовірність цієї події для періоду стійкої його роботи без урахування врабатываемости або стомлення оператора:

$$K_{оп} = 1 - \frac{T_o}{T} \ , \qquad (1.5)$$

де T_o – час, протягом якого оператор не може приймати надходить до нього інформацію (перевантажений, зайнятий та ін);

T – загальний час роботи.

Своєчасність може бути оцінена ймовірністю своєчасного виконання роботи, з урахуванням того, що правильні, але несвоєчасні дії не призводять до досягнення мети, тобто дають той же результат, що і помилка:

$$P_{св} = P\{t_{оп} < T_л\} \, , \qquad (1.6)$$

де $t_{оп}$ – час розв'язання задачі;

$T_л$ – ліміт часу, перевищення якого розглядається як помилка.

Якщо виконувані агентом процедури є стандартні та існує можливість зібрати статистичні дані, то таку ймовірність можна визначити за формулою

$$P_{св} = \frac{N - m_{нс}}{N}, \qquad (1.7)$$

де $m_{пз}$ – кількість невчасно виконаних процедур.

Після обчислення часткових кількісних показників визначається ймовірність виконання завдання всією системою $P_{сес}$.

$$P_{сес} = P_л * P_т \qquad (1.\ 8)$$

де $P_л$ – ймовірність виконання завдання (надійність) людиною-оператором;

$P_т$ – ймовірність виконання завдання (надійність) технічними пристроями.

Як було сказано раніше, при виконанні ряду функцій агент працює у формальній групі операторів. При цьому контур СЕС безперервно змінюється як у часі, так і в просторі. Одні з елементів використовуються постійно, інші включаються в контур періодично у фіксовані або в випадкові моменти часу. Деякі з параметрів притаманні тільки групі і не мають аналогів для одного оператора. Вони багато в чому залежить від злагодженості дій операторів, їх психологічної сумісності, структури зв'язків, розподілу функцій та ін. В групах, крім функціональних (ділових) виникають і емоційні (неофіційні) стосунки.

Ефективність функціонування СЕС залежить і від структури зв'язків операторів. Як правило, оператори в групі пов'язані між собою послідовно, тобто кожний оператор виконує свої певні функції. При такому зв'язку інформація, що надходить у систему, обробляється також послідовно і пропускна здатність всієї СЕС визначається пропускною здатністю найбільш слабкого оператора.

Так як контур СЕС плаваючий, то агент залежно від специфіки вирішуваних завдань може утворювати з іншими операторами ієрархічні структури з повною децентралізацією, і рідше − з повною і слабкою централізацією. У зв'язку з цим при оцінці структурних зв'язків агента з іншими операторами інтерес представляє положення агента по відношенню до

центру групи всіх операторів, яку можна оцінити за допомогою показника центральності:

$$C_i = \frac{\sum_i \sum_j l_{ij}}{\sum_j l_{ij}}, \qquad (1.9)$$

де l_{ij} – відстань між операторами у відповідній структурі;

i та j – найменше число ланок, за якими можна перейти від i-оператора до j -го.

При сервісному обслуговуванні в порту однотипних суден кількість операторів може бути однаковим для кожного судна. Тоді ефективність діяльності групи операторів зручно оцінювати показниками відносної периферійності кожного

$$П_i = C_{\max} - C_i \qquad (1.10)$$

а також повної периферійності всієї структури

$$\Pi = \sum \Pi_i \ . \qquad (1.11)$$

Якщо число операторів неоднакове, оцінка ефективності СЕС ускладнюється і тоді єдиним виходом залишається вдатися до експертних оцінок.

Зауважимо, що, зважаючи на неоднорідність і принципову обмеженість формалізованого опису систем, що розвиваються та самоорганізуються (якою є СЕС), таку систему, починаючи з деякого рівня складності, легше виготовити і ввести в дію, перетворити і змінити, ніж відобразити формальною моделлю. Згідно з гіпотезою фон Неймана, «простим описом об'єкта, який досяг деякого порогу складності, виявляється сам об'єкт, а будь-яка спроба його ретельного формального опису призводить до чогось більш важкого і заплутаного» [113].

1.4. Особливості проведення концептуального дослідження функціонування СЕС. Технологічна карта дослідження

Во вступі до дисертаційного дослідження сформульовано:

- запити практики;

- комплексна наукова проблема;
- основна гіпотеза і мета дослідження;
- завдання дослідження;
- об’єкт і предмет дослідження;
- методи дослідження.

Для зручності подальшої роботи побудована Технологічна карта наукового дослідження (рис. 1.12), що представляє собою графічне зображення процесу дслідження. Таке зображення основних етапів дослідження на підставі системного підходу було запропоновано професором І.І. Крінецькім [114]. За допомогою Карти зручніше вирішити комплексне завдання, яке логічно декомпозировано на 3 головних і 9 допоміжних (табл. 1.3). Наукові результати вирішення кожного завдання дозволили сформулювати наукові положення, і на їх підставі вирішити комплексну задачу, а також отримати науковий результат, сформулювати наукову значущість і практичну цінність всього дослідження. Синтез наукових результатів за всіма завданнями дав можливість сформулювати наукове положення, яке і є безпосереднім рішенням комплексного завдання.

Наукове положення дослідження:

«Обов'язковими умовами якісного агентського сервісу є такі фактори: матеріальна база; персонал компанії; форма і структура управління компанією і якістю в ній. Передумови високоякісного агентського сервісу закладають персонал компанії і її матеріальна база за умови застосування розроблених моделей, алгоритмів і методик, використання ергономічної моделі управління, і що функціонують як СЕС. Матеріальна база інтегрована в діяльність оператора, що визначає і задає цілі її функціонування».

Таким чином, завдяки структуризації завдань з надання якісного сервісу транспортним засобам вдалося чітко підійти до проблеми розробки і здійснення їх вирішення.

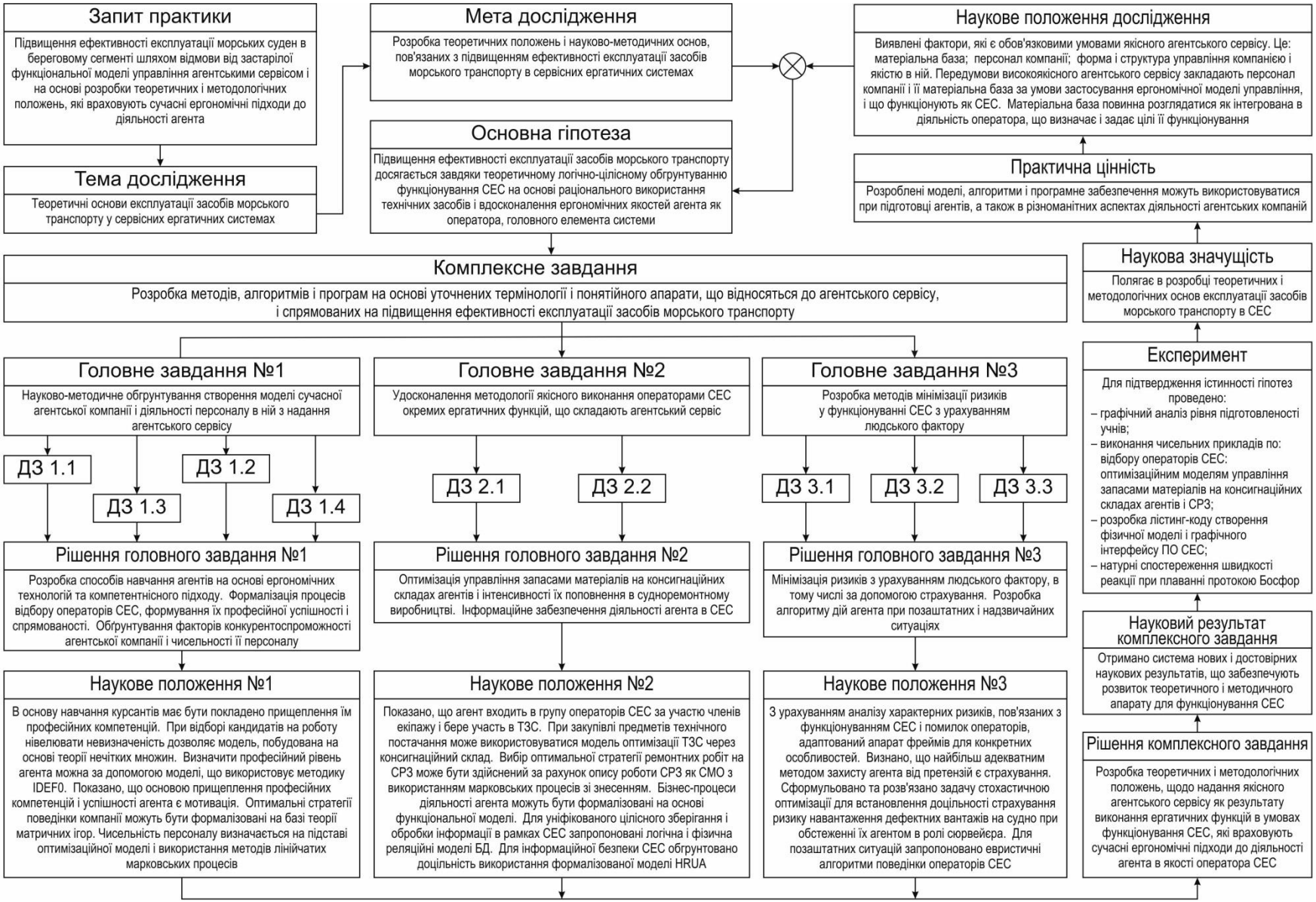

Рис. 1.12. Технологічна карта наукового дослідження

Таблиця 1.3

Зміст допоміжних завдань Технологічної карти дослідження

№	ДЗ	Зміст
1	ДЗ 1.1	Розробка ергономічних технологій навчання морських агентів, вдосконалення процесів відбору їх для практичної діяльності.
2	ДЗ 1.2	Удосконалення компетентнісного підходу в цілях формування професійної успішності і активізації професійної спрямованості морського агента в СЕС.
3	ДЗ 1.3	Забезпечення конкурентоспроможності агентської компанії в умовах впливу факторів зовнішнього середовища СЕС.
4	ДЗ 1.4	Оптимізація чисельності персоналу агентської компанії для різних виробничих ситуацій.
5	ДЗ 2.1	Уточнення і вдосконалення агенских ергатичних функцій з технічного забезпечення суден технічним постачанням і ремонтом.
6	ДЗ 2.2	Розробка інформаційного забезпечення діяльності морського агента в СЕС.
7	ДЗ 3.1	Дослідження природи ризиків у функціонуванні СЕС з урахуванням людського фактору.
8	ДЗ 3.2	Розробка методик і пропозицій щодо зниження ризиків, в тому числі за допомогою страхування.
9	ДЗ 3.3	Формалізація дій агента при позаштатних і надзвичайних ситуаціях.

1.5. Виводи за розділом 1

1. Сервісна діяльність на МТ розглядається в рамках комерційної роботи на МТ як розділу наукової дисципліни «Експлуатація МТ» та практичної експлуатаційної діяльності. У свою чергу, однією із складових сервісної діяльності є агентування морських суден під час їх стоянки в порту, що складається з набору посередницьких операцій.

2. Агентська діяльність повинна бути віднесена до підприємницької, з

комбінацією посередницького та виробничого підприємництва, в яких провідною фігурою виступає морський агент з новаторськими задатками в характері і володіючий професійними компетенціями.

3. Структура технологічних операції при агентському обслуговуванні судна, головним чином, залежить від типу судна та організаційної форми судноплавства. На неї впливають також характеристики портових терміналів.

4. Виникла необхідність вдосконалення практичних, теоретичних та методологічних підходів до діяльності всіх елементів розглянутої контейнерної ТТС з точки зору діяльності в ній морського агента.

5. Проведена класифікація функцій морського агента по різним факторам, розкрито зміст виконуваних функцій.

6. Сформульовано залежність між поняттями «агентська послуга» та «агентська функція». Дослідження проведено на основі висновку про те, що надана агентська послуга, як спосіб задоволення потреб принципала, є результат реалізації агентської функції / функцій.

7. Запропоновано визначення та тлумачення термінів «основна», «додаткова», «супутня агентська послуга», «агентське обслуговування», «агентський сервіс (агентське сервісне обслуговування)», встановлено співвідношення логічного підпорядкування між цими поняттями.

8. Сформульовані вимоги до складових компонентів агентського сервісу, встановлені форми, які він може набувати.

9. Зроблено висновок про необхідність передбачуваності агентської послуги для принципала та екіпажу, її надійності.

10. Розглянуто джерела права, особливо докладно ті, що встановлюють спеціалізовані послуги, які надаються виключно державними підприємствами. В «Правила надання послуг у морських портах України» необхідно запровадити норми, що містяться в Угоді про асоціацію між Україною та державами-членами ЄС від 2014 р.

11. Заповнено нормативний пробіл і сформульовано визначення понять «якість агентської послуги / сервісу», «управління якістю агентської послуги /

агентського сервісу». Розроблений категоріально-понятійний апарат закладає теоретичні основи управління якістю агентського сервісу.

12. Проведений аналіз сучасного агентського сервісу в Україні показав, що він, у деяких аспектах, носить риси командно-адміністративної системи і не відображає вимоги до сучасних умов господарювання, тому потребує докорінного вдосконалення.

13. Встановлено, що на сучасному, соціоцентричному етапі проектування ЕС, технічні засоби повинні інтегруватися в діяльність людини-оператора, що задає цілі створюємої і функціонованої ЕС. На цій підставі ергономічний підхід до діяльності морського агента покладено в основу подальшого дослідження, що дозволяє відступити від традиційної функціональної моделі управління агентськими сервісом.

14. Для ідентифікації ЕС за допомогою процесних підходів проведено порівняльний аналіз агентських та ергатичних функцій, виконана класифікація ЕС у сфері агентського сервісу. Встановлено склад професійного середовища – особливого виду виробничої середовища. На основі результатів аналізу обґрунтовано можливість і доцільність введення в науковий обіг нової наукової категорії − «сервісна эргатическая система».

15. Уточнено понятійний апарат, використовуваний у дослідженні проблем агентського сервісу, шляхом введення в науковий обіг понять «агентський сервісний процес», «агентський сервісний технологічні процес», розглянуто особливості понять «управління» в його тактичному та стратегічному сенсі, «регулювання», «функціонування», «керівництво». Аналізована СЕС здебільшого носить ознаки системи функціонування, хоча ряд процесів обумовлює її розгляд як керуючої.

16. Використання ергономічного підходу передбачає, що ефективність функціонування СЕС досяжна шляхом раціональної експлуатації сучасних технічних засобів та вдосконалення ергономічних якостей оператора, причому діяльність останнього повинна бути винесена на перший план.

17. Запропонована концептуальна схема діяльності агентської компанії

з успіхом може бути використана і адаптована в якості теоретико-методологічної бази при виборі управлінських рішень для розробки адекватної системи управління в інших компаніях, які виступають у ролі посередників і займаються наданням послуг у портах. Концептуальний характер передбачає необхідність вдосконалення СЕС, як в рамках даного дисертаційного дослідження, так і в результаті практичних пошуків у агентських компаніях, що застосовують ергономічну модель.

18. Використання моделі СЕС для надання й аналізу агентського сервісу може допомогти вирішити виділені в дослідженні проблеми і сформулювати завдання для подальших рішень.

19. Розроблено методику оцінювання показників функціонування СЕС.

20. Ефективність запропоновано оцінювати показниками швидкодії і надійності. Встановлено, що надійність СЕС в прагненні до абсолютної, може бути істотно підвищена шляхом залучення додаткових психофізіологічних резервів операторів − безпомилковості, готовності, своєчасності, точності. Запропоновані методики можуть стати зручним інструментарієм, що дозволить запобіганню методологічних труднощів при розробці найбільш вагомих для агентських компаній проектів.

21. Навпаки, якісні характеристики функціонування СЕС, такі, як відповідність завдань можливостям і потребам людини, вивченість, високий професійний рівень, індивідуальні особливості організму оператора характеризуються нечіткістю формулювань внаслідок недостатньої структурованості проблем и багатоваріантністю їх рішення. Завдяки цьому відобразити усі обставини у виді математичної моделі дуже важко, тому саму систему простіше віготовіті та ввести в дію. На етапі подальшого розглядання і проробки інструментарія для оцінування якісніх характеристик функціонування СЕС можливо поки що рекомендувати застосування експертних оцінок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРАЛ У РОЗДІЛУ 1

1. Бакаев В.Г. Эксплуатация морского флота / В.Г. Бакаев. – М.: Транспорт, 1985. – 660 с.

2. Николаева Л.Л. Коммерческая эксплуатация судна: Учебник. – Одесса: Фенікс, 2006. – 754 с.

3. Господарський Кодекс України / Верховна Рада України. − Офіц. вид.− К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2003. − №18, №19-20, №21-22, ст. 144.

4. Бревнов А.А. Организация частного предприятия в Украине: издание второе. – Харьков: ООО «Одиссей», 2006. – 504 с.

5. Чекаловець В.І. Підприємницька діяльність на морському транспорті: навч. посібн./ В.І. Чекаловець, Н.Г. Гребенник. – Одеса: Фенікс, 2011. – 386 с.

6. Примачев Н.Т. Предпринимательство в торговом судоходстве / Н.Т. Примачев, Н.Н. Примачева, О.Ю. Вовк, Н.А. Ксендзова. – Одесса: ОНМА, 2008. – 376 с.

7. Котлубай О.М. Основи економіки й організації сервісної діяльності в торговельному мореплаванні / О.М. Котлубай, В.Г. Кухарчик. – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2009. – 197 с.

8. Плужников К.И. Транспортное экспедирование, агентирование и брокераж: Учеб. / К.И. Плужников, Ю.А. Чунтомова. М.: ТрансЛит, 2012. – 576 с.

9. Торский В.Г. Общая характеристика мировой судоходной индустрии (краткий обзор) / В.Г. Торский, В.П. Топалов // Межд. морск. журнал «Sea Review». – 2018. − № 3(71). – С. 1-3.

10. Шевченко М. Глобальный торговый флот к началу 2019 года / М. Шевченко // Журнал «Порты Украины». – 2019. − № 10(192). – С. 42-46

11. Голиков В.А. Конструктивные особенности судов XXI века / В.А Голиков // Материалы науч.-техн. конф. «Интегрированные комплексы транспортных средств и безопасность судоходства». – Одесса: ОНМА, 2007. –

С. 6-11.

12. Матеріали сайту [Електроний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uspa.gov.ua/pres-tsentr/analitika/analitika-2018/14442-zajnyatist-i-zavantazhenist-prichaliv

13. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.odin.tc/2013/molcomfortru.htm.

14. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cfts.org.ua/news.

15. Селютин А. ИМО обязало грузоотправителей взвешивать контейнеры/ А. Селютин, О. Мильченко // Порты Украины. – 2016. – № 5 (057). – С. 38–39.

16. Шмекер К. Взвешивание контейнеров по требованиям IMO и его возможные последствия / К. Шмекер // Порты Украины. – 2014. –№ 07 (139) 2014. – С. 27–32.

17. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iaphworldports. org/statistics.

18. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ocean-shipping-consultants.html.

19. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bureau veritas.com.

20. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dnvgl.com.

21. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ww2.eagle.org.

22. Васильева В. Оборудование A-WARD: курс на повышение эффективности стафировки / В. Васильева // Порты Украины. – 2014. –№ 08 (140). – С. 27–32.

23. Рыженкова Н. Оживится ли контейнерный рынок/ Н. Рыженкова // Порты Украины. – 2015. – № 02 (144). – С. 27–29.

24. Балабанов А.О. Правовой анализ договора «Про предоставление

услуг с использованием территории терминалов порта» / А.О. Балабанов, Н.Н. Гаприндашвили // Развитие паромных перевозок на Черном море и международные транспортные коридоры: Материалы международной научно-практической конференции. –Одесса-Стамбул-Салоники-Одесса 28 апреля-2 мая 2017 г. –Одесса: ОНМУ, 2017. –С. 24-31.

25. Онищенко С.П. Моделирование процессов организации и функционирования системы маркетинга морских транспортных предприятий: монография / С.П. Онищенко. –Одесса: Фенікс, 2009. –328 с.

26. Bateson J. Managing Service Marceting. – USA, New-York: Smith Brothers, 1996. – 264 p.

27. Шибаев А.Г. Пассажирские перевозки: учеб. пособие. Изд. 2-е, стереотип. / А.Г. Шибаев, Г.Н. Сильванская, И.М. Петров: под общ. ред. д.т.н., проф. А.Г. Шибаева. – Одесса: Фенікс, 2013. – 336 с.

28. Колодин А.Л. Маркетинг: учеб. пособие / А.Л. Колодин, С.П. Онищенко. − Одесса: Астропринт, 2004. – 172 с.

29. Акимова О.В. Функции судовладельцев в современном мировом судоходстве // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании: Сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. – Одесса: Черноморье, 2005. – Т. 1. Транспорт. − С. 3.

30. Гарковенко С.С. Маркетинг: Підручник. –К.: Лібра, 2002. –712 с.

31. Шибаев А.Г. Управление работой флота. Основы теории и практики: учебное пособие / А.Г. Шибаев, Е.В. Кириллова, Ю.И. Кириллов. – Одесса: Феникс, 2012. – 87 с.

32. Смрковская В.Ю. Посредники на морском транспорте: классификация и основные функции // Методи та засоби розвитку транспортних систем. Зб. наук. праць. − Одеса: ОНМУ, 2004. – Вип. 8. – С. 223-225.

33. Котлубай О.М. Основи економіки й організації сервісної діяльності в торговельному мореплавстві / О.М. Котлубай, В.Г. Кухарчік. – Одеса:

ІПРЕЕД НАН України, 2009. – 197 с.

34. Петров И.М. Организационные и коммерческие взаимоотношения морского агента: Учебное пособие. – Севастополь: УМИ, 2007. – 132 с.

35. Шутенко В.В. Договорная работа. Агентирование судов. Серия: Коммерческая работа на морском транспорте (теория и практика). Выпуск 2. – СПб.: Информационный центр «Выбор», 2002. – 112 с.

36. Кудюкин А.А. Правовые аспекты морского агентирования: учебн.-метод. пособ. / А.А. Кудюкин, И.М. Петров. – Одесса: Феникс, 2006. – 262 с.

37. Гупанова Ю.Е. Методологические и методические основы управления качеством таможенных услуг в условиях неопределенности и риска: монография. М.: Изд-во Российской таможенной академии, 2012.

38. Лапкин А.И. Организация и управление работой флота последовательными рейсами: монография/ А.И. Лапкин. – Одесса: ОГМУ, 2000. – 200 с.

39. UNCTAD. Огляд морського транспорту за 2017 р. Видання Організації Об'єднаних Націй [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://unctad.org/rmt.

40. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management / M. Christopher // Harlow: Prentice Hall. 2005. – P. 299.

41. Николаева Л.Л. Морские перевозки. / Л.Л. Николаева, Н.Н. Цымбал. –Одесса: Феникс, 2005. – 425 с.

42. Цивільний кодекс України / Верховна Рада України. − Офіц. вид.− К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2003. − №№ 40-44, ст.356.

43. Кодекс торговельного мореплавства України. – Вид. неофіц.: Друк з вид. «Ведомости Верховного Совета Украины», 1995. − № 47-52, ст. 349. – Одеса: МП Латстар, 1999. – 128 с.

44. Про морські порти України: Закон України від 17.05. 2012 р. № 4709-VI, ст. 18,19. / Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2013. − № 7 [Електронний ресурс]. − Режим доступу: http://mtu.gov.ua/documents/85.htm3.

45. Порядок надання послуг з регулювання руху суден, затверджено

наказом Міністерства інфраструктури України від 08.05.2013 № 291 // Офіційний вісник України. – 2013. − № 41. – Стор. 104, Ст.1491.

46. Порядок надання послуг з навігаційно-гідрографічного та картографічного забезпечення мореплавства у морських портах України, затверджено наказом Міністерства інфраструктури України від 08.05.2013 № 294 // Офіційний вісник України. – 2013. − № 43. – Стор. 263, Ст.1557.

47. Порядок надання послуг із забезпечення проведення аварійно-рятувальних робіт, затверджено наказом Міністерства інфраструктури України від 25.07.2013 № 505 // Офіційний вісник України. − 2013. − № 65. − Стор. 41, Ст. 2363.

48. Правила надання послуг у морських портах України, затверджені наказом Міністерства інфраструктури України від 05.06.2013 № 348 // Офіційний вісник України. – 2013. − № 65. – Ст. 2362.

49. Материалы сайта “General Agency Agreement FONASBA” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fonasba.com/wp-content/uploads/2012/02/general_agency_agreement.

50. Материалы сайта «Обычаи портов и простои судов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.interlegal.com.ua/]

51. Горб С. Европейское будущее портовых услуг / С. Горб, П. Макушев // Порты Украины. – 2014. − № 04 (136). – С. 26-27]

52. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та його государствами-членами / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Офіційний вісник України, 26.09.2014. − № 75, Том. 1, розд.IV, гл.6, ч.5, підрозд.7 «Транспортні послуги», ст. 135 «Міжнародний морський транспорт».

53. Материалы сайта «Зовнішня торгівля України товарами з країнами ЄС у 2017 році» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukrstat.gov.ua /operativ/operativ2009/zd/ztt_ES_u/ztt_ES17.

54. Гарипова А. И., Юдина Д. В., Чернова А. И. Концепция А. Фейгенбаума как новая философия в области управления предприятием [Текст] // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы V

Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2017 г.). — М.: Буки-Веди, 2017. — С. 107-109. — URL https://moluch.ru/conf/econ/archive/222/12481/ (дата обращения: 13.07.2019).

55. Deming W.E. The Essential Deming: leadership principles from the father of quality. - NY, McGrow-Hill, 2013. - Edited by J. Orsini, PhD.

56. Э. Деминг. Менеджмент нового времени: Простые механизмы, ведущие к росту, инновациям и доминированию на рынке. - М.: Альпина Паблишер, 2019. - 192 с.

57. Исикава К. Японские методы управления качеством. — М.: Экономика, 1988, С. 215

58. Субетто А. И. Очерки теории качества: Авт. ретроспекция / А. И. Субетто; Петр. акад. наук и искусств [и др.]. — СПб; Кострома, 2002. — 107 с.

59. Чернышова И.А. Сервис на транспорте: сборник лекций / И.А. Чернышова. – Хабаровск: ЦДО ДВГУПС, 2011. – 142 с.

60. Лебедева А.Э. Сервисная деятельность: Учебное пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 294 с.

61. Николаева Л.Л. Коммерческие вопросы морского агентирования: учеб. пособие / Л.Л. Николаева, И.М. Петров. – Одесса: ИздатИнформ ОНМА, 2007. –235 с.

62. Кулибанова В.В. Маркетинг: сервисная деятельность. / В.В. Кулибанова. − СПб.: Питер, 2000. − 240 с.

63. Стаханов В.Н., Стаханов Д.В. Маркетинг в сфере услуг: Учебное пособие. М.: Экспертное бюро, 2001. С. 9.

64. Маркова В.Д. Маркетинг услуг / В.Д. Маркова. − М.: Финансы и статистика, 1996. − 258 с.

65. Аванесова Г.А. Сервисная деятельность: Историческая и современная практика, предпринимательство, менеджмент / Г.А. Аванесова. − М.: Аспект Пресс, 2004. − 318 с.

66. Квин Н. Вирджиния. Прикладная психология / Вирджиния Н. Квин.

− СПб.: Питер, 2000. − 560 с.

67. Курбатов В.И. Конфликтология: учеб. пособие / В.И. Курбатов. − Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 445 с.

68. Панфилова А.П. Деловая коммуникация в профессиональной деятельности / А.П. Панфилова. − СПб.: Знание, 1999. − 496 с.

69. Большой экономический словарь/ под ред. А.Н. Азрилияиа. М.: Институт новой экономики, 2002].

70. Шайкин В. Маркетинг транспортных услуг//Маркетинг. − 1999. − 463 с.

71. Панарин П.Я. Управление работой морского флота. - Одесса: ОГМУ, 2001. - 213 с.

72. Акимова О.В. Основы теории транспортных процессов и систем (морской транспорт): учеб. пособие / О.В. Акимова. − Одесса: ОНМА, 2015. − 391 с.

73. Шибаев, А. Г. Основы теории транспортных процессов и систем [Текст]: Учеб, пособие / А. Г. Шибаев, В. В. Вирченко, И. И. Тихонина - ОНМУ. 2010. - 57 с.

74. Кириллова Е.В. Отношения между понятиями «транспортная», «транспортно-технологическая» и «логистическая» системы // Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании». Том 1. Транспорт. - Одесса: Черноморье, 2005. − С. 35-41.

75. Вельможин, А. В. Основы теории транспортных процессов и систем [Текст] / А. В. Вельможин: Учеб. пособие. − Волгоград, 1992. − 189 с.

76. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https:// www.bureauveritas.com.ua/services+sheet/iso]

77. Широков А. П. Основы эргономики: учеб. пособие [Текст] / А. П. Широков – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006. – 117 с.

78. Губинский А.И. Надежность и качество функционирования

эргатических систем. – Л.: Наука, 1982. – 269 с.

79. Зараковский Г.М. Закономерности функционирования эргатических систем / Г.М. Зараковский, В.В. Павлов. − М.: Радио и связь, 1987. – 232 с.

80. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения / Е. А. Климов. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 304 с.

81. Пряжникова Е.Ю. Психология труда / Е.Ю. Пряжникова, Н.С. Пряжников – 5-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 480 с.

82. МакКена П. Первые среди равных: Как руководить профессионалами / П. МакКена, Д. Мейстер: пер. с англ. Ю.Г. Кирьяка. – М.: "ООО «Издательство АСТ»; ЗАО НПП «Ермак»", 2004. – 312 с.

83. Engineering Psychology and Human Performance by Christophen D. Wickens, Justin G. Hollands, 1999. – 326 p.

84. Хаксевер Е. Управление и организация в сфере услуг / Е. Хаксевер. – СПб.: Питер, 2002. – С. 106

85. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: в 2 т. / А.Н. Леонтьев. − М.: Педагогика, 1983. − Т. 1. − 392 с.

86. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: в 2 т. / А.Н. Леонтьев. − М.: Педагогика, 1983. − Т. 2. − 320 с.

87. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б.Ф. Ломов. − М.: Наука, 1984. − 444 с.

88. Психология: биографический и библиографический словарь / под ред. Н. Шихи, Э.Дж. Чепмана, У.Д. Конроя. – СПб: Евразия, 1999. – 364 с.

89. Климов Е.А. Психология профессионала / Е.А. Климов. – М.: Воронеж, 1996. – 346 с.

90. Пряжников Н.С. Профессиональное самоопределение: теория и практика: учеб. Пособие для студ. высш.] учеб. Заведений / Н.С. Пряжников. − М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 320 с.

91. Гуд Х.Г., Макол Р.Э. Системотехника: введение в проектирование больших систем. – М.: Советское радио, 1962. – 194 с.

92. Сурмин Ю.П. Методология анализа ситуаций (Case Studu Method). –

К.: Центр инноваций и развития, 1999. – 205 с.

93. Друкер П. Ф. Практика менеджмента: Пер. с англ. / П.Ф. Друкер. − М.: Инфра-М, 2000. − С. 48.

94. Мескон М. Основы менеджмента: Пер. с англ. М.: Дело, 1995. − С. 148.

95. Грачев Н. Н., Шевцов М. А. Управляющие системы [электронный ресурс]: http://grachev.distudy.ru/Uch_kurs/Gosslugba/Chapter1/Chapter134.htm (дата обращения 20.07.2018). − С. 1.

96. Кох И.А. Управление и регулирование в социальной организации / И.А. Кох // Социология. – 2013. − № 2(5). – С. 27-31.

97. Бекузарова Л. Ю. Ценовое регулирование предпринимательской деятельности (теоретико-правовой аспект) [электронный ресурс]. URL: http://www.k-press.ru/bh/2002/2/_rbekuzarova/rbekuzarova.asp (дата обращения 18.08.2018)

98. Левый В.Д. Оперативное управление работой флота. − М.: Транспорт, 1981. − 157 с.

99. Лапкин А.И. Организация и управление работой флота последовательными рейсами. − Олесса: ОГМУ, 2000. − 200 с.

100. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management / M. Christopher // Harlow: Prentice Hall. 2005. – P. 299.

101. Logistics Performance Index (2016). Рейтинг Всесвітнього банку за показником ефективності логістики (2016 рік) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://lpi.worldbank.org/.

102. Адерихин И.В. Базовые математические модели оценивания показателей функционирования эргатической системы управления морским судном / И.В. Адерихин, М.Г. Воротынцева // СНТ Судовождение. – 2008. – С.13-18.

103. Гарькина И.А. Практические методы идентификации транспортных эргатических систем / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, С.А. Пылайкин // Альманах современной науки и образования. – 2013. – № 8 (75). – С. 50-52.

104. Доля В.К. Пасажирські перевезення. – Харків: Форт, 2011. – 386 с.

105. Доля В.К. К проблеме совершенствования функционирования связей в системе городских пассажирских перевозок / В.К. Доля // Вест. Харьковского автомоб.-дорож. тех. ун-та. − 1995. − Вып. 1. – С. 31-38

106. Томпсон А.А. мл., Стрикленд А.Дж. Стртегический менеджмент. Концепции и ситуации. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 258 с.

107. Основы инженерной психологии: Учеб. пособие / Под ред. Б.Ф. Ломова. − М.: Высшая школа, 1977. – 336 с.

108. Ланчуковский В.И. Безопасное управление судовыми энергетическими установками: Учебник. – Одесса: Астропринт, 2004. – 232 с.

109. Францев И.Р. Управление техническим обеспечением судов (модели, структуры, оценки). − СПб.: "Политехник", 2003. − 258 с.

110. Грибов В.Д. Менеджмент: учебное пособие / В.Д. Грибов. – М.: Кнорус, 2007. − С. 212.

111. Информационно-управляющие человеко-машинные системы: Исследование, проектирование, испытания. Справочник / Под общ. ред. А.И. Губинского и В.Г. Евграфова – М.: Машиностроение, 1993. – 528 с.

112. Гвоздик М.И., Евграфов В.Г., Цой Е.Б. Оптимизация организационно-технических систем ВМФ: Методы, алгоритмы, программы. – Петродворец: ВВМУРЭ им. А.С. Попова, 1997. – 221 с.

113. Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн. Теория игр и экономическое поведение». − М.: «Наука», 1970. − 707 с.

114. Кринецкий И.И. Основы научных исследований: учебн. пособие / И.И. Кринецкий. − Киев, Одесса: Вища школа, 1981. – 207 с.

Наукові праці автора по тематиці розділу 1 (з Списку наукових праць в анотації): [1,2,5,17,29,33,51,54-57, 65].

РОЗДІЛ 2.
МОДЕЛЮВАННЯ ПІДГОТОВКИ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОРСЬКОГО АГЕНТА ЯК ЕЛЕМЕНТА СЕРВІСНОЇ ЕРГАТИЧНІЙ СИСТЕМИ

2.1. Морський агент як оператор сервісних ергатичних систем

2.1.1. Зміст і обсяг понять «морський агент» і «оператор сервісних ергатичних систем»

Агенти необхідні в різних галузях діяльності. Відомі торгові, страхові, туристичні агенти. Визначення їм дано у Великій технічної енциклопедії: «Агент (agent, marketer, realtor, salesman, jobber, operator) − фізична або юридична особа, яка вчиняє операції за дорученням і в інтересах іншої особи, за його рахунок і від його імені» [1].

У вітчизняній і зарубіжній літературі застосовуються терміни «морський агент», «портовий агент», «агент судновласника», «судновий агент», «довірена особа судна». В європейських країнах найбільш вживаним є вираз «судновий агент» (англ. − "ship's agent, ship's broker", франц. − "consignataire du navire", нім. − "schiffsagent", "schiffa macler", італ. − "agente della nave").

У поправках до Конвенції про полегшення міжнародного морського судноплавства 1965 р. (FAL-Convention) наводиться таке визначення: «Судновий агент − сторона, що представляє інтереси судновласника і / або фрахтувальника (принципала). Агент несе відповідальність перед принципалом за організацію стоянки судна, надання портових послуг і послуг, пов'язаних з обслуговуванням судна, відповідно до вимог капітана і екіпажу, очищення судна портовими та іншими владами (включаючи підготовку і надання відповідної документації), а також випуску або отримання вантажу від імені принципала» [2].

У Латвії, за правилами Кабінету міністрів, «судновий агент −

підприємство (підприємницьке товариство), яке« ... від імені уповноваженого і за його кошти веде справи судна, обслуговує судно і здійснює іншу діяльність ... » [3].

В Україні майже схожі визначення містяться в [4] та [5]: «Морський агент – суб'єкт господарювання, який відповідно до договору морського агентування діє від імені та за дорученням судновласника як постійний представник судновласника та за винагороду надає послуги в галузі торговельного мореплавства».

Наведені посилання можуть послужити основою для визначення агента. Якщо врахувати, що агент може діяти від імені та за рахунок не тільки судновласника, а й, наприклад, фрахтувальника, то зрозуміло, що вирази "довірена особа судна" або "агент судновласника" звужують функції морського агента. На наш погляд, найбільш ємко діяльності агента все ж визначає термін «морський агент», так як вона не обмежується лише територією порту і компаніями, розміщеними в порту. Визначення агента з точки зору комерційної експлуатації флоту нами дано в [6].

З ергономічної точки зору пропонується наступне визначення агента, як ергатичних елемента: «Морський агент - це оператор СЕС, представник і помічник судновласника і / або фрахтувальника (принципала), що виконує в складі професійної групи з використанням технічних засобів ергатичні функції з надання агентського сервісу суднам і екіпажам відповідно до наданих йому легітимних повноважень».

2.1.2. Професійні вимоги до морських агентів

Сучасна судноплавна індустрія пред'являє високі професійні вимоги до агента, як оператора СЕС, і до його поведінки. Вони визначаються міжнародними договорами, законами і підзаконними актами, правилами Конференції ООН з торгівлі і розвитку (UNCTAD) і національних асоціацій, як правило, у вигляді моральних кодексів, а також сформованою практикою і

звичаями.

На законодавчому рівні ці вимоги ніде в світі не закріплені, за винятком Італії, де в 1977 р. був прийнятий «Закон про дисципліну в професії морського агента». За цим законом морські агенти повинні пройти практику тривалістю не менше 2-х років, після чого витримати іспит.

Спроба зафіксувати професійні вимоги до морських агентів і їх поведінки була зроблена в 1988 р. UNCTAD в "Мінімальних нормах UNCTAD для суднових агентів" [7]. Обов'язкового характеру вони не носять.

Керуючись ними, національні об'єднання агентів ряду країн розробили і застосовують професійні норми поведінки. Наприклад, Кодекси поведінки існують в США, Росії, інших країнах.

В Україні документа, який би містив професійні норми для суднового агента, немає. Почасти цим цілям служать норми КТМ України, зокрема ст. 117 «Права і обов'язки морського агента» [8]. Також отримати уявлення про вимоги до агента можна з Довідника кваліфікаційних характеристик професій, який містить посадові інструкції, в тому числі і «Агент морський» [9]. Високі професійні та освітні вимоги пред'являє до своїх співробітників "Інфлот" в Посадовий інструкції і "Кодексі поведінки" [6]. У них зафіксовано прагнення до чесності і порядності, взаємній довірі між агентом, принципалом і судновласником [6]. У «Інфлот» знову прийняті працівники до отримання права агентувати судна проходять навчання за спеціальною програмою.

Аналіз показує, що в більшості агентуючих фірм фахівці йдуть «хорошою практикою морського агентування». Цей термін сформульований нами в рамках дослідження, за аналогією з існуючим терміном «хороша морська практика», і означає «здійснення обов'язків морського агента на основі сформованих на практиці правил роботи, які узгоджуються з накопиченим історичним досвідом, здоровим глуздом і станом науки в даній області».

Специфіка агентської сервісної діяльності містить цілий набір професійних якостей і любов до професії, яка передбачає терпимість до

очевидних буденним тягот. Не кожна людина, навіть під дією матеріальних стимулів, зможе всю ніч чекати підходу судна, часом на віддаленому, вітряному причалі, при низькій температурі, або всю ніч разом з екіпажом і капітаном готувати відхід в рейс.

З точки зору хорощої практики морського агентування морського агента як оператора СЕС, характеризує, перш за все, набір психофізіологічних якостей: здоров'я; висока працездатність, витривалість, воля; енергійність, готовність працювати в умовах дефіциту часу, недостатності або нечіткості інформації, іноді в екстремальних умовах; професійна ерудиція, ініціативність, вміння придушувати негативні емоції; стійкість психіки; достатні концентрація і стійкість уваги; орієнтованість в просторі і часі; творче мислення, здатність до самоаналізу, запам'ятовування, розвитку різних видів пам'яті, переходити від одних управлінських технологій до інших; розвиненість уяви, його яскравість, чіткість, стійкість; акуратність; старанність; винахідливість; енергійність; організованість; можливість проведення різних видів розумових операцій; розвиненість логічного мислення. Наведені якості в СЕС проявляються на фоні відсутності або недостатності інформації, можливості ризиків і помилок оператора, його невисокій обчислювальній потужності, труднощів в прогнозуванні результатів щодо прийнятих рішень.

В СЕС в підсистемі «людина-людина», крім загальних принципів професійної етики − агентської солідарності (і корпоративності), розумінні обов’язку, честі, відповідальності, діють відмітні вимоги і норми моралі, які проявляються у вигляді особливих професійних етичних і мотиваційно-цільових якостей. До них відносяться ввічливість, привітність, витриманість, вміння володіти своїм настроєм, оцінювати поведінку, залишатися самокритичним, забезпечувати захист конфіденційної інформації; гнучкість, повага, тактовність, вимогливість один до одного; доброзичливість, здатність викликати прихильність до себе партнера, ерудованість, прагнення до знань; можливість інтеріорізувати потреби, мотиви, прагнення, ідеали.

Адекватного агента відрізняє нетерпимість до зловживання довірою, махінаціям, шахрайству, конфліктам, корупції (хабарам, відкатам, політичним внескам, платежам, необґрунтованим гостинності та подарункам). Для нього головне - це власна честь і честь компанії, її суспільна репутація. Зі свого боку, компанія не потерпить нелегітимних і аморальних вчинків агентів, такий працівник не зможе залишатися в її штаті. Компанія і агент − благо один для одного.

Відсутність або недостатній розвиток необхідних якостей не можна замістити ні освітою, ні багаторічним досвідом роботи.

2.1.3. Компетентнісний підхід до діяльності морського агента

У конкурентній боротьбі агентські компанії переходять від функціонального, кваліфікаційного підходу до компетентнісного. Тому еволюції зазнала система вимог до службовців, що пройшла шлях від кваліфікації до компетентністям.

У доіндустріальну епоху від агента були потрібні здатності виконувати основні виробничі функції. Потім стало потрібним відповідність цих умінь кваліфікаційним вимогам. І, нарешті, сьогодні ці вимоги зазнали трансформацію, що розширила межі діапазонів особистих і професійних якостей, умінь і здібностей працівників, що означає перехід від кваліфікаційного підходу до компетентнісного [10]. Ці зміни наведені на рис. 2.1.

В даний час за кордоном діяльність в ряді галузей, в тому числі в сфері агентського сервісу, в обов'язковому порядку розглядається з точки зору компетентнісного підходу. З'явилися нові терміни, такі як «компетенції», «компетентність», і, навпаки, терміни «професійно важливі якості» (ПВЯ), «небажані якості працівника» замінюються на «професійні компетенції», «ледь помітні відмінності». Компетентнісний підхід широко використовується в освіті, став обов'язковим при відборі персоналу. Накопичений в 24 країнах

досвід дав можливість створити всесвітню базу даних моделей компетенцій, загального словника компетенцій, шкали компетенцій [10]. Набули популярності методики самоосвіти, саморозвитку, неформальної освіти, побудови на їх основі кар'єри в противагу елітній освіті [11]. Розроблено карти особистісних навичок (Personal Skills Card), системи акредитації навичок (European Skills Accreditation System, Social Europe) [12,13], стандартів компетенцій Великобританії (National Vocational Qualifications) і США.

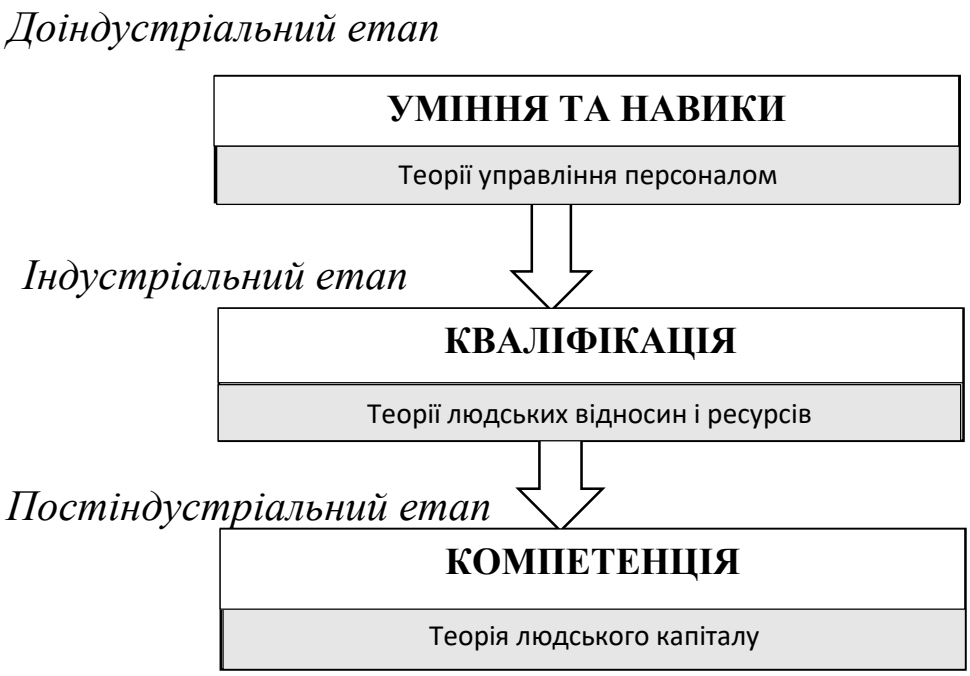

Рис. 2.1. Кваліфікаційні вимоги до працівника / оператора на різних етапах розвитку сервісу

Орієнтуючись на зарубіжний досвід, кадрові служби агентських компаній в Україні повинні впроваджувати в практику основні досягнення компетентнісного підходу для різних напрямків мобільності людських ресурсів: вертикального − для побудови кар'єри; горизонтального − для переміщення між секторами фірми в порядку ротації; просторового − для зміни трудової локації.

2.2. Розробка і впровадження інноваційних технологій підготовки морських агентів як майбутніх операторів СЕС

2.2.1. Формування та вдосконалення ергономічних технологій в навчанні морських агентів

У зв'язку з реформою системи освіти України ОДМА (НУ «ОМА») з початку 90-х рр. приступила до приведення системи підготовки кадрів плавскладу у відповідність з новими економічними умовами. Згідно положень гуманістично-особистісно орієнтованої парадигми вищої професійної освіти [14, 15], відповідно до рішення вченої ради ОНМА від 31.10.02 та наказом ректора від 15.11.2002 р № 334, було відкрито спеціалізацію «Морські перевезення, фрахтування та агентування суден». Методичне керівництво було покладено на автора. Спеціалізація охоплювала 6 дисциплін, що відносяться до різних аспектів морських перевезень, об'ємом 486 годин (9 національних кредитів / 13 кредитів ЄСТ). Більшість блоків дисциплін відповідало модельному курсу IMO 7.01 рівня компетенції «Капітан і старший помічник капітана». Спеціалізація діяла до 2017 року, за 16 років її пройшли понад 250 курсантів-судноводіїв, які виявили бажання, крім основної професії, отримати підготовку в області морського агентування.

Перед викладачами кафедри «Морські перевезення» стояло завдання розробити навчальні програми і забезпечити методичний супровід нових дисциплін. В основу системи підготовки були покладені професійні вимоги, які регламентуються існуючими стандартами [6]. Їх ієрархія представлена на рис. 2.2.

В літературі розрізнені питання навчальної підготовки курсантів морських навчальних закладів підіймались в працях М. Бабишеної, О. Фролової, І. Сокола, Г. Варварецької, О. Безлучької та інших [16-18]. Нами було взято курс на модернізацію, технологізації навчального середовища, збереження здоров'я викладачів та курсантів за рахунок впровадження ергономічних технологій. (Близьке до поняття «методика», «технологія» в

освітній діяльності; означає опис конкретних прийомів, способів, технік, правил навчання [19,20], включаючи освітні, розвиваючі, виховуючі, практичні цілі, принципи, зміст, засоби, форми, загальні і часткові методи навчання). До методик, як до конкретного «рецепта», процедурі, були вироблені вимоги реалістичності, відтворюваності, чіткості, відповідності змісту агентської діяльності, обґрунтованості, результативності. З ергономічної точки зору (від грец. ergon − робота, діяльність і nomos − закон природи, правило, принцип) об'єктом вивчення розглядалася трудова діяльність агента, а предметом − система «людина-знаряддя праці-предмети праці-виробниче середовище» [21].

Рис. 2.2. Ієрархія стандартів підготовки морських агентів

При вивченні впливу антропометричних, анатомічних, фізіологічних характеристик на діяльність агента нами виділялася фізична ергономіка, при розгляді процесів прийняття рішень, розвитку пам'яті, мислення, моторних реакцій, розумової діяльності − когнітивна; при побудові комунікацій, вивченні нових парадигм організації роботи агента − організаційна.

Згідно з постулатами педагогічної ергономіки увага приділялася фактору навчального середовища, що включає територію академії, корпусу, аудиторії і робочі місця з навчальним обладнанням, наочними засобами, освітлювальною технікою, оформлення і мікроклімат. За характером впливу

на викладача і курсантів ми прагнули зробити навчальне середовище комфортним, для чого були розроблені підручники, навчальні та наочні посібники, довідники, словники, карти, лабораторне обладнання, технічні ЗН тощо, і особливо, в їх складі, дидактичні ЗН (грец. didacticos − повчальний). При їх виборі враховувалися інформаційна, мотиваційна, управлінська і оптимізуюча можливості. Вибір ЗН за 12 років міняв зміст в залежності від дидактичної концепції, мети, змісту, методів і умов освітнього процесу.

Практика показала, що на курсантів найбільш ефективно діють сучасні аудіовізуальні (екранно-звукові) і мультимедійні (ПК з аудіо- та відеотехнічними пристроями) ЗН [22], які дають можливість автоматизувати інтелектуальну діяльність. Системне уявлення навчального процесу підготовки морських агентів наведено на рис. С1 в Додатку С.

У плані перспектив підготовки морських агентів слід продовжити вдосконалення змісту курсів, навчальних програм, методики і майстерності викладання, ергономічних принципів і практичної спрямованості. Це буде сприяти підвищенню креативного потенціалу випускника-судноводія, що дозволить отримувати в майбутньої агентської діяльності рішення високого творчого рівня з мінімальними витратами.

2.2.2. Необхідність впровадження компетентнісного підходу до навчання морських агентів

У професійній освіті до теперішнього часу сформувалися дві парадигми, два підходи − традиційний і компетентнісний. Перший включає культурологічний, освітній, дидактоцентричний, функціонально-комунікативний підходи. Думки про сутність компетентнісного підходу, що полягає в прищепленні навчаємому компетенції як «набору взаємопов'язаних якостей індивіда, що задаються по відношенню до певного кола предметів і процесів» [23], разнятся. Наприклад, А.Г. Бермус вважає, що це «корелят відомих традиційних підходів ...» [24]. Д.А. Іванов, О. Є. Лебедєв відзначають, що «результатом є не сума засвоєної інформації, а здатність людини діяти в

різних ситуаціях», виконувати професійні ролі, являти нові компетенції» [25]. Більшість дослідників, наприклад, І.А. Зимняя, А.Г. Каспржак, А.В. Хуторський, М.А. Чошанов, С.Є. Шишов, Б.Д. Ельконін сходяться на думці про те, що компетентний фахівець відрізняється від кваліфікованого здатністю реалізації знань, умінь, навичок у професійній діяльності. Він має загальну компетентність, за допомогою якої формується компетентність спеціальна, яка здатна задовольнити запити практики і чітко виписана в навчальних планах і програмах підготовки відповідних фахівців. Згідно з концепцією «Навички XXI століття», розробленою вченими Мельбурнського університету, на зміну тріаді грамотності індустріального періоду − читанню, письму та арифметиці, − прийшли здатності осмислювати і комутувати, новаторськи шукати нестандартні підходи, уміти отримувати потрібну інформацію, аналізувати її і використовувати [26]. Журнал «The Economist» в 2015 р. оприлюднив результати обстеження 19 бізнес-секторів 27 країн світу, згідно з яким однією з найважливіших компетенцій XXI століття визнані підприємницькі здібності, включаючи здатність прийняття ризиків [26]. Замість слідування поняттю «професія» як набору навичок, потрібно комбінувати ці навички, виконуючи поставлене завдання.

У суспільстві вже чітко визнано, що успішність морського фахівця багато в чому залежить від майстерності і кваліфікації викладацького складу. Як зазначає президент Всесвітнього морського університету (WMU) Клеопатра Думбія-Генрі, «морська підготовка і освіта − це не тільки те, що відбувається в аудиторії, вона охоплює і більш широкий аспект взаємодії студента і лектора, навчального плану і іспиту» [27].

А.М. Курлянд і І.В. Морозова вказують на те, що в українських вузах до сих пір «... читають дисципліни роками. А життя вимагає мислення, не "зашореного» цими дисциплінами, а синтетичного, творчого, оскільки аналіз практичних ситуацій вимагає одночасно знань різних розділів економіки транспорту, менеджменту, маркетингу, логістики та транспортного права» [28]. Викладач перестає бути фахівцем-предметником і стає педагогом-

організатором. При цьому, все більша увага приділяється самоосвіті і самонавчанню студентів. На іспитах замість знання номерів статей КТМ, присвячених агентуванню, курсанти будуть шукати відповідь на питання, від чого залежить розмір агентської винагороди, а комп'ютер фіксувати їх пошуки. Практичні заняття студентів слугують найбільш адекватним способом переростання отриманих знань в практичні вміння. Впровадження компетентнісного підходу до навчання дозволить пом'якшити протиріччя між змістом освітньої компоненти агента і вимогами принципалів до якості агентського сервісу.

2.2.3. Розробка математичної моделі навчання морському агентуванню курсантів-судноводіїв

Накопичений досвід підготовки курсантів-судноводіїв на спеціалізації «Морські перевезення, фрахтування та агентування суден» в НУ «ОМА», розкрив проблему визначення обсягу аудиторних занять та самопідготовки [29]. Це пояснюється частими змінами в змісті навчальних планів, трансформацією національних стандартів навчання в стандарти Болонської системи, посиленням вимог практики до змісту знань і компетенцій, якими з ефективністю повинні володіти курсанти, як майбутні оператори СЕС на морському транспорті (МТ) [30]. Виявився антагонізм між потребою в підготовці фахівців-операторів СЕС, здатних до ефективної діяльності в області агентування морських суден, і недосконалістю наукових підходів до підготовки фахівців даного профілю. Відомі роботи, в яких розроблялися дидактичні підходи до досягнення готовності майбутнього фахівця до ефективної професійної діяльності авторів Г.А. Бокаревої, В.Н. Соболіна, В.В. Серікова, Н.К. Сергєєва, Є.А. Левіної і інших, носять загальнотеоретичний характер і не враховують специфіки функціонування сучасних СЕС на МТ. Це зумовило актуальність проблеми розробки моделі навчання курсантів-судноводіїв, як майбутніх операторів СЕС.

З огляду на нетривалість періоду навчання курсантів на спеціалізації,

визначальним показником при побудові моделі навчання є швидкість придбання знань v [31]. У дидактиці відома залежність, згідно з якою цей показник повинен враховувати всі види дидактичного комунікативного впливу в парі «викладач-курсант» як суб'єкти освітнього процесу, і може бути представлений у вигляді «основного рівняння дидактики» [29, 32]:

$$v = F_{\text{пр}} + F_{\text{р}} + F_{\text{з}}\,, \frac{\text{ед.инф.}}{\text{час}} \tag{2.1}$$

де: $F_{\text{пр}}$ – сила комунікативного дидактичного впливу викладача на курсанта;

$F_{\text{р}}$ – сила міркування курсанта;

$F_{\text{з}}$ – сила запам'ятовування курсанта.

Навчальні плани дисциплін спеціалізації повинні враховувати кількість годин, що відводяться на аудиторні заняття ($t_{\text{а}}$), і на самопідготовку курсантів ($t_{\text{с}}$).

Тоді рейтинг курсанта, що виражає його підготовленість до навчання, тобто $l(t_{\text{а}}, t_c)$, буде визначатися на інтервалі $0 \leq l(t_{\text{а}}, t_c) \leq 1$.

Відповідно, непідготовленість курсанта $l_{\text{н}}\,(t_{\text{а}}, t_c)$, тобто його антирейтинг, буде дорівнювати $l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c) = 1 - \, l(t_{\text{а}}, t_c)$.

Якщо курсант, спочатку знаходився на 0-рівні підготовки за спеціалізацією, не відвідувала аудиторних занять і не займався самопідготовкою, його рівень непідготовленості так і залишився на початковому рівні $l_{\text{н}}(0{,}0) = l_{\text{н}0}$. При зростанні аргументів $t_{\text{а}}, t_{\text{с}}$ значення функції $l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c) = 1 - \, l(t_{\text{а}}, t_c)$ зменшується, тобто вона є спадною. Повертаючись до рівняння (2.1), для рівня непідготовленості курсанта з дисциплін спеціалізації буде справедлива наступна система диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases} \frac{\partial l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c)}{\partial t_{\text{а}}} = -\mu_{\text{а}} \cdot l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c) \\ \frac{\partial l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c)}{\partial t_{\text{с}}} = -\mu_{\text{с}} \cdot l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c) \end{cases}, \tag{2.2}$$

де $\mu_{\text{а}}$, $\mu_{\text{с}}$ – інтенсивності відповідно дидактичного впливу на курсантів аудиторних занять з викладачем і самостійної підготовки. За допомогою наведених нижче залежностей, відображено той факт, що з посиленням

дидактичного впливу викладача і курсанта на процес і результат навчання, $\mu_{\text{а}}$ и $\mu_{\text{с}}$ зростатимуть, а рівень непідготовленості $l_{\text{н}}$ убивати. Про це говорять знаки «-» в правих частинах рівнянь системи. При тому, що на спеціалізації проходять навчання просунуті курсанти, а заняття проводять висококваліфіковані викладачі, їх рівень підготовки все ж по ряду параметрів відрізняється між собою, що відображено за допомогою коефіцієнта пропорційності $k_{\text{пр}}$.

$$\mu_{\text{а}} = k_{\text{пр}} \cdot \frac{k_0}{1-k_{\text{а}}}, \;\; \mu_{\text{с}} = k_{\text{пр}} \cdot \frac{1}{1-k_{\text{с}}} \;, \tag{2.3}$$

де $k_{\text{а}}, k_{\text{с}}$ – коефіцієнти, що враховують можливості курсантів освоєння професійних знань в аудиторії з викладачем і при самостійній підготовці, $0 \leq k_{\text{а}}, k_{\text{с}} \leq 1$; як видно при збільшенні $k_{\text{а}}$ и $k_{\text{с}}$, теоретично $\mu_{\text{а}}$ и $\mu_{\text{с}} \to \infty$.

k_0 – коефіцієнт професійної методичної майстерності ведучого викладача [33], поставимо його, щонайменше, $0{,}75 \leq k_0 \leq 1$.

Повертаючись до системи диференціальних рівнянь (2.2), можна зробити висновок, що вона може служити математичною моделлю, яка описує процес навчання курсантів-судноводіїв на спеціалізації «Морські перевезення, фрахтування та агентування суден», і відображає їх рівень знань. Вирішуючи систему (2.2), на підставі її першого рівняння справедливо:

$$\frac{\partial(\ln l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c))}{\partial t_{\text{а}}} = -\mu_{\text{а}}. \tag{2.4}$$

Після інтегрування (2.4) по $t_{\text{а}}$, отримуємо

$$\ln l_{\text{н}}\,(t_{\text{а}}, t_c) = -\mu_{\text{а}} \cdot t_{\text{а}} + \text{C}(t_c), \tag{2.5}$$

де $\text{C}(t_c)$ – довільна функція, що залежить від t_c.

Використовуючи друге рівняння системи (2.2) і диференціюючи рівняння (2.5), отримаємо:

$$C'(t_c) = -\mu_c, C(t_c) = -\mu_c \cdot t_c + C \tag{2.6}$$

Після підстановки виразу (2.6) в рівність (2.5), отримаємо:

$$\ln l_{\text{н}}\,(t_{\text{а}}, t_c) = -\mu_{\text{а}} \cdot t_{\text{а}} - \mu_{\text{с}} \cdot t_{\text{с}} + \text{C}. \tag{2.7}$$

Логарифмуючи вираз (2.7), отримаємо:

$$l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c) = e^{-\mu_{\text{а}} \cdot t_{\text{а}} - \mu_{\text{с}} \cdot t_{\text{с}} + \text{C}} \tag{2.8}$$

У разі, якщо курсант проігнорував навчання в аудиторії ($t_{\text{а}} = 0$) і заняття самопідготовкою ($t_{\text{с}} = 0$), вираз (2.8) трансформується в

$$l_{\text{н}}(0, 0) = e^{\text{C}} = l_{\text{н}0} \tag{2.9}$$

Провівши підстановку постійної *C* з (2.9) в рівність (2.8), маємо:

$$l_{\text{н}}(t_{\text{а}}, t_c) = l_{\text{н}0} \cdot e^{-\mu_{\text{а}} \cdot t_{\text{а}} - \mu_{\text{с}} \cdot t_{\text{с}}} \tag{2.10}$$

Отже, якщо відомий рівень непідготовленості курсантів перед початком навчання $l_{\text{н}0}$, за допомогою виразу (2.10) можна розрахувати рівень непідготовленості курсантів після проходження занять. З іншого боку, рівень підготовленості курсантів до навчання постає з виразу:

$$l(t_{\text{а}}, t_c) = 1 - (1 - l_0) \cdot e^{-\mu_{\text{а}} \cdot t_{\text{а}} - \mu_{\text{с}} \cdot t_{\text{с}}}. \tag{2.11}$$

Звернувшись до виразів (2.3), в результаті отримаємо:

$$l(t_{\text{а}}, t_c) = 1 - (1 - l_0) \cdot e^{-k_{\text{пр}} \cdot \left(\frac{k_0 \cdot t_{\text{а}}}{1 - k_{\text{а}}} + \frac{\cdot t_{\text{с}}}{1 - k_{\text{с}}}\right)}. \tag{2.12}$$

Підкріпимо (і підтвердимо) вищенаведені викладки інструментами теорії інформації, розділу прикладної математики, що вивчає, в тому числі, способи вимірювання кількості інформації. Розробляємая модель навчання має обов'язково враховувати зміну знань, навичок курсантів в динаміці, відмінною рисою яких є та чи інша ступінь їх впорядкованості, що в теорії інформації відповідає поняттю «інформаційної ентропії», як міри невизначеності, непередбачуваності, випадковості деякої системи [34]. В динаміці ентропія завжди зменшується в міру прослуховування і засвоєння курсантами дисциплін, що викладаються. Поняття і формулу, яка називається «хартліевскою кількістю інформації», або інакше «мірою Хартлі». запропонував в 1928 р. американський вчений Ральф Хартлі. Пізніше теорію Р. Хартлі уточнив і розвинув Клод Шеннон і зробив висновок про те, що «приріст інформації дорівнює втраченої невизначеності» [35]. Аналітично кількість інформації та інформаційна ентропія пов'язані залежністю

$$I = -\log_2 H, \tag{2.13}$$

де I – кількість інформації, що передається курсанту викладачем в аудиторії;

H – ентропія знань курсанта, яка на підставі (13) представляється:

$$H = e^{-r \cdot I},$$

де $r = \ln 2 = const$.

Розглянемо два стани процесу навчання курсантів. Початкового стану відповідають параметри I_0 и H_0; будь-якому подальшому (після засвоєння інформації на рівень ΔI) відповідає ентропія, що зменшилася до рівня H. Тоді справедливо:

$$H_0 = e^{-r \cdot I_0}$$

$$H = e^{-r \cdot (I_0 + \Delta I)},$$

Звідси, справедливо вираз

$$H = H_0 \cdot e^{-r \cdot \Delta I}. \qquad (2.14)$$

Як і в дидактиці, існує певний рівень підготовленості курсанта l, але який в теорії інформації може бути розглянутий, як функція, за своїм характером спадна, тому що має аргументом ентропію

$$l = f(H) \qquad (2.15)$$

У теорії інформації доведено, що ця функція враховує статечний характер убування ентропії [34], тому вона може бути представлена у вигляді

$$f(H) = 1 - b \cdot H^d, \qquad (2.16)$$

де b и d – коефіцієнти, що враховують зростання підготовленості курсанта до убування ентропії.

Використовуючи (2.15), вираз (2.16) перепишеться у вигляді:

$$l = 1 - b \cdot H^d \ ,$$

а після перетворення (2.14) приходимо до виразу:

$$l = 1 - b \cdot H_0^d \cdot e^{-r \cdot d \cdot \Delta I} \qquad (2.17)$$

Для зручності введемо позначення:

$$1 - b \cdot H_0^d = l_0,$$

де l_0 – показник, що відображає рівень наявності знань при невпорядкованості зв'язків в системі в початковий момент часу. Підставивши позначення в (2.17), отримаємо:

$$l = 1 - (1 - l_0) \cdot e^{-p \cdot \Delta I} \ , \qquad (2.18)$$

де $p = r \cdot d$, як це прийнято в аналітичних викладках, що відносяться до теорії інформації.

Подібно (1), справедливо вираз:

$$\Delta I = I_a + I_{\text{c}} ,$$

де I_a и I_{c} – кількість інформації одержуваної курсантом при занятті в аудиторії і на самопідготовки відповідно. Так як кількість інформації I_a прямо пропорційна представленому в навчальному плані часу на вивчення всієї дисципліни, то справедливо вираз:

$$I_a = \psi_{\text{a}} \cdot t_{\text{a}}, \qquad (2.19)$$

де ψ_{a} – функція, що враховує ступінь професіоналізму і методичної майстерності викладача, що знаходить відображення в повноті засвоєння курсантом розділів дисципліни;

t_{a} – обсяг аудиторних занять дисципліни, що вивчається.

$$\psi_{\text{a}} = \frac{k_0}{1-k_{\text{a}}} , \qquad (2.20)$$

де k_0 − коефіцієнт професійного методичної майстерності ведучого викладача, ми його поставили, щонайменше, $0{,}75 \leq k_0 \leq 1$.

$k_{\text{a}} -$ коефіцієнт, що враховують можливості курсантів освоєння професійних знань в аудиторії з викладачем

$$0 \leq k_{\text{a}} < 1.$$

У свою чергу, кількість інформації I_{c} прямо пропорційна часу на самопідготовку курсантів:

$$I_{\text{c}} = \psi_{\text{c}} \cdot t_{\text{c}}, \qquad (2.21)$$

де ψ_{c} – функція, що враховує прихильність курсанта до засвоєння матеріалу під час самопідготовки;

t_{c} – час самостійної роботи курсанта.

$$\psi_{\text{c}} = \frac{1}{1-k_{\text{c}}}, \qquad (2.22)$$

де k_{c} $-$ коефіцієнт, що враховує можливості курсантів освоєння професійних знань при самостійній підготовці

$$0 \leq k_{\text{c}} < 1.$$

Провівши підстановки і перетворюючи вираження (2.19)-(2.22), отримуємо

$$l = 1 - (1 - l_0) \cdot e^{-p \cdot \left(\frac{k_0 \cdot t_a}{1-k_a} + \frac{t_c}{1-k_c}\right)}. \qquad (2.23)$$

Якщо порівняти вираз (2.12), отриманий з використанням апарату дидактики [29, 32], і (2.23), який ґрунтується на постулатах теорії інформації [34, 35], то можна прийти до висновку про їх ідентичність. Таким чином, отримана модель навчання курсантів-судноводіїв на спеціалізації «Морські перевезення, фрахтування та агентування суден».

У формулі (2.23) міститься два невідомих параметра – це l_0 – показник, що відображає рівень наявності знань при невпорядкованості зв'язків в системі в початковій стадії підготовки, і p − коефіцієнт, що враховує зростання підготовленості курсанта до убування ентропії. Приймемо значення l_0 =0,6; p =0,0045 год$^{-1}$.

Аналіз зміни рівня підготовленості курсантів в процесі навчання l може бути проведений не тільки аналітично, а й графічним шляхом. У цьому дослідженні виконання розрахунків і побудова графічних діаграм виконано засобами табличного процесора MS Excel.

Так, на рис. 2.3, 2.4 наведені графіки зміни рівня підготовленості курсантів − зі середніми здібностями (k_a = 0,65 на рис. 2.3), і високими здібностями (k_a = 0,95 на рис. 2.4) в залежності від обсягу аудиторних занять t_a з дисципліни «Агентування морських суден» та методичної майстерності викладача k_o.

З огляду на професіоналізм викладачів спеціалізації коефіцієнт професійного методичної майстерності викладачів k_o приймався рівним 0,85; 0,90; 0,95. Обсяг аудиторних занять з дисципліни t_a варіював від 40 до 66 год, часу на самопідготовку для цих випадків не відводилося (t_c = 0).

Аналіз графіків не тільки підтверджує очікуваний висновок про те, що рівень підготовки курсантів залежить від часу навчання, їх рейтингу і методичної майстерності викладача, але і дозволяє отримати чисельний вираз для даного показника. Так, для курсантів із середніми здібностями рівень

підготовки в процесі навчання змінюється в межах $0{,}74 \le l \le 0{,}82$, а для курсантів з високими здібностями змінюється в межах $0{,}97 \le l \le 0{,}998$, причому рівень в $l = 0{,}99$ досягається вже, починаючи з $t_a = 50$ год.

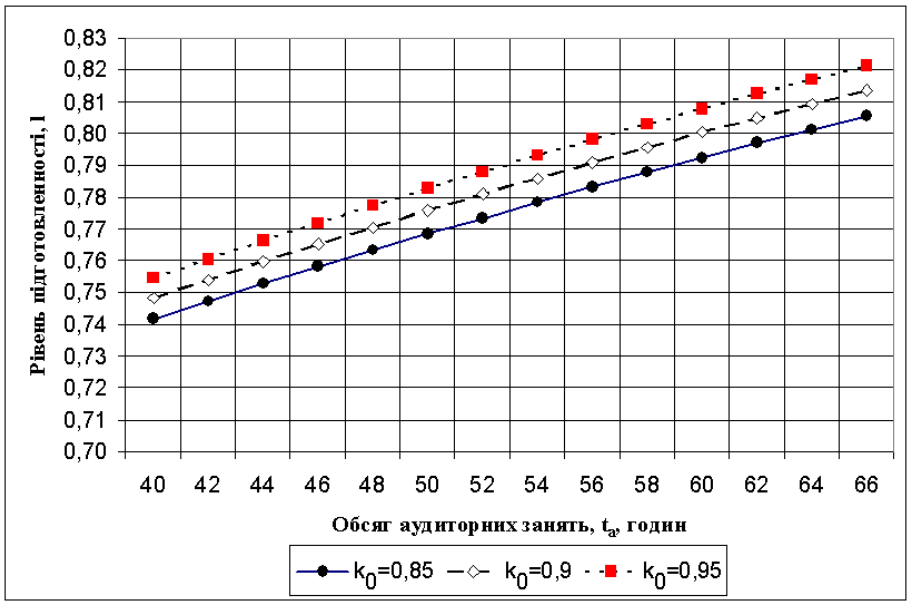

Рис. 2.3. Рівень підготовленості курсантів з середніми здібностями у процесі аудиторного навчання

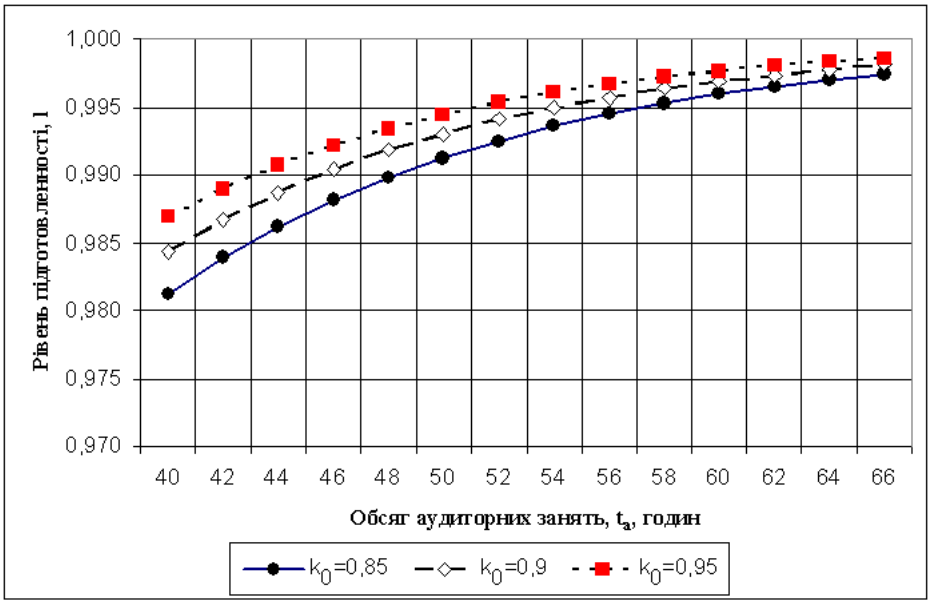

Рис. 2.4. Рівень підготовленості курсантів з високими здібностями у процесі аудиторного навчання

Як відомо, вивчення кожної дисципліни передбачає відведення часу на самостійну роботу над нею, самопідготовку. На рис. 2.5 представлені графіки зміни рівня підготовленості курсантів із середніми здібностями до навчання (k_a = 0,65) в залежності від обсягу дисципліни t_a, що читається викладачем з k_o = 0,90, при різній частці часу на самопідготовку курсантів (t_c = 0; t_c = 0,5 t_a ; t_c = t_a). З рис. 2.6 видно, як зростає рівень підготовленості курсантів в процесі навчання зі збільшенням частки часу, відведеного на самопідготовку. При цьому, при введенні самопідготовки найбільше зростання підготовленості *l* досягається при t_c = 0,5 t_a (+0,7 проти +0,3 при t_c = t_a). Однак, з цього графіка не видно, як впливає час, відведений на самопідготовку t_c, на підвищення рівня підготовленості *l* при різній тривалості аудиторних занять t_a.. Цей вплив може бути встановлено за допомогою графіків, наведених на рис. 2.6.

По осі Y відкладено відносини рівнів підготовленості курсантів *l/l* при t_c = 0,5 ta; tc = ta. Як видно з графіків, ці відносини l/l мають значення ≥ 1, а самі графіки мають точки екстремуму (максимуму). Зокрема, максимум досягається при ta max = 54 год при tc = 0,5 ta и ta max = 50 год при tc = ta , що відповідає максимальному ефекту від самостійної роботи курсантів.

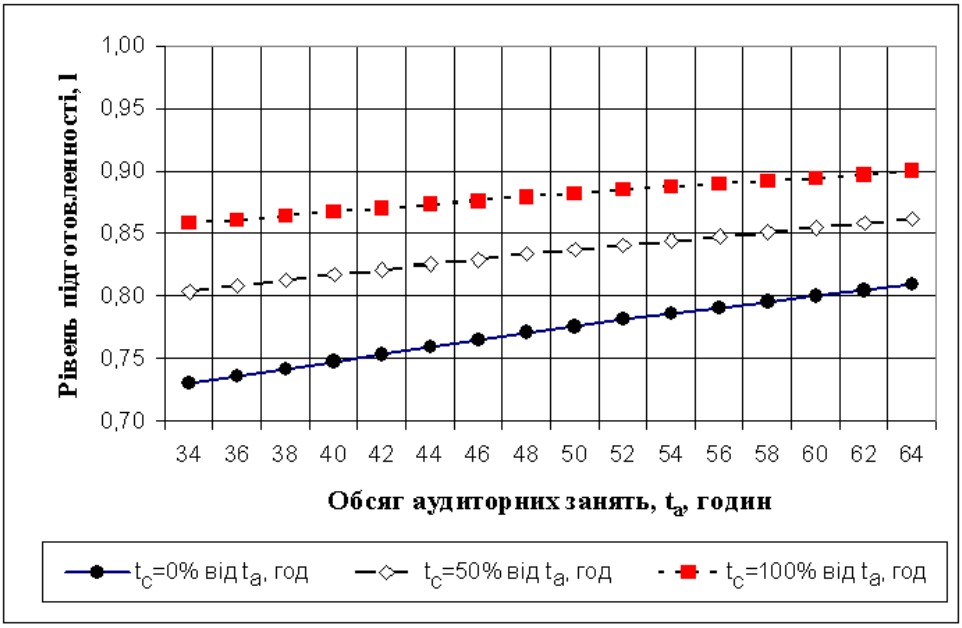

Рис. 2.5. Рівень підготовленості курсантів з середніми здібностями як функція від обсягу аудиторних занять при різній долі часу на самопідготовку

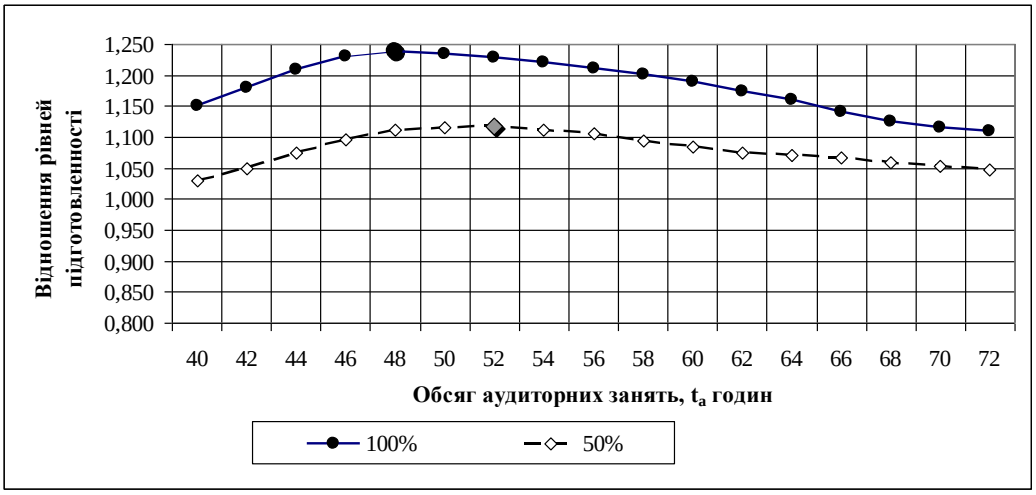

Рис. 2.6. Відносна різниця в рівнях підготовленості курсантів залежно від обсягу дисципліни при різному обсязі часу на самопідготовку

2.3. Моделювання процесу відбору операторів для агентських компаній

2.3.1. Удосконалення практики профвідбору операторів СЕС

Компетентність менеджерів і використання науково обґрунтованих методик, параметрів його оцінювання, процедур відбору визначають конкурентоспроможність компанії [36]. Це дуже актуально для компаній агентського сервісу, фахівці яких повинні володіти особливими особистісними і професійними якостями. З огляду на це, більш адекватним буде термін «профвідбір». Інтерпретуючи [37], в рамках профвідбору операторів СЕС розглядаються професійні компетентності кандидатів (ПК) − необхідні для виконання ергатичних функцій, визначається відповідність кандидата і професії, а також особистісний потенціал як засіб самореалізації.

Профвідбір операторів СЕС має на меті визначити рівень відповідності кандидата вимогам хорошої практики морського агентування, а також передбачити траєкторії його поведінки в повсякденній діяльності, в тому числі в екстремальних ситуаціях.

Для якісного підбору агентів експерти виконують професіографію (лат. "професіо" − спеціальність, як джерело існування, і грец. "графо" − пишу) −

«комплексний метод вивчення і опису змістовних і структурних характеристик професії» [38]. Його результат − професіограма з психограмою, що відбиває вимоги до мотиваційних, когнітивних, емоційно-вольових і інших якостей [39], формує категорію «професійно-важливі якості» (ПВЯ). До них ряд дослідників відносять також здатності [40]. В галузевому масштабі описи професій у вигляді «кваліфікаційних характеристик» входять в Кваліфікаційні довідники.

У практиці підбору кадрів найбільш широкого поширення набули емпіричні методи, що включають діагностичну компоненту у вигляді тестування, анкетування, опитування, бесід, інтерв'ю, самоспостереження, особистісних методів [41]. Аналіз показав, що для СЕС найбільш підходять опитувальники Е. Шострома, К. Томаса, Кеттелла («16 PF» − Personality Factor), Т. Холмса і Р. Рея, А. Басса і А. Дарки, Ганса Айзенка, Мінесотський. Вони дозволяють оцінювати і моделювати самоактуалізацію оператора, поведінку при конфлікті, стресостійкість і резистентність до дії стресорів, схильність до агресивної, аддиктивної (залежної) і делинквентної (антисоціальної) «відхиляющийся» поведінки, до суїциду, екстраверсії і невротизму (емоційної нестабільності), робити висновки за «профілем особистості» [42-51]. До недоліків опитувальників відносяться: можлива відсутність якихось ПВЯ [52]; тестування проводиться лише дипломованими психологами і не повинно зачіпати честі і гідності випробуваємого; результати тестування зберігаються в таємниці.

Зазвичай профвідбір операторів СЕС, як закінчена процедура компанії [53], включає медичний, освітній, соціальний і найбільш значимий для СЕС психофізіологічний відбір. Він триває в рамках випробувального терміну [53,54]. Оператор СЕС, минулий профвідбір, вважається профпридатним з позицій психології праці мета-системи «людина-професія» [55], яка враховує для СЕС не тільки ПК, а і психологічні властивості оператора, вплив професійного агентського середовища, умови агентської діяльності, особливості «вростання» оператора в агентські сервісні процеси.

2.3.2. Моделювання профвідбору операторів СЕС в умовах нечіткої інформації

Проблема профвідбору кадрів полягає в тому, що в багатьох питаннях претенденти можуть розбиратися краще менеджерів і навіть керівників, на всіх його етапах присутній суб'єктивізм і невизначеність, що виражаються в розмитості формулювань вимог до кандидатів.

Серед робіт, присвячених проблемам підбору кадрів для транспортних компаній, на жаль, одні з них носять описовий характер, інші використовують математичні методи, що не відрізняються особливою достовірністю [56, 57], треті використовують методи, що відносяться більше до адміністративно-господарської моделі, або не відбивають специфіку роботи МТ [58, 59].

Пропонується процес відбору кадрів формалізувати за допомогою математичного апарату теорії нечітких множин і нечіткої математики [60]. Цей апарат очікувано дозволяє мінімізувати вплив суб'єктивізму і невизначеності.

Нехай в агентській компанії є 4 вакантних посади: 1 супервайзер; 2 інженер-диспетчера по флоту; 1 офіс-менеджер. Кандидатів на зайняття цих посад після відсіву по фізіологічним, гендерних, мовним, освітнім, віковим ознакам залишилося 8 осіб.

ПК виводяться експертними методами і за допомогою опитувальників: особистісного Міннесотського, а також О. Ліпмана. Ретестова надійність опитувальника проводилася з інтервалом 20 тижнів. Коефіцієнти кореляції між показниками першого і другого виміру склали 0,78 ($p < 0, 05$).

Обробка отриманих даних здійснювалася за допомогою підрахунку вагового коефіцієнта для кожного досліджуваного параметра за формулою:

$$k_i = \frac{\sum_{j=1}^{m} s_{i,j}}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} s_{i,j}} \qquad (2.24),$$

$$i = 1, 2,\ldots,n \quad j = 1,2,\ldots,m$$

де $\sum_{j=1}^{m} s_{ij}$ − сума балів, присвоєна і-ї якості всіма m членами експертної групи;

$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} s_{ij}$ – загальна сума балів, присвоєних всім n якостям усіма m експертами групи.

Коефіцієнт внутрішньої узгодженості експертних оцінок α - Кронбаха склав 0,83, що дозволяє охарактеризувати отримані дані як досить надійні.

Група експертів встановила набір ПВЯ, професійно недопустимих якостей (ПНЯ), мета-професійних якостей (МПЯ), які на відміну від ПВЯ, можуть бути застосовні в будь-якій діяльності (наприклад, обов'язковість, працьовитість, організованість тощо). На їх основі були розроблені ПК. Після ранжування за значимістю, список ПК виглядає так, як в табл. 2.1. Кожній ПК в інтервалі [0,75÷1,0] було присвоєно бал на відповідність конкретної вакантної посади (табл. 2.1). Потім за допомогою опитувальників О. Шострома і Кеттелла («16 PF») були протестовані самі кандидати на предмет відповідності їх ПК [61,62], (табл. 2.2). Завдання полягало у встановленні максимальної відповідності наявних ПК кандидатів тим ПК, які відносяться до вакансій.

Припустимо, що M - безліч (множина), елементами якого e. В цьому випадку нечіткою підмножиною C множини M в термінах використовуваної теорії є безліч впорядкованих пар $\{e, \eta_C(e)\}, \forall e \in M$. В даних термінах $\eta_C(e)$ − характеристична функція приналежності. Вона показує степінь приналежності e нечіткої підмножині C і приймає фіксовані значення в упорядкованому безлічі А, званому безліччю належностій [63].

Відомо, що є:

$V = \{v_1, v_2, \ldots, v_n\}$ − безліч вакантних місць в агентській компанії;

$S = \{s_1, s_2, \ldots, s_l\}$ − безліч кандидатів на їх заміщення;

$K = \{k_1, k_2, \ldots, k_f\}$ − безліч персональних компетенцій.

Нехай $\varphi_U : S \times K \to [0;1]$ − обумовлена експертним шляхом функція належності нечіткої бінарного відношення *U*. У свою чергу *U* може бути записано у формі матриці, елементами якої служать виявлені за даними тестування ПК кандидатів на зайняття вакантних посад

$$U = \begin{array}{c} \\ s_1 \\ s_2 \\ \cdots \\ s_l \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} k_1 & k_2 & \cdots & k_f \end{array} \\ \begin{vmatrix} \varphi_U(s_1;k_1) & \varphi_U(s_1;k_2) & \cdots & \varphi_U(s_1;k_f) \\ \varphi_U(s_2;k_1) & \varphi_U(s_2;k_2) & \cdots & \varphi_U(s_2;k_f) \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \varphi_U(s_l;k_1) & \varphi_U(s_l;k_2) & \cdots & \varphi_U(s_l;k_f) \end{vmatrix} \end{array} \tag{2.25}$$

Нехай $\omega_Z : K \times V \to [0;1]$ − функція належності нечіткої бінарного відносини *Z*. Воно може бути представлено у формі матриці, елементами якої є ранжирування відповідно до експертних оцінок необхідні професійні компетенції (ПК) фахівців для заняття кожної вакантної позиції v. (для всіх $\forall k \in K$ і $\forall v \in V$).

$$Z = \begin{array}{c} \\ k_1 \\ k_2 \\ \cdots \\ k_f \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} v_1 & v_2 & \cdots & v_n \end{array} \\ \begin{vmatrix} \omega_Z(k_1;v_1) & \omega_Z(k_1;v_2) & \cdots & \omega_Z(k_1;v_n) \\ \omega_Z(k_2;v_1) & \omega_Z(k_2;v_2) & \cdots & \omega_Z(k_2;v_n) \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \omega_Z(k_f;v_1) & \omega_Z(k_f;v_2) & \cdots & \omega_Z(k_f;v_n) \end{vmatrix} \end{array} \tag{2.26}$$

На основі даних матриць U и Z представляємо матрицю Q. Це матриця оцінки міри відповідності виявлених ПК кандидатів на зайняття вакантних позицій (за результатами тестування) рівню ПК, необхідних для зайняття відповідної вакансії (за експертними оцінками).

$$Q = \begin{array}{c} \\ s_1 \\ s_2 \\ \cdots \\ s_l \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} v_1 & v_2 & \cdots & v_n \end{array} \\ \begin{vmatrix} \eta_C(s_1;v_1) & \eta_C(s_1;v_2) & \cdots & \eta_C(s_1;v_n) \\ \eta_C(s_2;v_1) & \eta_C(s_2;v_2) & \cdots & \eta_C(s_2;v_n) \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \eta_C(s_l;v_1) & \eta_C(s_l;v_2) & \cdots & \eta_C(s_l;v_n) \end{vmatrix} \end{array} \tag{2.27}$$

Її елементи відповідають функції приналежності

$$\eta_C\left(s_i, v_y\right) = \frac{\sum_{j=1}^{f} \varphi_U\left(s_i, k_j\right) \cdot \omega_Z\left(k_j, v_y\right)}{\sum_{j=1}^{f} \omega_Z\left(k_j, v_y\right)}, \qquad (2.28)$$

тобто комплексні оцінки кожного кандидата по всіх названих експертами параметрам ПК, отримані в результаті порівняння з такими ж оцінками кандидатів-конкурентів.

Для ілюстрації наведемо чисельний приклад розрахунків, виконаних за допомогою пакета програм Microsoft Excel.

Таблиця 2.1

Елементи матриці Z − оцінки експертами ПК, необхідних для заняття вакантних посад

	Професійні компетенції ПК	Вакантна посада		
		1 супервайзер	2 інженер диспетчера по флоту	1 офіс менеджер
1	Знання, вміння, навички в роботі	1,00	0,90	0,90
2	Стиль роботи	0,90	0,90	1,00
3	Візуально-моторні реакції	0,85	0,95	0,75
4	Сприйняття	0,95	0,95	0,90
5	Пам'ять	0,90	0,95	1,00
6	Увага	0,85	0,95	0,85
7	Мислення	0,90	0,80	0,95
8	Комунікабельність	1,00	0,95	1,00
9	Колективізм	1,00	0,90	0,95
10	Мотивація	0,90	0,80	0,85
11	Стресостійкість	1,00	1,00	0,75

Таблиця 2.2

Елементи матриці U - результати тестування кандидатів

	Оцінки кандидатів за результатами тестування на відповідність необхідним ПК										
кандидат - претендент	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
1	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	0,6	0,9	0,7	0,8	0,9
2	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	1,0	0,9	0,7	0,8
3	0,8	0,8	1,0	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	1,0	0,8
4	0,9	0,9	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
5	0,7	0,8	0,9	0,7	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9
6	0,7	0,9	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8
7	0,7	0,8	1,0	0,9	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	0,7

Таблиця 2.3

Елементи матриці Q − результати відбору

Кандидат	1 супервайзер	2 інженер диспетчера по флоту	1 офіс менеджер
1	0,8025	0,7895	0,7720
2	**0,8495**	0,8355	0,8185
3	0,8170	0,8015	0,7870
4	0,8115	0,7930	0,7860
5	0,8165	**0,8040**	0,7855
6	0,8290	**0,8145**	0,8035
7	0,8170	0,8025	**0,7895**

За результатами розрахунків (табл. 2.3) відбір починаємо з більш старшої посади супервайзера. Для заняття її більш підходить кандидат 2 зі значенням функції приналежності 0,8495. Потім робиться висновок про те, що на дві наявні вакансії диспетчера по флоту можуть бути відібрані кандидати 5 та 6. І, нарешті, посади офіс-менеджера найдостойніший кандидат 7.

2.4. Моделювання розвитку компетентності морських агентів в процесі професійної діяльності

2.4.1. Формування необхідних компетенцій у професійній діяльності операторів СЕС

Будь-яка діяльність − це психічна (внутрішня) і фізична (зовнішня) активність людини [64]. Професійною діяльністю (ПД) вважається «будь-яка оплачувана форма зайнятості, при якій індивід має постійну роботу» [64, 65]. Від непрофесійної її відрізняє те, що працівник має: освітній і кваліфікаційний рівень; дохід для життєзабезпечення; певний соціальний статус.

ПД завжди цікавила вітчизняних вчених. Так, з 50 рр. XX ст. вивчалися поведінка в екстремальних ситуаціях, психофізіологічні особливості операторів в авіації і космонавтиці, спортсменів. На цих матеріалах були розроблені теоретичні основи інженерної психології та ергономіки (Левітов Н.Д., Платонов К.К., Ломов Б.Ф., Зараковський Г.М., Бодров В.А., Шлаєн П.Я., Львов В.М., Дмитрієва М.А., Крилов А.А, Клімов Є.А., Карпов А.В. та ін.). Дослідження в області психології праці берегових працівників морського транспорту не проводилися.

Працюючи в рамках СЕС і будучи її головним по відношенню до техніки ергатичній елементом, агент-оператор пов'язує в єдине ціле агентський процес, локальну екосистему, професійне і соціокультурне середовище [66, 67]. Облік макрофакторов СЕС, пов'язаних з наданням агентського сервісу, відповідає впроваджуваєму в останні роки симбіотичному підходу інтегративного характеру до проектування і діяльності систем, в тому числі СЕС, що постулює баланс технічних, соціальних, організаційних аспектів [68]. Діяльність агента проявляється спочатку у формі вчення, а потім − праці. Результатом служать знання, навички (рухові, розумові, сенсорні, поведінкові) і, завдяки їм, вміння / компетентність. В процесі ПД особистісні властивості оператора опосередковано переносяться на агентську послугу.

Завдяки такій ПД оператора СЕС може бути досягнута максимально можлива ефективність функціонування СЕС.

Після початку ПД в агентській компанії, стаючи оператором СЕС, агент безперервно розширює свої початкові компетенції. Підвищення кваліфікації керівних працівників і фахівців проводиться в Україні за такими формами: спеціалізація; довгострокове і короткострокове підвищення кваліфікації; стажування [69].

Зміни, що відбуваються, відображаються в отримавшей розвиток трансформаційної теорії навчання. За основу покладено розгляд процесу навчання як зміни стратегій, кожна наступна з яких знижує складність виконання оператором набору ергатичних функцій в порівнянні з попередньою стратегією [70], що проілюстровано в Додатку С (рис. С.2).

На базі трансформаційної концепції нами уточнена відома в інженерній психології методика аналізу кривих навчання (АКН). Наприклад, на рис. 2.7 зображена побудована нами АКН-грама залежності часу відповіді агента на запит проформи дісбурсментського рахунка від тривалості процесу навчання. Сама така тривалість виражена на осі X групами психофізіологічних показників, що відображають обсяг (кількість пред’яв) завдання. АКН-грами, подібні наведеної на рис. 2.7, допомагають виявляти завдання, більш трудомісткі і більш прості для даного оператора, визначати і фіксувати тимчасові рамки в формуванні характерних психічних образів.

Для формалізації діяльності агента-оператора в СЕС з урахуванням психосоціальних і трудових факторів може бути використана математична модель Зігеля-Вольфа [71]. В кінцевому рахунку, ефективність функціонування СЕС залежить від можливості дій оператора, які часто характеризуються крайнім дефіцитом часу на прийняття рішень і їх реалізацію. Тоді вважається, що, виконуючи ергатичні функції в стресовій ситуації, оператор напружує всі свої функціональні можливості людського організму, які мають своє індивідуальне порогове значення M_n [72].

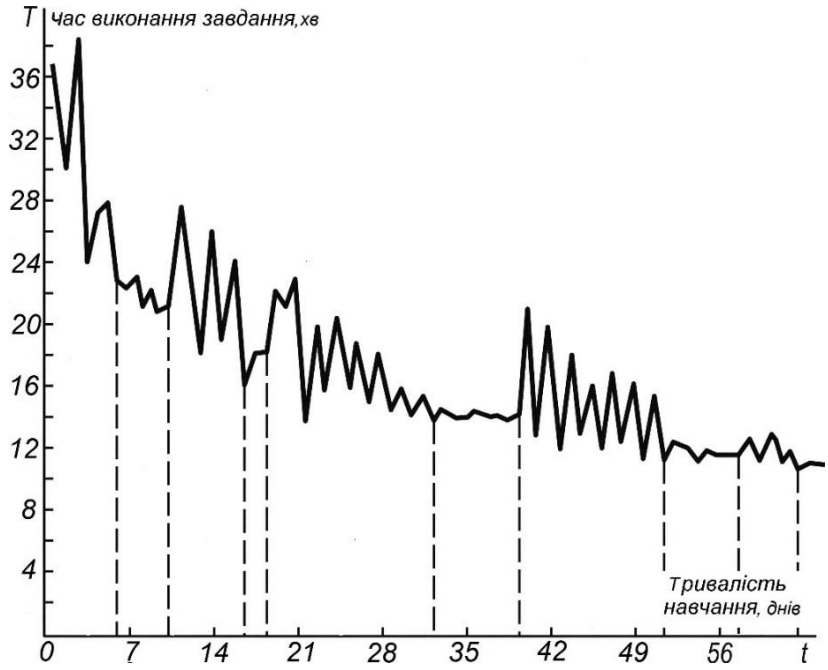

Рис. 2.7. АКН-грами навчання агента розрахунку дісбурсментських рахунків

Коли рівень напруженості (стресу) перевищить пороговий рівень M_n,, СЕС переходить в хаотичний стан. Напруженість *i*-операції M_i зі складу виконуваних ергатичних функцій може бути розрахована за формулою [71, 72].

$$M_i = \frac{T_{i+}}{T - T_{i-}} \ , \qquad (2.29)$$

де T – необхідний час на виконання ергатичній функції;

T_{i+}, T_{i-} – час на виконання відповідно завершальних і попередніх операцій по ергатичній функції.

Хронометруючи і аналізуючи час виконання агентами конкретних ергатичних функцій (розрахунок проформи дисбурсментського рахунку на запит потенційного принципала, участь в оформленні відходу судна в рейс), що характеризуються підвищеною напруженістю, нами встановлено, що для морських агентів, що раніше пройшли професійний відбір та знайшли досвід, M_n лежить в інтервалі [1,65÷2,55], що проілюстровано на рис. 2.8.

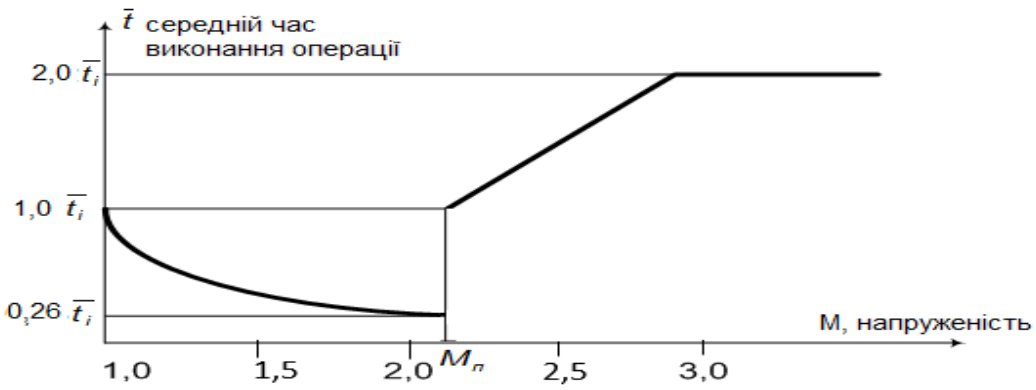

Рис. 2.8. Графік залежності середнього часу виконання *i*-ергатичної функції від напруженості

Звідси можна зробити висновок, що оператори СЕС, які мають поріг $M_n \geq 2{,}1$ характеризуються меншою професійною придатністю, ніж ті, у кого $M_n \leq 2{,}1$.

2.4.2. Обґрунтування функціональної моделі посади морського агента як оператора СЕС

Застосовуваний ще в деяких компаніях кваліфікаційний, анкетний підхід не забезпечує необхідного рівня ідентифікації функцій посади з властивостями і якостями самого працівника, його ПК. Це зажадало створення адекватних моделей посад, що відображають всі ПВЯ фахівця, його ПК, з можливістю формалізації для використання в сучасних ЕС. З огляду на те, що такі моделі є вербальними і слабо структурованими, зі значною часткою невизначеності і суб'єктивності [74], розробка їх пов'язана з певними труднощами.

На сьогодні в науковій літературі сформувалися різні підходи до обґрунтування функціональних моделей різних посад. Вони представлені в роботах В.А. Шевченко, Е.І. Вілкаса, А.А. Дворнікова, Є.С. Маймінакса, Б.Г. Литвака, А.М. Норвіча, М.М. Тихомирова та інших. Однак всі вони об'єктом дослідження мають державні підприємства. Питання побудови структурно-функціональних моделей посад фахівців сервісної сфери, особливо компаній,

що працюють в приватному секторі економіки на МТ, ще не розглядалися.

В 2.2 нами проведено аналіз складових, що беруть участь в підготовці морського агента, як елемента СЕС. При цьому виділені елементи: особистісні характеристики, що утворюють систему ПВЯ, а згодом − ПК; підготовка (навчання); функціональна модель морського агента.

Відповідно сегментам сфери професійної діяльності (рис. 2.9), визначимо цільову, базові та забезпечуючі функції морського агента, що формують основу функціональної моделі посади.

Цільовою функцією посади морського агента $F_ц$ є агентування судна на всіх етапах агентського обслуговування від задоволення заявок до організації проведення вантажних операцій.

Рис. 2.9. Сфера професійної діяльності морського агента

Базові функції визначають основні напрямки діяльності морського агента, пов'язані з агентуванням конкретного судна. це:

$F_{б1}$ – агентування судна під час його стоянки біля причалу / на рейді;

$F_{б2}$ – підготовчі та заключні операції.

Забезпечуючі (додаткові) функції морського агента визначають

напрямки діяльності, необхідні для успішного виконання базових функцій. При цьому ці функції ідентичні для підтримки базових функцій, але різні за їх ролі [75].

Виконувані оператором СЕС ергатичні функції залежать від форми судноплавства. Обґрунтування цього можна знайти в роботах І.О. Лапкіної і О.І. Лапкіна [76, 77]. У своєму аналізі ми також розмежовували розглядаємі функції морського агента при трампової і лінійної його формах, а також при роботі суден послідовними рейсами.

Базові функції морського агента спираються на забезпечуючі (додаткові) функції. Дерево функцій (цільової, базових і забезпечуючих) посади морського агента наведено на рис. 2.10.

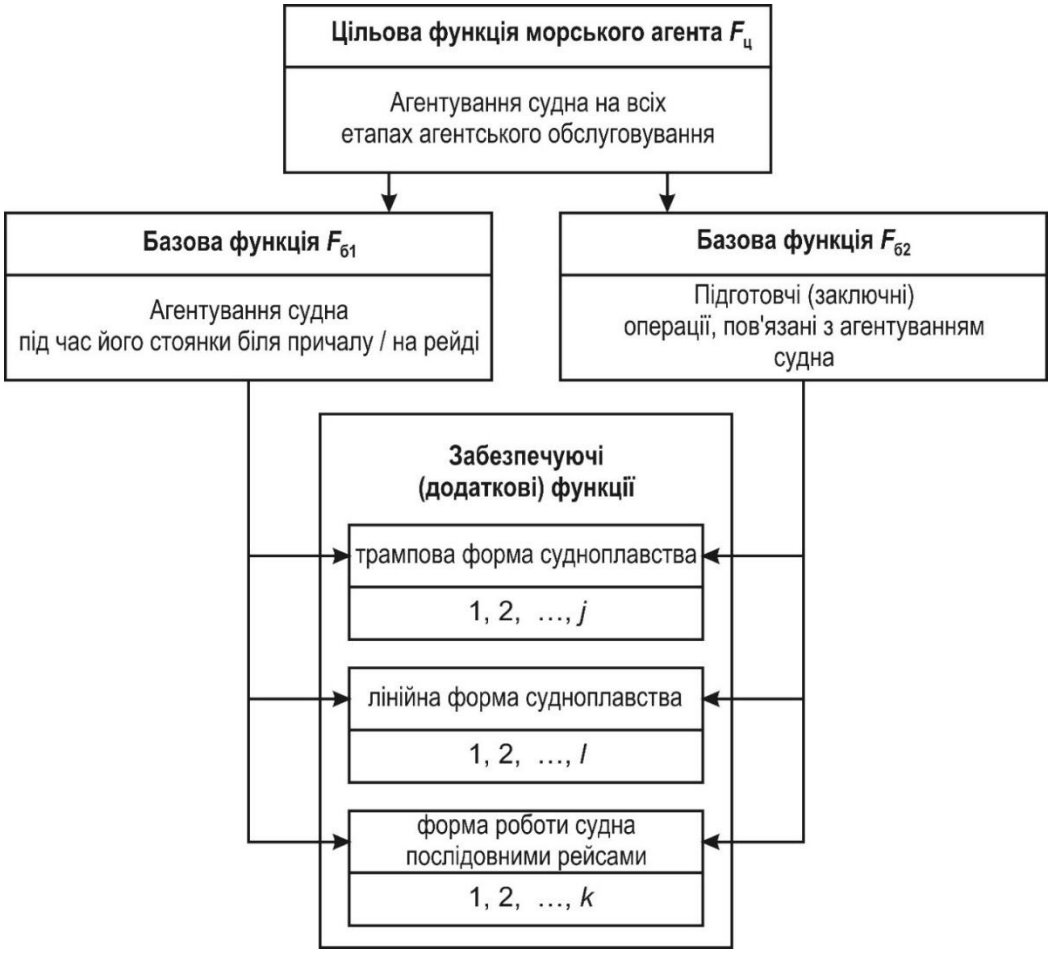

Рис. 2.10. Дерево ергатичних функцій морського агента

У свою чергу, забезпечують (додаткові) функції третього рівня ієрархії також можуть бути представлені у вигляді дерева функцій морського агента.

Так, функція «Організація постачання» є цільовою. Базовими функціями цього напрямку є: «Організація постачання продовольством і техімуществом»; «Організація постачання водою і бункерування паливом».

Точно так же, для базової функції «Організація постачання продовольством і техмайном» забезпечуючими (додатковими) функціями будуть такі: «Маркетингові дослідження шипчандлерськими компаній»; «Ознайомлення і аналіз прайс-листів»; «Домовленість про винагороду агента як промоутера шипчандлерів»; «Перевірка наявності Вантажної митної декларації»; «Сприяння шипчандлерові в організації доставки постачання»; «Оформлення ваучерів».

За аналогією розробляється дерево функцій інших забезпечуючих (додаткових) функцій посади морського агента.

Аналіз побудованого дерева функцій морського агента відповідає на питання: до чого, до якого рівня необхідно готувати кандидата в агенти?

Для побудови функціональної моделі посади морського агента може бути застосована методології IDEFO (Integrated Definition Function Modeling) [78]. Вона була розроблена в США в ході реалізації програми інтегрованої комп'ютеризації виробництва (ICAM), запропонованої для аерокосмічної промисловості і прийнятої в якості федерального стандарту США. В IDEF0 реалізовані 3 базові принципи моделювання процесів: функціональної декомпозиції; обмеження складності; контекстної діаграми [78]. Розробка моделі в IDEFO є покрокова, ітеративна процедура. Кожна ітерація пропонує варіант моделі, що підлягає рецензуванню та редагуванню. Така організація роботи дозволяє об'єднати знання системного аналітика, який володіє методологією IDEFO, зі знаннями експерта про об'єкт моделювання − СЕС [79].

Функціональні моделі, що створюються за допомогою цієї методології, відображають структуру і функції системи, а також потоки інформації і матеріальних об'єктів, що зв'язують ці функції. У методології IDEFO функція зображується прямокутником; вхід (I) для функції розташовується праворуч; вихід (O) - зліва; управління (C) - зверху; механізм, що забезпечує виконання

функції (М), − знизу. Тоді цільова функція морського агента може бути представлена у вигляді, наведеному на рис. 2.11.

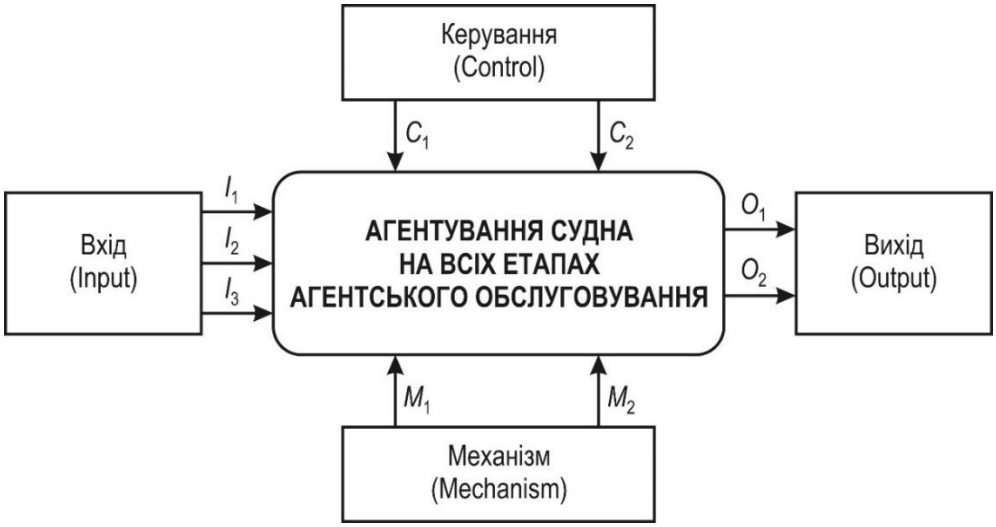

Рис. 2.11. Цільова функція морського агента

Як показано, цільова функція морського агента має:

Вхід: I_1 − інформація про особливості зовнішнього середовища;

I_2 – інформація про агентуєме / номіноване судно;

I_3 – інформація про компанію та її персонал.

Управління: C_1 – вимоги і рекомендації, хороша морська практика т.д.);

C_2 – інформація, що становить предмет договору морського агентування номінованого судна.

Вихід: O_1 – агентування судна при стоянці біля причалу / на рейді;

O_2 – підготовчі та заключні операції, пов'язані з агентуванням судна.

Механізм: M_1 – персонал компанії з допоміжними функціями. Це − диспетчер, фінансист, водії, секретар. M_2 – матеріальна база. Це − офіс, склад, автопарк, гараж, засоби оргтехніки та зв'язку.

Цільова функція морського агента описує: на підставі яких вимог (C_1, C_2), виходячи з якої інформації (I_1, I_2, I_3), використовуючи які методи і спираючись на які ресурси (M_1, M_2) він виконує ергатичні функції на всіх етапах агентського обслуговування , в кінцевому підсумку отримуючи той чи

інший результат (O_1, O_2). За аналогією будуються діаграми для інших базових і забезпечуючих (додаткових) функцій.

Розглянемо для прикладу базову функцію морського агента $F_{б2}$ – підготовчі (заключні) операції, пов'язані з агентуванням судна. Очевидно, що успіх в їх проведенні залежить від: підготовленості персоналу і від готовності матеріальної бази. Отже, функція $F_{б2}$, матиме дві складові: функцію щодо забезпечення підготовки персоналу компанії до агентуванню $F_{бП}$ і функцію щодо готовності матеріальної бази компанії $F_{бМБ}$ (рис. 2.12).

Рис.2.12 – Складові базової функції $F_{б2}$

У свою чергу, функції $F_{бП}$ и $F_{бМБ}$ можуть бути декомпозовани на складові (рис. 2.13, 2.14).

Розглянемо алгоритм дій морського агента по реалізації функції з підготовки персоналу компанії до агентуванню судна. Відзначимо, що даний алгоритм функції агента справедливий лише за умови, що вже відбулося номінування конкретного судна під агентування конкретної агентської компанії, яку цей агент представляє.

На рис. 2.13 покрокові дії агента по реалізації даної функції $F_{бП}$ представлені у вигляді діаграми, використані блоки 1П, 2П, 3П, 4П, 5П. Наприклад, на першому кроці (блок 1П) агент повинен усвідомити наявність персоналу (за кількісним складом, чи немає відсутніх через хворобу, у відпустці і т.д.) і якісний рівень підготовки цього персоналу. Цей елемент функції $F_{бП}$ виконується агентом на підставі інформації про персонал компанії, розглянутої у відповідність до вимог, що містяться в правових актах,

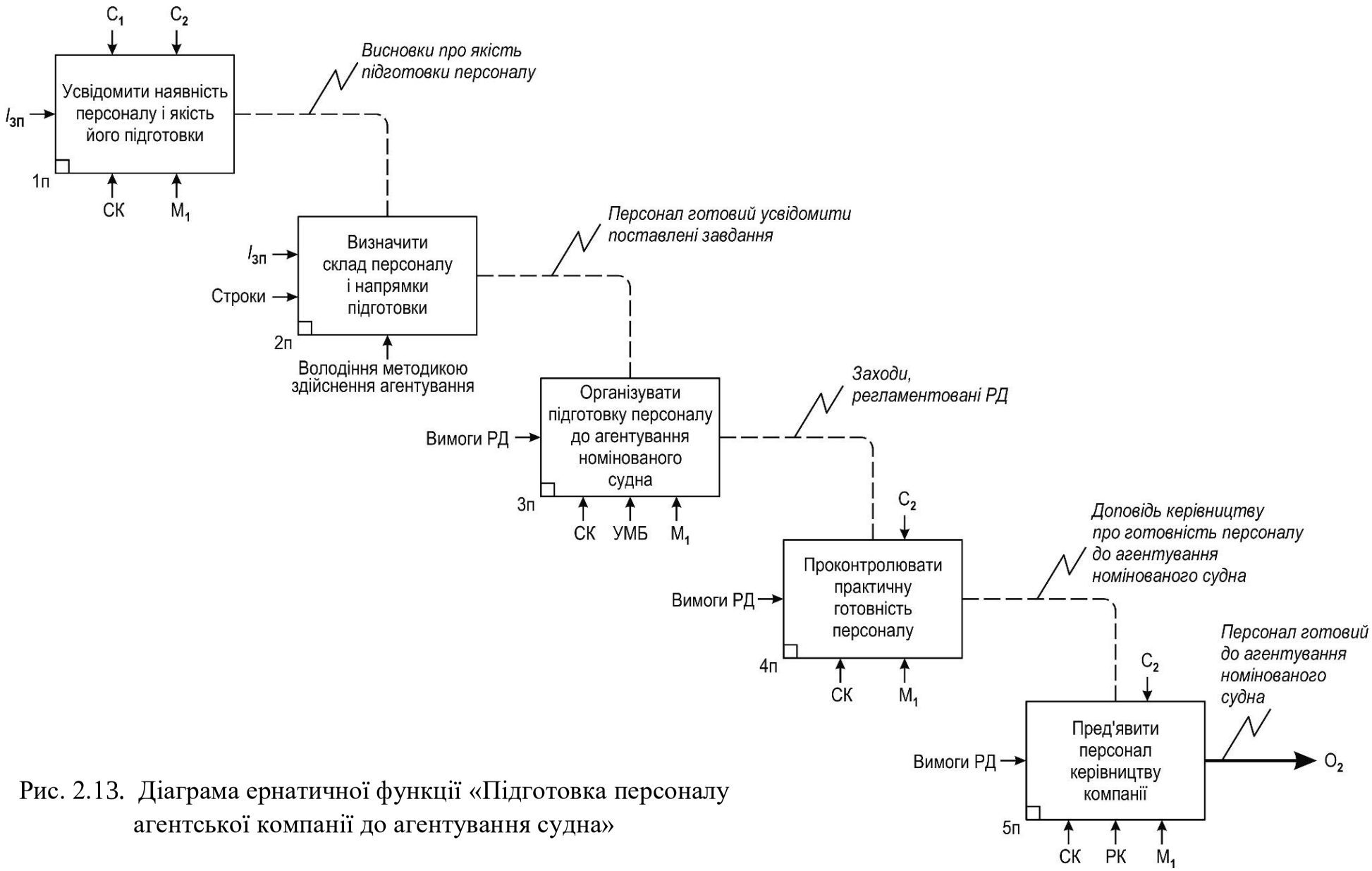

Рис. 2.13. Діаграма ернатичної функції «Підготовка персоналу агентської компанії до агентування судна»

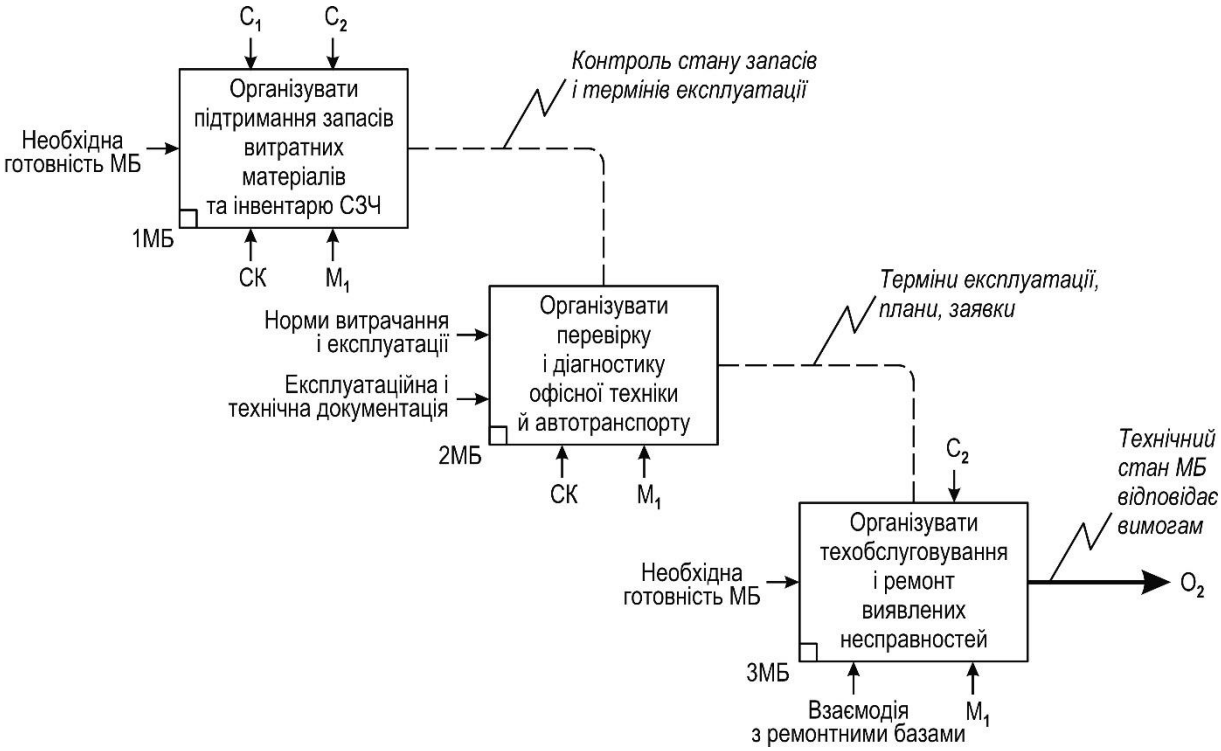

Рис. 2.14. Діаграма ергатичної функції агента «Забезпечення готовності матеріальної бази компанії до агентування судна»

керівних документах, продиктованих хорошою практикою морського агентування за допомогою фахівців компанії і допоміжного персоналу. У підсумку робляться висновки про якість підготовки персоналу, який братиме участь в агентуванні судна.

Тут використані наступні позначення:

МБ - матеріальна база компанії;

ТО - технічне обслуговування;

СК - фахівець (фахівці) агентської компанії.

Точно такі ж принципи використані при побудові інших блоків, що складають діаграму, і зв'язків між ними.

Використано позначення:

$I_{ЗП}$ – інформація про персонал компанії;

СК – фахівець(фахівці) агентської компанії;

РД – керуючий документ;

УМБ – навчально-матеріальна база, наявна в компанії;

РК – керівник агентської компанії.

Далі нами розроблений алгоритм дій по реалізації функції морського агента $F_{бМБ}$ щодо забезпечення готовності матеріальної бази компанії до агентуванню судна (рис. 2.14). Так же, як і на рис. 2.13, дії морського агента, спрямовані на реалізацію цієї функції, наведені в блоках 1 МБ, 2МБ, 3 МБ.

Сукупність схем (IDEF0-діаграм), представлених на рис. 2.13 і 2.14, утворює функціональну модель системи підготовки практикуючого морського агента. Ця модель носить якісний, описовий, декларативний характер. Побудовані за ієрархічним принципом з необхідним ступенем подробиці діаграми дають можливість розібратися в тому, що відбувається в вивчаємої системі підготовки оператора СЕС − морського агента, які функції в ній виконуються і в які відносини вступають між собою і з навколишнім середовищем її функціональні блоки. Аналіз розглянутих алгоритмів дозволяє в доступній формі, без деталізації, судити про те, що повинен знати і вміти морський агент, на допомогу яких осіб спиратися, які документи, прийоми і методики використовувати в процесі агентської діяльності у взаєминах з «третіми особами» в інтересах принципалів.

2.4.3. Формування моделі професійної успішності морського агента з урахуванням впливу мотивації

Практичний досвід автора і аналіз праць В. Довженко, А. В. Мудрика, В.А. Губіна, Д. Мак Клелланда, А.К. Маркової, С.І. Макшанова, Є.П. Ільїна, П.Т. Долгова, А.П. Бараннікова, Д.І. Бавикіна, А.С. Шарова та інших [89,81], свідчить, що успішність ПД залежить, в тому числі, і від мотивації, як властивою індивіду, так і розвиненою в процесі навчання, тренінгів та виробничої діяльності. Так як більшість робіт носять теоретичний характер і всі вони розглядають діяльність фахівців, що не відноситься до агентського сервісу, проблема досягнення оператором СЕС успішності під впливом

мотивації дуже актуальна..

В рамках дослідження виконано обґрунтування та уточнення впливу основних факторів, що впливають на підготовку і успішну діяльність морського агента, і місце мотивації в їх структурі. При цьому були виділені наступні елементи: навчання; особистісні характеристики учня; функціональна модель морського агента. Чільну роль відіграють особистісні характеристики майбутнього оператора СЕС. Досягнення успішності в ПД є наслідком прагнення агента робити кар'єру і досягти успіху в своїй діяльності. Бралося до уваги, що морський агент повинен мати цілу низку необхідних психофізіологічних якостей (про це в 2.1.2). Узагальнена модель підготовки професійно успішного морського агента і впливу мотивації на її формування наведена на рис 2.15.

Нами проаналізовано вплив мотивації на утримання компонент наведеної узагальненої моделі. При цьому були розглянуті як внутрішні мотиви, так і зовнішні.

Рис. 2.15. Формування моделі професійної успішності морського агента під впливом мотивації

До внутрішніх мотивів віднесені: головна − досягнення, далі − спонукання до виробничої діяльності; розуміння ролі агента в морському

судноплавстві; прагнення потрапити на роботу в сфері агентування; отримуєме задоволення від цієї роботи: професійні нахили, домагання і очікування.

Зовнішні мотиви розглянуті як позитивні, так і негативні До позитивних відносяться: відповідність оплати запитам; забезпечення кар'єрного зростання; професійний статус в соціумі і компанії. До негативних відносяться: осуд і критика з боку принципалів і керівництва компанії; зауваження, штрафи, покарання і звільнення: обмеження в кар'єрному зростанні агента. Структурна схема мотивів відображена на рис. 2.16.

У міру оволодіння морським агентом ПК його прагнення перетворюються в цілі, які можуть бути досягнуті за допомогою використання методів кадрового менеджменту [82,83]. Основою для вироблення професіоналізму, поєднаного з професійною компетентністю, тобто професійної успішності, може служити розвинена мотивація.

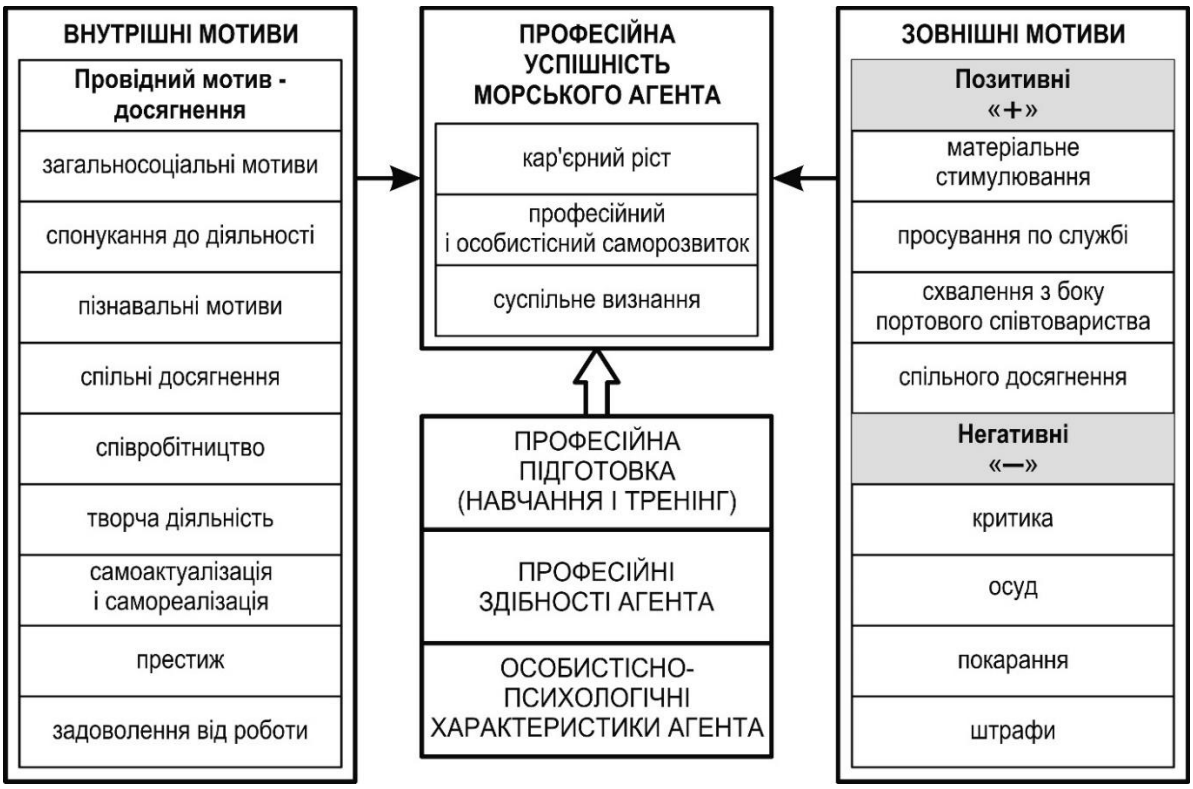

Рис. 2.16. Структура мотивів, що впливають на професійну успішність морського агента

2.4.4. Формування моделі активізації розвитку професійної спрямованості морського агента в СЕС

Якість виконання операторами СЕС ергатичних функцій в чималому ступені залежить від професійної спрямованості агента (ПСА). Як показує практика, процес формування ПСА на початковому етапі його ПД становить 3-5 років. У сучасних умовах конкуренції агентські компанії не можуть собі дозволити такий тривалий час підготовки, що створює проблему активізації процесу формування і розвитку ПСА на початковому етапі його роботи в компанії.

Розгляду проблем активізації професійної спрямованості фахівців присвячені праці Ю.А. Афонькіної, В.А. Полянської, П.Я. Гальперіна, Л.І. Кунц, А.Н. Леонтьєва, П.М. Якобсона, С.Л. Рубінштейна, Є.А. Клімова, Е.Ф. Зеєра, Н.Ф. Тализіної, Н.С. Пряжнікова, Є.П. Ільїна, І.П. Подласого, А. Маслоу, В. Гінзбурга, І. Херма, Дж. Холланда, А. Рое, Ф. Херцберг і інших. Однак аналіз показав, що більшість робіт обмежуються педагогічними та психологічними аспектами, проблеми розроблені не повно, особливо, в динаміці. А питання активізації ПСА в підготовці фахівців сервісного сегменту на МТ, до сих пір не стали предметом спеціального дослідження.

Відзначимо, що розвиток ПСА [84, 85], як оператора СЕС, відноситься одночасно до двох сфер − «людина-техніка» і «людина-людина» і виступає «системоутворюючим фактором особистості професіонала» [86]. Вперше спробу сформулювати поняття «спрямованість» зробив в 1946 р. С.Л. Рубінштейн: «проблема спрямованості − це, перш за все, питання про динамічні тенденції, які в якості мотивів визначають людську діяльність, самі, в свою чергу, визначаючись її цілями і завданнями» [87]. Висновки про те, що спрямованість включає в себе потягу, бажання, інтереси, схильності, ідеали, світогляд індивіда, що забезпечують його активність по конструюванню власної ПД, обґрунтована в [88, 89]. А.Н. Томілін визначає професійну спрямованість, як «систему, де професійні характеристики реалізуються як

когнітивно-особистісні новоутворення в процесі ПД» [90].

Відзначимо, що до теперішнього часу в сервісній діяльності застосовувалася традиційна модель формування ПСА, згідно якої морський агент, як майбутній оператор СЕС, проходить ряд етапів (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Етапи професійної спрямованості морських агентів

формування ПСА	Компоненти етапів, прохідних агентами в процесі формування ПСА
Початковий	Рішення освоїти професію агента, вибрати конкретну спеціалізацію; емоційний настрій, епізодичний, ситуативний інтерес, предметна установка і формування окремих трудових підходів і звичок; недостатня самостійність і ініціативи.
Початок формування ПСА	Чітка установка на професію агента; стійкість інтересів; прояв професійних нахилів, інтерес до практичної сторони; визначення загального напрямку агентування на базі сформованої мети; вироблення впевненості і самостійності; формування відповідальності
Процес формування ПСА	Тверда установка на професію агента, стійкість інтересів; прояв професійних нахилів; захопленість агентської діяльністю; усвідомлене розвиток і самоствердження починаючого агента через систематизовану сумлінну працю в агентській компанії.
Остаточне формування ПСА	Сформоване захоплення професією агента і світогляд; «Проростання» працівника в агентування; розвиток здібностей до професії, покликання, високої майстерності, професійної ідеалізації; наявність твердої переконаності в правильності професійного вибору.

На останніх етапах відбувається активізація розвитку ПНА [91]. З урахуванням специфіки СЕС нами сформульовано поняття «активізація

процесу формування ПСА» як «систематична і цілеспрямована взаємодія керівництва вищестоящих організацій МТ і компанії, досвідчених і початківців агентів, спрямоване на вдосконалення змісту, форм і методів практичного навчання з метою підвищення активності, сумлінного та ефективного виконання ергатичних функцій відповідно до хорошої практиці морського агентування».

На останніх етапах відбувається активізація розвитку ПНА [91]. З урахуванням специфіки СЕС нами сформульовано поняття «активізація процесу формування ПСА» як «систематична і цілеспрямована взаємодія керівництва вищестоящих організацій МТ і компанії, досвідчених і початківців агентів, спрямоване на вдосконалення змісту, форм і методів практичного навчання з метою підвищення активності, сумлінного та ефективного виконання ергатичних функцій відповідно до хорошої практиці морського агентування».

Нами проведено структурний аналіз ПСА. З огляду на точки зору на склад компонентів професійної спрямованості в [86, 92-94] і керуючись власним досвідом ПД, ми вважаємо, що системоутворюючим компонентом ПСА є мотив, який допомагає починаючому агенту розвивати особисті ПВЯ, а потім і ПК. Інші компоненти ПСА: наміри (цілі), психофізіологічні якості (нахили, здібності). Всі вони представляють на початку ПД агента внутрішні прояви його особистості (рис. 2.17).

Емоційний компонент, показаний на рис.2.17 на стику ПСА і його ПД, впливає на всі компоненти ПСА [94]. Блок з емоційним компонентом захоплює область ПД тому, що в процесі агентської діяльності він може, і буде придбавати нову якісну характеристику, що пов'язано з розвитком у агента професійних інтересів і навичок в процесі ПД паралельно з уточненням мотивів і намірів. Перспективи, що відкриваються перед морським агентом в цьому випадку можуть активізувати ціннісно-орієнтаційну діяльність, яка розширює і поглиблює вже сформовану систему мотивів, оцінок і суджень.

Розроблена модель активізації процесу розвитку ПСА включає (рис. 2.18):

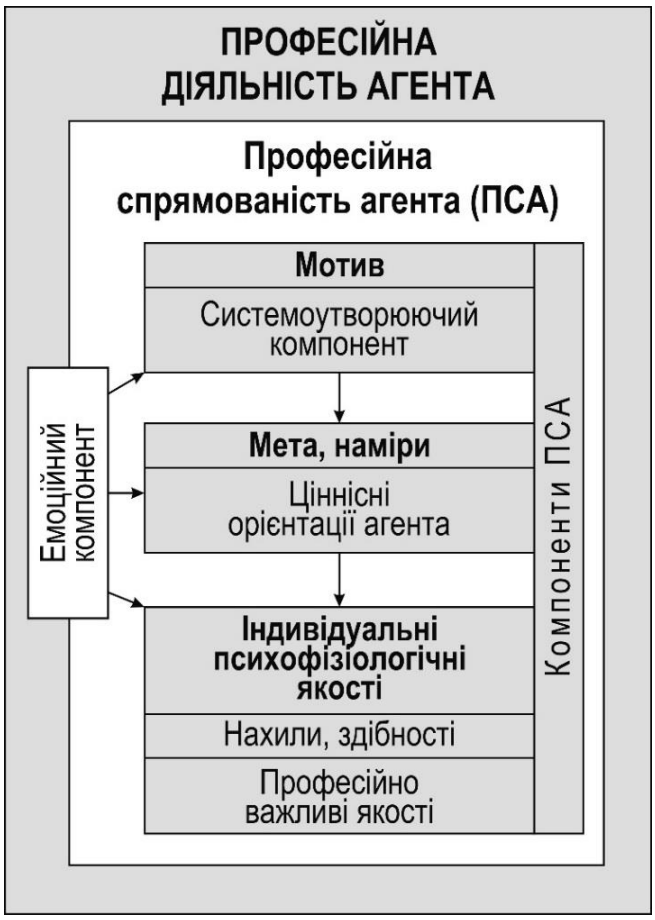

Рис. 2.17. Структура професійної спрямованості морського агента

1. Мотиваційно-аналітичний блок, який передбачає проведення і оцінку наявного рівня ПСА і встановлення мотивів ПД;

2. Концептуально-цільовий блок, де враховуються положення особистісного, діяльнісного, аксіологічного, компетентнісного, дихотомічного, середового підходів, а також цілий ряд принципів формування ПСА. Розробка підходів і принципів формування ПСА має кінцевою метою підвищення ефективності ПД;

3. Програмно-проектувальний блок, основне призначення якого полягає в розробці цільової програми активізації розвитку ПСА. У свою чергу, побудова і наповненість програми ґрунтується на технологіях процесу виховання починаючих агентів. Вона передбачає блочно-модульне проектування активізації розвитку ПСА, і включає інсталяційний блочно-змістовний модуль (БЗМ), психологічний БЗМ, виховний БЗМ. Зміст модулів

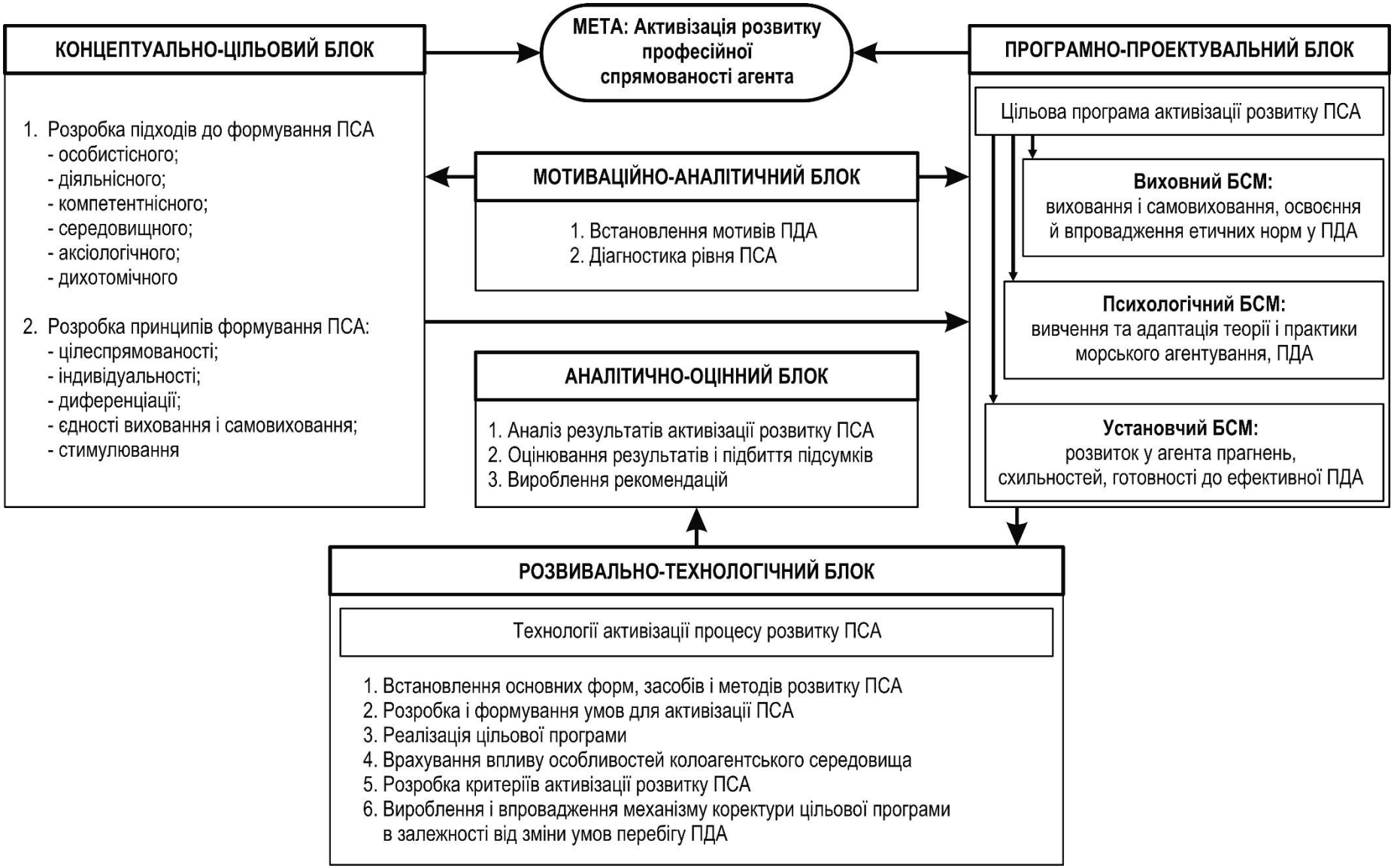

Рис. 2.18. Модель активізації процесу розвитку професійної спрямованості початківця агента

направлено на поглиблення і систематизацію всіх сторін діяльності керівництва компанії і більш досвідчених колег по активізації процесу розвитку у починаючих співробітників ПСА;

4. Розвивально-технологічний блок, який передбачає впровадження розробленої технології активізації ПСА, що включає реалізацію цільової програми з урахуванням особливостей, властивих навколоагентському середовищу, і використанням механізму коригування цільової програми в залежності від зміни умов протікання ПД;

5. Аналітично-оцінний блок, який передбачає можливість аналізу і оцінювання результатів з урахуванням когнітивного, ціннісно-мотиваційного та діяльнісного критеріїв з виробленням рекомендацій.

Зауважимо, що застосування пропонованої моделі і її реалізація вимагають професійного проведення на достатньому методичному рівні репрезентативного тестування агентів. Менеджмент агентських компаній повинен приділити питанням активізації процесів розвитку ПСА найпильнішу увагу.

2.5. Висновки за розділом 2

1. Сформульоване визначення морського агента як оператора СЕС, припускає наявність професійних психофізіологічних, етичних і мотиваційно-цільових якостей. Їх відсутність не компенсується ні високою освітою, ні досвідом роботи агента.

2. В Україні вимоги до морських агентов законодавчо не розроблені. У ряді агентських компаній прийняті кодекси поведінки, а співробітники слідують практиці, яка нами деталізована і визначена як «хороша практика морського агентування».

3. Вимоги до морського агенту еволюціонували від кваліфікаційного підходу до компетентнісного, що вимагає від менеджменту агентських компаній розробки стандартів компетенцій.

4. Вибір засобів навчання визначається обраними ергономічними технологіями, дидактичною концепцією, метою, змістом, методами і умовами освітнього процесу курсантів.

5. Метою навчання курсантів агентуванню має стати прищеплення їм професійних компетенцій, що дозволяють в рамках компетентнісного підходу застосовувати навички та вміння на практиці.

6. Запропонована математична модель навчання курсантів, є інструментом прогнозування та контролю рівня підготовленості курсантів, як майбутніх операторів СЕС.

7. При використанні тестів і опитувальників при профвідборі повинні бути враховані їх недоліки.

8. Використаний математичний апарат теорії нечітких множин і нечіткої математики дозволяє формалізувати процес відбору операторів СЕС, нівелювати при цьому суб'єктивізм і невизначеність.

9. Провідна роль для агента-оператора СЕС належить соціальним факторам, рисам характеру, таким як: професіоналізм, самовизначення і схильність до самореалізації, цілепокладання. Більшої професійною придатністю характеризуються оператори СЕС з рівнем напруженості M_n менше 2,1.

10. У взаємовідносинах морського агента і капітана статус агента не дозволяє йому представляти капітана. У разі розбіжностей агент повинен виконувати свої ергатичні функції на основі рішень капітана.

11. Моделювання посади морського агента по методиці IDEFO дозволяє виробляти нескладну декомпозицію сфери діяльності на напрямки, а також побудову дерева і діаграм функцій в інтересах визначення професійного рівня агента.

12. З огляду на трудомісткість перманентних уточнень в модель посади морського агента, представляється доцільним автоматизувати процес створення і формалізації даної моделі.

13. ПСА є підсистемою спрямованості особистості.

Системоутворюючим компонентом ПСА служить мотив. Розвинена мотивація в діяльності морських агентів є основою у виробленні професійних компетенцій та професійної успішності.

14. ПСА, які тільки навчаються, повинна бути спрямована на профілізацію змісту навчальних дисциплін; а вже приступивших до ПД, − на активізацію конструювання самим агентом і навколоагентським середовищем ефективного здійснення діяльності.

15. Активізація процесу і розвитку ПСА безпосередньо пов'язана з динамічними змінами її структурних компонентів, що дозволило сформулювати визначення «активізація процесу формування ПСА».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРАЛ У РОЗДІЛУ 2

1. Большая техническая энциклопедия // Технический словарь. − Т. III [Электронный ресурс]. –Режим доступа: www.ai08.org/index.php.

2. Поправки к приложению к Конвенции по облегчению международного морского судоходства 1965 года (резолюция FAL.12(40)): [Электронный ресурс] / Международная морская организация ИМО. –Режим доступа: http://www.imo.org /en/OutWork/Facilitation/docs/ Pages/ default.aspx.

3. Правила Кабинета министров Латвийской Республики от 26.11.1996 № 439 "Правила деятельности судовых агентов"/ изданы согласно п. 3 ст. 14 Закона "Устройство Кабинета министров" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.latvia.news-єity.info /docs/sistemsd/doc-ierijo.htm.

4. Про затвердження правил надання послуг у морських портах України, затверджені наказом Міністерства інфраструктури України від 05.06.2013 № 348 // Офіційний вісник України. – 2013. − № 65. − Ст. 2362.

5. Типова технологічна схема пропуску через державний контроль осіб, автомобільних, водних, залізничних та повітряних транспортних засобів первізників і товарів, що переміщуються ними, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 21.05.2012 № 451 // Офіційний вісник України. – 2012. − № 40. – Ст. 1546.

6. Петров И.М. Организационные и коммерческие взаимоотношения морского агента: учебн. пособ./ И.М. Петров. – Севастополь, УМИ, 2007. – 131 с.

7. FONASBA Memberlist: FONASBA [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://www.fonasba.com/ memberlist.html.

8. Кодекс торговельного мореплавства України. – Вид. неофіц.: Друк. з вид. «Ведомости Верховного Совета Украины», 1995. − № 47-52, ст. 349. – Одеса: МП Латстар, 1999. – 128 с.

9. Инструкция для должности "Агент морской" // "Справочник

квалификационных характеристик профессий работников”. − Вып. 67 “Водный транспорт”, разд. “Морской транспорт” (с изм. и дополн., приказы Минтранссвязи Украины от 10.05.2005 г. № 189., от 06.08.2007 г. № 671) [Электронный ресурс]. − Режим доступа: www.borovik.com.

10. Чуланова О.Л. Актуальность компетентностного подхода в управлении персоналом / О.Л. Чуланова // Интернет-журнал «Науковедение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.naukovedenie.ru. – Выпуск № 5(24). – сентябрь-октябрь 2014.

11. Глущенко Ю.Н. Состояние, проблемы и перспективы сотрудничества США и ЕС/ Ю.Н. Глущенко // Проблемы национальной безопасности. − 2011. − № 4(9). − С. 2-7.

12. Joseph Cullen/ Competence Evaluation and Training in Europe [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http//www. Pjb.co.uk/npl/bp25.htm.

13. Роик В.Д. Социальная модель государства: опыт стран Европы и выбор современной России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/VestnikSF/2006/vestniksf294-6/vestniksf294-6130.htm.

14. Шиянов Е.Н. Идеи гуманизации образования в контексте отечественных теорий личности / Е.Н. Шиянов, И.Б. Котова. − Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 164 с.

15. Гершунский Б.С. Философия образования для 21 века / Б.С. Гершунский. − М.: Совершенство, 1998. – 608 с.

16. Бабишена М.І. Професійно важливі якості – передумова і гарант успішності професійної діяльності майбутніх суднових офіцерів / М.І. Бабишена // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. – Херсон: ХДУ, 2013. – Вип. 64. – С. 192-198.

17. Сокол І.В. Формування професійної компетентності майбутніх судноводіїв у процесі вивчення фахових дисциплін: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.04 / І.В. Сокол: Херсон. держ. ун-т. – Херсон, 2011. – 20 с.

18. Фролова О.О. Формування соціокультурної компетенції майбутніх

судноводіїв у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін: автореф. дис. … канд. пед. Наук: 13.00.04 / О.О. Фролова: Терноп. нац. пед. ун-т ім. Володимира Гнатюка. – Тернопіль, 2015. – 20 с.

19. Кларин М.В. Технология обучения: идеал и реальность / М. В. Кларин. − Рига: Эксперимент, 1999. − 180 с.

20. Педагогические технологии: учебн. пособ. / О. С. Падалка, А. С. Нисимчук, И. О. Смолюк, 0. Т. Шпак.: − К.: Укр. энцикл. им. М. П. Бажана, 1995. − 253 с.

21. Зинченко В. П. Основы эргономики / В. Р. Зинченко, В. М. Мунипов. − М.: Изд-во МГУ, 1979. − 344 с.

22. Handbook of Research of Educational Communications and Technology. Third edition / Edited by J.M. Spector, M.D. Merill, J.V. Merrienboer and N.P. Driscoll. – USA: Routledge. Taylor& Francis Group, 2007. – 928 p.

23. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 23-27.

24. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании / А.Г. Бермус // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005.

25. Иванов Д.А. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий: учебно-метод. Пособие / Д.А. Иванов, К.Г. Митрофанов, О.В. Соколова. – М.: АПКиПРО, 2003. – 101 с.

26. Хайрутдинов Д. «Навыки XXI века»: новая реальность в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www. salman2. Erica Guilane-Nachez / stock.adobe/Steve Jurvetson /Wikimedia.

27. Торский В.Г. Главное требование успешной подготовки моряков – профессионализм преподавательского состава / В.Г. Торский // Международный журнал «Морское обозрение». − № 1(61). – 2016. – С. 14.

28. Курлянд А.М. О проблемах подготовки специалистов для морской отрасли Украины в современных условиях / А.М. Курлянд, И.В. Морозова //

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Європейський вибір України: проблеми розвитку паромних перевезень на Чорному морі» / Одеса: ОНМУ, 2015. С. 74-77.

29. Потеев М.И. Основы аналитической дидактики / М.И. Потеев. − СПб: ИТМпО, 1992. − 167 с.

30. Береговой Г.Т. Психологические основы обучения человека-оператора готовности к действиям в экстремальных условиях / Г.Т. Береговой, Г.А. Пономаренко // Вопросы психологии. − 1983. − № 1. − С.23-32.

31. Чернилевский Д.В. Технология обучения в высшей школе / Д.В. Чернилевский, О.К. Филатов; под ред. Д.В. Чернилевского. − М.: Изд-во "Экспедитор", 1996. – 288 с.

32. Хуторской А.В. Дидактика: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / А.В. Хуторской. – СПб.: Питер, 2017. – 720 с.

33. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя / Н.В. Кузьмина. − М.: Мир, 1990. − 153 с.

34. Мартин Н., Ингленд Дж. Математическая теория энтропии / Н. Мартин, Дж. Ингленд: пер. с англ.; под ред. А.М. Вершика. – М.: Мир, 1988. – 350 с.

35. Shannon Claude E. A Mathematical Theory of Communication / Claude E. Shannon // Bell System Technical Journal. − July, 1948. − No. 27 (3). − P. 419.

36. Грасс Е. Ю. Методика оценки трудового потенциала судоходной компании / Е.Ю. Грасс // Экономический анализ: теория и практика. − 2012. − № 22(277). − С. 31-40.

37. Шадриков В.Д. Мир внутренней жизни человека / В.Д. Шадриков. − М.: Логос, 2006. − 392 с.

38. Гарбер Е.И. Методика профессиографии / Е.И. Гарбер, В.В. Козача. − Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1992. – 128 с.

39. Профессиографирование и профессиограммы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.poznayka.org/s45013t1.html.

40. Шадриков В.П. Новая модель специалиста: инновационная

подготовка и комптентностный подход / В.П. Шадриков // Высшее образование сегодня. − 2004. − № 8. − С. 26-31.

41. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.psychology.academic.ru.

42. Лисовская Е.Б. Самоактуализирующаяся личность / Е.Б. Лисовская // Научно-техническая революция и социальная психология/ Материалы межгородской конференции. М.: Наука, 1981. − С. 76–84.

43. Шостром Э. Анти-Карнеги или Человек-манипулятор / Э. Шостром. − Минск: ТПЦ “Полифакт”, 1992. – 224 с.

44. Shostrom E. An inventory for the measurement of self-actualization. //Educational and psychological measurement. 1964. V. 24. № 2. P. 207-218.

45. Shostrom E. Personal orientation inventory.// Educational and industrial testing service. N. Y., 1966. − 185 p.

46. Тест описания поведения К.Томаса (адаптация Н.В.Гришиной) // Психологические тесты / Под ред. А.А. Карелина: В 2 т. – М., 2001. – Т. 2. − С. 69-77.

47. Сборник психологических тестов. Часть I: Пособие / Сост. Е.Е. Миронова – Мн.: Женский институт ЭНВИЛА, 2005. – 155 с. (С. 100-120).

48. Настольная книга практического психолога / Сост. С.Т. Посохова, С.Л. Соловьева. − М.: АСТ: ХРАНИТЕЛЬ; СПб.: Сова, 2008. − 671 с. (С.90-131).

49. Rahe R.H., Arthur R.H. Life change and illness studies // Journal of Human Stress. 1978. 4(1). P. 3-15.

50. Хван А.А. Стандартизация опросника А. Басса и А. Дарки / А.А. Хван, Ю.А. Зайцев, Ю.А. Кузнецова. − Психологическая диагностика. – 2008. − № 1. − С. 35-58.

51. Фетискин Н.П. Определение склонности к отклоняющемуся поведению (А.Н. Орел) / Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2002. − С. 362-370.

52. Григан А.М. Управленческая диагностика: теория и практика: Монография / А.М. Григан. − Ростов н/Д: Изд-во РСЭИ, 2009. − 316 с.

53. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности / В.А. Бодров. − М., 2001. − 511 с.

54. Карпов В.А. Психология менеджмента / В.А. Карпов. − М.: Гардарика, 1999. − 582 с.

55. Толочек В.А. Современная психология труда: учебн. пособ. / В.А. Толочек. − СПб.: Питер, 2005. − 479 с.

56. Любченко В.О. Об одном методе подбора персонала для работы в классификационном обществе / В.О. Любченко // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Європейський вибір України: проблеми розвитку паромних перевезень на Чорному морі» / Одеса: ОНМУ, 2015. С. 98-100.

57. Бундюк А.Н. Определение типологических характеристик моряков-кандидатов на вакантные должности / А.Н. Бундюк, Р.А. Бундюк, Ю.Р. Бундюк // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: зб. наук. праць. – Вип. 1(42). – Одеса: ОНМУ, 2013. – С. 129-140.

58. Смирнов Д.Б. Оптимизация процесса отбора кадров в агентской компании / Д.Б. Смирнов // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб. наук. праць. − Вип. 2. – Одеса: ОДМУ, 2001. – С. 154-168.

59. Нефедов Л.И. Принятие решений при подборе персонала в условиях нечеткой информации / Л.И. Нефедов, В.А. Беспалый // Матеріали шостої Міжнародної науково- практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2014)» 27-29 травня 2014 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2014. – С. 164-167.

60. Борисов А.Н. Принятие решений на основе нечетких моделей. Примеры использования / А.Н. Борисов, О.А. Крумберг, И.П. Федоров. – Рига, 1990. – 319 с.

61. Рыбакова А.А. Сущность понятий «компетенция» и

«компетентность»: от количественного измерения к качественному наполнению / А.А. Рыбакова // Вестник Ставропольского госуниверситета. − 2009. − №2. − С.51-57.

63. Баканов М.И. Теория экономического анализа / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет. − М.: Финансы и статистика, 2001. – 416 с.

64. Лебедева А.Э. Сервисная деятельность: учебн. пособ. / А.Э. Лебедева. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 294 с.

65. Бендюков М.А. Ступени карьеры. Азбука профориентации / М.А. Бендюков, Л.И. Соломин. − М.: Речь, 2006. − 240 с.

66. Габдреев Р.В. Психологические механизмы овладения профессиональной деятельностью / Р.В. Габдреев, А.И. Фукин. − Набережные Челны: КамПИ, 2000. − 140 с.

67. Грачев Н.Н. Психология инженерного труда: учебн. пособ. / Н.Н. Грачев. − М.: Высшая школа, 1998. − 333 с.

68. Benders J., Haan J., Bennett D. Will symbiotic approaches become main stream / The Symbiosis of Work and Technology. − London, 1995. P. 135-148.

69. Про професійний розвиток робітників: Закон України від 12.01.2012 р. № 4312-V // Відомості Верховної Ради. –2012. –№ 39. –Ст. 462. – С. 1693

70. Бавыкин Д.В. Психологические особенности формирования профессионально важных качеств специалиста /Д.В Бавыкин // Морской Сборник. – 2009. − № 3. − С. 33-36.

71. Зигель А., Вольф Дж. Модели группового поведения в системе «человек-машина» с учетом психосоциальных и производственных факторов / А. Зигель, Дж. Вольф. – М: Мир, 1973. − 261 с.

72. Широков А. П. Основы эргономики: учеб. пособ. / А. П. Широков – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006. – 117 с.

73. Кудюкин А.А. Правовые аспекты морского агентирования: учебн. пособ. / А.А. Кудюкин, И.М. Петров. – Одесса: Феникс, 2006. – 262 с.

74. Окулесский В.А. Функциональное моделирование – методологическая основа реализации процессного подхода / В.А. Окулесский.

− М.: НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», 2001. – 247 с.

75. Довженко В.А Обоснование функциональной модели должности командира корабля / В.А. Довженко // Морской сборник. – 2012. − № 1. – С. 49-56.

76. Лапкин А.И. Работа флота последовательными рейсами / А.И. Лапкин, И.А. Лапкина. – Одесса: ОГМУ, 1995. – 161 с.

77. Лапкин А.И. Организация и управление работой флота последовательными рейсами / А.И. Лапкин. – Одесса: ОГМУ, 2000. – 200 с.

78. Дворников А.И. IDEF0 как инструмент моделирования процессов / А.И. Дворников // Авант Партнер, 2005. − № 22 (79).

79. Абдикеев Н.М. Реинжиниринг бизнес-процессов: учебн. / Н.М. Абдикеев. − М.: ЭКСМО, 2005. – 578 с.

80. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. − СПб: Судостроение, 2000. − С. 50.

81. Долгова П.Т. Психолого-педагогические условия формирования и развития мотивации профессионального роста руководителя / П.Т. Долгова. − Челябинск: Анвик, 1999. − С. 148.

82. Андреев В. И. Конкурентология: учебный курс для творческого развития конкурентоспособности / В.И. Андреев. − Казань: Центр инновационных технологий, 2004. – 468 с.

83. Шаповалов В.К. Консультирование по карьере / В.К. Шаповалов, О.В. Минкина. − М.: Академический проект, 2008. − 282 с.

84. Мясищев В.Н. Психология отношений / В.Н. Мясищев. − Воронеж: Модек, 1995. − 356 с.

85. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность / А.Н. Леонтьев; под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер // Психология личности. Тексты. − М.: МГУ, 1982. – 209

86. Зеер Э.Ф. Личностно ориентированные технологии профессионального развития специалиста: научн.-метод. пособ. / Э. Ф. Зеер, О. Н. Шахматова; Урал. гос. проф.-пед. ун-т, Урал. гос. науч.-образоват. центр

Рос. акад. образования. − Екатеринбург: Изд-во УГППУ, 1999. − 244 с.

87. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. − СПб.: Питер, 2002. − 519 с.

88. Мерлин В.С. Лекции по психологии мотивов человека / В.С. Мерлин. − Пермь, 1987. − С. 248.

89. Афонькина Ю.А. Генезис профессиональной направленности: автореферат дис. ... д-ра психол. наук / Ю.А. Афонькина. − СПб, 2003. − 33 с.

90. Томилин А.Н. Военно-педагогическая теория и практика формирования и развития профессиональной направленности офицера-воспитателя: монография / А.Н. Томилин. − Новороссийск: МГА им адм. Ф.Ф. Ушакова, 2010. − 185 с.

91. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова // РАН. Ин-т русск. языка им. В. В. Виноградова. − 4-изд., дополн. − М.: Азбуковник, 1999. − 944 с.

92. Маслоу Абрахам. Мотивация и личность / А. Маслоу. − СПб: Евразия, 2001. − 408 с.

93. Херцберг Фредерик. Мотивация к работе / Ф. Херцберг, Б. Моснер, Б. Блох Снидерман: пер. с англ. Д.А. Куликов. – М.: Вершина, 2007. – 240 с.

94. Кунц Л.И. Практикум по психологии человека / Л.И. Кунц. − Новосибирск: НГПУ, 2013. − 101 с.

Наукові праці автора по тематиці розділу 2 (з Списку наукових праць в анотації): [3,4,13,15,25,36,40,41,45,46,49,53,80].

РОЗДІЛ 3.
ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ПО РОЗРОБЦІ СТРАТЕГІЙ АГЕНТСЬКОЇ КОМПАНІЇ ЯК ЕРГАТИЧНОГО ЕЛЕМЕНТА

3.1. Ресурсний потенціал агентської компанії і її конкурентоспроможність

У термінах сучасного українського законодавства під *агентської компанією* будемо розуміти господарську організацію з правами юридичної особи, яка має відокремлене майно, самостійно проводить підприємницьку діяльність у сфері надання агентських послуг з метою отримання прибутку, керується затвердженим статутом, має самостійні баланс та розрахункові рахунки в банках.

Ресурсний потенціал агентської компанії визначають такі ресурси: технічні (будівлі офісу, допоміжних споруд, гаражів, автотранспорт, земельні ділянки, плавзасоби, засоби зв'язку, оргтехніки та інші); кадрові (чисельність і кваліфікація кадрів); інформаційні; просторові (опалення, освітлення, комунікації та інше); організаційної структури (ієрархія управління). Таким чином, агентська компанія відповідає визначенню СЕС.

Як і для будь-якого підприємства, головною відмітною ознакою агентської компанії є наявність мети [1]. Для агентської компанії метою служить досягнення високої якості наданого агентського сервісу відповідно до умов договору морського агентування і хорошої практиці морського агентування, тобто стати конкурентоспроможною. Забезпечити високу якість наданого агентського сервісу без участі кадрових ресурсів неможливо [2].

Досягти мету агентської компанії непросто, враховуючи вплив таких чинників, як: найсильніша конкуренція; різкі зміни економічної ситуації; диктат фрахтувальників на ринках агентування; поява нових засобів транспорту і перевантажувального обладнання та пов'язаних з ними технологій.

Головна мета розвитку сервісної компанії досягається за допомогою

сукупності інструментів, званих стратегією. Стратегія агентської компанії –це програма цілеспрямованого управління. Так як стратегія реалізовується операторами, обов'язково повинен бути врахований людський фактор.

Для вирішення питання про конкурентоспроможність агентської компанії розглядається рентабельність компанії, для чого підраховуються доходи і всі можливі витрати. Менеджмент приступає до найму фахівців компанії, що виконують ергатичні функції [3]. І, нарешті, опрацьовується організаційна структура компанії. В такому порядку розглянемо питання в рамках цього розділу.

3.2. Моделювання конкурентних переваг агентської компанії в умовах впливу факторів зовнішнього середовища СЕС

В даний час спостерігається різке посилення конкуренції, в тому числі і в морському агентській бізнесі. З метою забезпечення ефективного функціонування СЕС потрібно адекватне економіко-математичне моделювання супроводжуючих її процесів, пов'язаних з конкуренцією, еквівалентним обміном, рівноправним партнерством і взаємною вигодою, які раніше стримувалися безпосереднім директивним втручанням.

Вивчення діяльності СЕС в умовах впливу на неї зовнішнього середовища є досить актуальним. Важливість цього питання підтверджується також великою кількістю робіт, присвячених його вивченню [4,5,6,7]. Однак, зважаючи на деяку розмитість взаємозв'язків елементів СЕС, мало чіткої їх структурованості, більшість запропонованих рекомендацій по оптимізації СЕС відображають існуючу раніше систему господарювання. В силу ситуації, що змінилася, ці рішення практично не застосовні в сучасних умовах.

Центральним серед зовнішніх чинників є нестійкий стан ринку транспортних послуг. Це, перш за все, постійно змінюючийся попит на морські перевезення, який, в свою чергу, залежить від кон'юнктури товарних ринків. Саме пропозицію і попит на товари, які залежать від обсягів їх виробництва і потреби в них, багато в чому визначають функціонування як

самих товарних ринків, так і ринку сервісних послуг.

Особливе місце займають також фактори, які визначаються функціонуванням ринку тоннажу. Це, зокрема − зміна співвідношення попиту і пропозиції судів, і, отже, зміна цін на послуги агентських компаній (АК). Значний вплив на їх діяльність становлять фактори конкурентного походження. У функціонуванні СЕС це призводить до конфліктних ситуацій і невизначеності.

Частка ринку, що належить АК, дозволяє оцінити перспективні обсяги роботи (величини перспективних суднопотоків), а конкурентні позиції АК характеризують їх стабільність і стійкість. Однак і ринкова частка АК, і її конкурентні позиції постійно змінюються, вносячи свою додаткову невизначеність в прийняття рішень.

В системі «СЕС-зовнішнє середовище» зовнішнє середовище носить об'єктивний і суб'єктивний характер по відношенню до АК [8, 9, 10].

Об'єктивний (яке залежить від АК і не цілеспрямоване проти нього) вплив зовнішнього середовища визначається, з одного боку, кон'юнктурою товарних ринків, а, отже, і величинами передбачуваних вантажопотоків, з іншого − впливом кон'юнктури фрахтових ринків, тобто попитом і пропозицією суден. При цьому дія об'єктивних факторів зовнішнього середовища характеризується невизначеністю (тому що апріорі відсутні чіткі дані про структуру суднопотоків). Суб'єктивний вплив зовнішнього середовища пов'язаний з активними (по відношенню до АК) учасниками зовнішнього середовища, якими є компанії-конкуренти (інші АК), і підприємства транспорту, з якими взаємодіє АК. Їх вплив визначається протилежністю інтересів АК і АК-конкурентів (які прагнуть збільшити свою частку на ринку), і розбіжністю фінансових інтересів з підприємствами транспорту.

Відсутність точних відомостей про структуру тоннажепотоків і істотних можливостей впливу на процеси, що відбуваються на товарному ринку, ставлять АК перед необхідністю прийняття рішень про притягнення до обслуговування суден в умовах невизначеності. Для такого роду завдань

можливе використання ряду критеріїв, орієнтоване на отримання певного результату: максимального виграшу (максиминий критерій Вальда), мінімального ризику (мінімаксний критерій Севіджа), критерій оптимізму-песимізму Гурвіца [11,12].

Таким чином, при перспективному підході АК змушена працювати з судноплавними підприємствами, орієнтуючись лише на прогнозні дані [13]. Наявність на ринку АК-конкурентів, які також пропонують певні умови судновласнику, надає ситуації характер конфлікту і дозволяє розглядати її як антагоністичну гру. Чинними сторонами такої гри $C^{a-к}$ є АК і АК-конкурент, стратегії яких K_n^{a} та $K_n^{к}$ полягають у пропозиції умов з агентування суден.

Застосування АК і АК-конкурентами певних умов договору, як форм залучення суден для освоєння перспективних тоннажепотоків, багато в чому визначається і діями судновласників. Судновласник в даному випадку також виступає свого роду «арбітром», вибираючи з усіх пропозицій найбільш вигідні для себе, і, тим самим, визначаючи результати гри, – кількість суден S, переданих для агентського обслуговування кожному з гравців.

Математична модель такого конфлікту може бути описана системою:

$$Г_S = \{ C^{a-к}, K_n^{a}, K_n^{к}, S \} \qquad (3.1)$$

Вироблена таким чином стратегія у взаємовідносинах з АК-конкурентами є основою формування стратегій АК, пов'язаних із залученням до роботи судноплавних компаній (СК).

Інтереси АК і СК також протилежні і характеризуються конфліктом і невизначеністю, як і в розглянутому вище випадку. При цьому кожна зі сторін прагне поліпшити свої фінансові результати за рахунок іншої і зафіксувати це у відповідному договорі. Такий конфлікт описується аналогічною системою $Г_S$.

Таким чином, описана вище ігрова взаємодія СЕС з елементами зовнішнього середовища, може бути формалізована на основі теорії матричних

ігор [14,15,16]. Використання відповідного математичного апарату дозволяє визначити оптимальні стратегії поведінки АК. Кожна зі сторін конфлікту, наполягаючи на вигідним для себе формулюванні змінних умов, повинна бути готова до прагнень іншого боку наполягати на зміні ставки.

Вторговування умов договору, що передує його укладанню, можна розглядати як парну антагоністичну гру. Чинними сторонами такої гри є: АК-конкурент (в його ролі – СК-судновласник). Їх стратегіями є різні варіанти пропозицій по величинам і формулюванням змінних умов, а наслідками гри є зміни величин агентської ставки винагороди. Конфлікт сторін у викладеній постановці завдання полягає в тому, що, вторговуючи певні умови, кожна зі сторін має на меті оптимізувати критерій ефективності. У разі, коли діючими сторонами гри є АК-конкурент, і їх стратегії ідентичні, рішення антагоністичної гри в чистих стратегіях може бути отримано відповідно до алгоритму, запропонованого Х. Тахою [17].

У загальному випадку, і в тому числі, коли має місце гра АК –СК, АК, дотримуючись визначеної стратегії K_i^a $(i = 1,2,..., m)$, прагне збільшити свій виграш – надбавку до базисної ставки агентської винагороди. Відповідно, вибираючи стратегію $K_j^c (j = 1,2,...,n)$, СК прагне зменшити рівень своїх транспортних витрат спробами виторгувати якомога меншу величину ставки.

Матриця виграшів сторін може бути представлена в наступному вигляді:

$$\Delta F = \left\| f_{ij} \right\| = \begin{vmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{1j} & \cdots & f_{1n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f_{i1} & f_{i2} & \cdots & f_{ij} & \cdots & f_{in} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f_{m1} & f_{m2} & \cdots & f_{mj} & \cdots & f_{mn} \end{vmatrix}$$

Таким чином, очікуваний нижній виграш АК складе:

$$\max_{i} \min_{j} f_{ij}, \tag{3.2}$$

а верхній програш СК:

$$\min_{j} \max_{i} f_{ij} \tag{3.3}$$

Відповідно до теорії матричних ігор, наведені вирази (3.2) і (3.3) дорівнюють один одному і ціні гри H :

$$\max_{i} \min_{j} f_{ij} = \min_{j} \max_{i} f_{ij} = H \tag{3.4}$$

Співвідношення між оптимальними стратегіями судновласника, вантажовласника і ціною гри будуть наступними:

$$\sum_{i=1}^{m} K_i^a = 1; \tag{3.5}$$

$$K_i^a \geq 0, \tag{3.6}$$

$$(i = 1,2,...,m);$$

$$\sum_{i=1}^{m} f_{ij} \cdot K_i^a \geq H \tag{3.7}$$

$$(j = 1,2,...,n);$$

$$\sum_{j=1}^{n} K_j^C = 1; \tag{3.8}$$

$$K_j^C \geq 0, \tag{3.9}$$

$$(j = 1,2,...,n);$$

$$\sum_{j=1}^{n} f_{ij} \cdot K_j^C \leq H, \tag{3.10}$$

$$(i = 1,2,...,m).$$

Для вирішення завдання і отримання математичних моделей судновласника і вантажовласника-фрахтувальника, розділимо наведені вирази (3.5-3.10) на ціну гри:

$$\frac{K_i^a}{H} = \overline{K_i^a}, \tag{3.11}$$

$$(i = 1,2,...,m);$$

$$\frac{K_j^C}{H} = \overline{K_j^C}, \tag{3.12}$$

$$(j = 1,2,...,n);$$

$$\frac{1}{H} = \sum_{i=1}^{m} K_i^a; \tag{3.13}$$

$$\frac{1}{H} = \sum_{j=1}^{n} K_j^C; \tag{3.14}$$

$$\frac{1}{H} = \overline{H}. \tag{3.15}$$

З урахуванням (3.11-3.15), гра зводиться до вирішення наступних завдань лінійного програмування:

Математична модель АК:

$$\sum_{j=1}^{n} K_j^C \to max; \tag{3.16}$$

$$\sum_{j=1}^{n} f_{ij} \cdot \overline{K_j^C} \le 1, \tag{3.17}$$

$$(i = 1,2,...,m);$$

$$\overline{K_j^C} \ge 0, \tag{3.18}$$

$$(j = 1,2,...,n).$$

Математична модель СК:

$$\sum_{i=1}^{m} K_i^a \to min; \tag{3.19}$$

$$\sum_{i=1}^{m} f_{ij} \cdot \overline{K_i^a} \geq 1, \tag{3.20}$$

$$(j = 1,2,...,n);$$

$$\overline{p_i^c} \geq 0, \tag{3.21}$$

$$(i = 1,2,...,m);$$

В зв'язку з тим, що наведені завдання є двояко-сполученими, достатнім буде визначити рішення для одного з учасників, тобто вирішити завдання (3.16-3.18) або (3.19-3.21).

Оптимальні стратегії АК визначаються за формулою:

$$K^a = \frac{1}{\overline{H}} \overline{K^a} = \left(\frac{1}{\overline{H}} \overline{K_1^a}; \frac{1}{\overline{H}} K_2^a; ...; \frac{1}{\overline{H}} \overline{K_m^a} \right), \tag{3.22}$$

де $H = \frac{1}{\overline{H}} = \frac{1}{\overline{p_1^c} + \overline{p_2^c} + ... + \overline{p_m^c}}$

Оптимальні стратегії СК можуть бути визначені по $n+1$ рядку таблиці симплекс-методом Данцига.

Таким чином, в результаті застосування запропонованого підходу і математичного апарату, можуть бути встановлені зміни до базисної ставки агентської винагороди (знижки або надбавки до неї) за певних формулюваннях змінних умов угод.

3.3. Розробка методів оптимізації чисельності персоналу агентської компанії

3.3.1. Оптимізаційна модель визначення чисельного складу операторів СЕС

Визначення штатної чисельності працівників компанії ставиться до проблем керування персоналом (Human Resources Management, HRM, HR-management, інші назви – керування трудовими ресурсами, кадровий

менеджмент, менеджмент персоналу). Цьому присвячено багато робіт, що мають теоретичну [18,19,20,21,22] і практичну спрямованість [23,24,25].

Більшість менеджерів вважають, що розрахунки оптимальної чисельності персоналу – нездійсненне завдання. Однак це суперечить одному з основних принципів менеджменту, який говорить: «Що незмірено, те некероване». Отже, для того, щоб менеджери агентських компаній могли ефективно управляти людьми, вони повинні навчитися вимірювати ресурси своїх операторів (тобто розраховувати оптимальну чисельність персоналу морських агентів) [18,23,24,21,26].

На практиці одержали розвиток чотири методи оптимізації чисельності персоналу [20,23,24,21]: адміністративний; функціональний; процесний; аналітичний. В основі останнього лежить класична економіко-математична модель, що зводиться до мінімізації витрат [27,28,29,30].

У відповідність із [18,23, 31], для розрахунків оптимальної чисельності персоналу N звичайно ухвалюється формула:

$$N = A(\Delta T)/(K \times \Delta T), \qquad (3.23)$$

де: ΔT – час на проведення робіт. Розраховується як сума T основних і допоміжних операцій, непродуктивних простоїв, годин;

A (ΔT) – робота, яка повинна бути виконана за час ΔT, чол.-годин;

K – кваліфікація персоналу.

При використанні цієї формули оптимальна для підприємства кількість персоналу може бути отримане тільки у випадку, якщо менеджмент компанії зможе виміряти обсяг робіт за певний період, який необхідно зробити персоналу для досягнення цілей компанії, і визначити час, необхідний для виконання даного обсягу робіт. При проведенні розрахунків треба врахувати невиробничі втрати часу (обіди, перерви, регламентні зупинки встаткування на обслуговування і т.д.) і графік роботи співробітників. Очевидно, що виміряти зазначені фактори для діяльності морського агента неможливо. Ця обставина знижує практичну цінність застосування даного методу для агентської практики.

Поряд із цим, слід зазначити методику визначення чисельності працівників, що служать в апараті керування судноплавної компанії, яка ґрунтується на розробках вчених НДІ праці [32]. Зокрема, запропонована формула:

$$N = 0,044x^{0,785}, \tag{3.24}$$

де: x – чисельність плавскладу і берегового персоналу судноплавної компанії.

Для забезпечення безпеки мореплавання суден компанії:

$$N = 0,717x^{0,818}, \tag{3.25}$$

де: x – кількість суден у судноплавній компанії.

До основного недоліку двох останніх залежностей слід віднести те, що вони носять емпіричний характер. Значення коефіцієнтів у них вимагають уточнень, що пов'язане з додатковими дослідженнями, працезатратними обчисленнями і розрахунками.

На закінчення огляду може бути зроблений висновок, що розробка інших підходів до визначення чисельності агентської компанії, відмінних від наведених вище, представляє особливу актуальність. У цьому зв'язку, одним з найбільш перспективних напрямків для розв'язку завдань подібного класу є застосування оптимізаційних методів і моделей.

При моделюванні процесу автором враховані наступні аспекти:

1. Удосконалення системи інформаційного забезпечення СЕС.
2. Інтенсифікація й підвищення точності розрахунків.
3. Поглиблення кількісного аналізу виробничих проблем.
4. Розв'язок принципово нових завдань.

Відомо [17], що економіко-математичні моделі використовуються для визначення максимальної або мінімальної величини цільової функції з урахуванням різних обмежень. Як раніше відзначалося, у цей час перевага віддається економіко-математичним моделям лінійного програмування [30, 33,34,35]. Це обумовлене тим, що більшість методів розв'язку завдань реалізовано в умовах стандартного програмного забезпечення. Це, у свою чергу, дає можливість доводити розробки до їхньої практичної реалізації.

Виходячи з наведеної постановки, пропонується наступна економіко-математична модель завдання визначення чисельності агентської компанії в СЕС:

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j\in G_i}\Delta F_{ij}\cdot x_{ij}\to\max, \tag{3.26}$$

при обмеженнях:

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j\in G_i}s_{ij}\cdot x_{ij}\le S \tag{3.27}$$

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j\in G_i}x_{ij}\le N_a \tag{3.28}$$

$$\sum_{i=1}^{m}t_{ij}\cdot x_{ij}\le t_j^{cm}\cdot N_j^{c.on} \tag{3.29}$$

$$\sum_{i=1}^{m}t_{ij}\cdot x_{ij}\ge t_j^{cm}\cdot N_j^{c.nc} \tag{3.30}$$

$$x_{ij}=0,1,...,P \tag{3.31}$$

У моделі прийняті наступні позначення:

i – агент, $i=1,2,...,m$;

j – судно, що належить безлічі G_i, яке утворюють судна, закріплені за агентом i;

N_a – чисельність морських агентів в агентській компанії. Вона може бути визначена за допомогою моделі СМО або встановлена з діючого в компанії штатного розкладу;

$N_j^{c.on}$ – кількість суден типу $j\left(j=1,2,...,n\right)$, згідно з оптимістичним прогнозом;

$N_j^{c.nc}$ – кількість суден типу $j\left(j=1,2,...,n\right)$, згідно з песимістичним прогнозом;

Величини $N_j^{c.on}$ й $N_j^{c.nc}$ можуть бути визначені на основі методу експонентного згладжування, який докладно розібраний нижче.

ΔF_{ij} – прибуток, одержуваний компанією за обслуговування агентом i

судна j;

x_{ij} – параметр керування – кількість агентів, закріплених за судном j;

s_{ij} – витрати, які несе компанія по обслуговуванню агентом i судна j;

S – величина коштів, якими розташовує агентська компанія на проведення виробничих операцій, пов'язаних з агентуванням;

t_{ij} – час обслуговування судна j агентом i;

t_j^{cm} – валовий стоянковий час обробки судна j в порту.

Вираження (3.26) характеризує цільову функцію економіко-математичної моделі. Тобто в результаті розв'язку завдання повинен бути отриманий максимальний прибуток від виробничої діяльності агентської компанії.

Нерівність (3.27) вказує на те, що наявні на балансі компанії кошти для проведення цього виду робіт не повинні бути перевищені.

Обмеження (3.28) вимагає, щоб кількість агентів, отримане в результаті розв'язку завдання, не перевищувало наявних (прогнозованих штатних одиниць).

Обмеження (3.29) і (3.30) вказують на те, що час сервісного агентського обслуговування суден не повинен перевищувати сталійний час, обумовлений умовами чартеру, з урахуванням допоміжних операцій.

Обмеження (3.31) вказує на цілочисельність отриманих результатів. В окремих випадках вимога цілочисельності може бути знята, і отримані не цілі значення змінної будуть вказувати на те, що окремі агенти, як часто зустрічається на практиці, можуть бути притягнуті для здійснення тільки частини операцій із усього комплексу агентських послуг, надаваних судну.

Для визначення прогнозних значень $N_j^{c.on}$ і $N_j^{c.nc}$ – перспективного обсягу робіт, виконуваних агентською компанією, пропонується використовувати метод експонентного згладжування – найпоширеніший метод прогнозування, що одержав широке поширення на практиці. Цей висновок зроблений нами на основі проведеного огляду і аналізу відомих

методів прогнозування, розроблених в [17,35,36,37,38].

Також, ґрунтуючись на результатах аналізу, відзначимо наступні особливості методів прогнозування:

1. Методи екстраполяції прогнозування найбільш ефективні в умовах великого обсягу початкової статистичної інформації;

2. Експертні методи допускають можливість використовувати практичний досвід і знання (евристики фахівців-експертів) для створення баз знань із метою розв'язку важко формалізованих завдань. База знань здатна підтримувати висновки експертів при сумнівних (нечітких, неточних) даних.

У цілому, об'єднання методів статистичного і експертного прогнозування може дозволити подолати відзначені вище труднощі в оцінці економічних показників при розв'язку завдань стратегічного планування і розвитку СЕС.

Як відомо [17,36,38], прогнозування за допомогою екстраполяції динамічних рядів базується на допущенні про збереження закону зміни прогнозованої змінної на ретроспективній ділянці часу в майбутньому. На практиці звичайно з'ясовується, що вид і параметри закону зміни змінної істотно залежать від інтервалу часу ретроспекції, на якому вони визначалися.

Застосування методу прогнозування дає можливість розробки моделей, що самокорегуються, які здатні оперативно реагувати на зміни параметрів СЕС и на цій основі давати найбільш точні прогнози у найближчий час.

Первинна оцінка коефіцієнтів моделі здійснюється по деякій вибірці початкового ряду. Усі рівні ряду при цьому утворюють наочну послідовність і використовуються для коректування параметрів поточної прогнозної моделі. Відхилення прогнозних оцінок від фактичних значень рівнів ряду будемо розглядати як помилки прогнозування. Ці помилки надходять на вхід системи (по каналах зворотного зв'язку) і враховуються в моделі відповідно прийнятій у ній процедурі переходу об'єкта керування (СЕС) з одного стану в інший.

На наступному етапі знову розраховується прогнозна оцінка, і весь

процес повторюється доти, поки не будуть розглянуті всі рівні динамічного ряду.

Параметри СЕС можуть змінюватися під впливом внутрішніх або зовнішніх факторів. При цьому пропонована модель, у порівнянні з іншими видами моделей, внаслідок закладених у ній принципів, у значно менш короткі строки може реагувати на такі зміни.

Обґрунтувавши правомірність використання методу експонентного згладжування з метою прогнозування, для розв'язку поставленого завдання (визначення обсягу транспортної роботи $N_j^{c.on}$ й $N_j^{c.nc}$) пропонується наступний склад і послідовність операцій.

Задаймося описом тренда в найбільш загальній формі статечного полінома. При цьому введемо індекс *t*, що характеризує елементи динамічного ряду:

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 t + \frac{a_2}{2!} t^2 + ... + \frac{a_p}{p!} t^p, \tag{3.32}$$

де: $a_0, a_1, ..., a_p$ – поточні оцінки коефіцієнтів полінома, які необхідно визначити.

Модель (3.32) можна виразити у вигляді сукупності експонентних середніх першого, другого, третього і p-*го* порядку.

Розрахунки експонентних середніх проводяться по формулах:

$$\begin{aligned} S_i^1 &= \alpha y_1 + \beta S_{i-1}^1 , \\ S_i^2 &= \alpha S_i^1 + \beta S_{i-1}^2 , \\ S_i^3 &= \alpha S_i^2 + \beta S_{i-1}^3 , \\ &\dots \\ S_i^p &= \alpha S_i^{p-1} + \beta S_{i-1}^p , \end{aligned} \tag{3.33}$$

де: α – параметр згладжування $(0 < \alpha < 1)$;

β – параметр дисконтування $(0 < \beta < 1)$, встановлюється з умови $\beta = 1 - \alpha$.

Для практичних розрахунків з більшого класу поліноміальних моделей найбільше поширення придбали наступні моделі, що представляють собою

поліноми перших двох ступенів, а саме лінійна модель і парабола другого ступеня:

$$\widehat{y}_t = a_0, \tag{3.34}$$

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 t, \tag{3.35}$$

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 t + \frac{a_2}{2!} t^2, \tag{3.36}$$

Оцінки параметрів знаходяться по формулах:

для моделі нульового порядку:

$$a_0 = S_i^1; \tag{3.37}$$

для лінійної моделі:

$$a_0 = 2S_i^1 - S_i^2;$$

$$a_1 = \frac{\alpha}{\beta}\left(S_i^1 - S_i^2\right); \tag{3.38}$$

для параболи:

$$a_0 = 3\left(S_i^1 - S_i^2\right) + S_i^3;$$

$$a_1 = \frac{\alpha}{2\beta^2}\left[\left(6-5\alpha\right)S_i^1 - 2\left(5-4\alpha\right)S_i^2 + \left(4-3\alpha\right)S_i^3\right]; \tag{3.39}$$

$$a_2 = \frac{\alpha^2}{\beta^2}\left(S_i^1 - 2S_i^2 + S_i^3\right).$$

У найпростішому випадку початкові умови ухвалюються рівними першому рівню динамічного ряду:

$$S_i^1 = S_i^2 = S_i^3 = y_1. \tag{3.40}$$

Проведені нами експериментальні дослідження показують, що практичне використання методу експонентного згладжування пов'язане з необхідністю вибору значення згладжуючого параметра α. Від чисельного значення α залежить, наскільки швидко буде зменшуватися вага попередніх спостережень і, відповідно до цього, ступінь їх впливу на згладжуваємий рівень динамічного ряду. Чим більше буде значення параметра α, тем менш чутливим буде вплив попередніх рівнів, і відповідно, меншою виявляється згладжуюча дія експонентної середньої.

Параметр згладжування α характеризує чутливість моделей нульового, першого і другого порядку до варіювання параметрів стану об'єкта керування. При малих значеннях α на прогнозований рівень впливають практично всі члени динамічного ряду, при більших значеннях α – лише останні елементи даної сукупності. Зі збільшенням α властивості прогнозних моделей зростають, і навпаки, зменшення α наділяє зазначені моделі здатністю відображати переважно довгострокову тенденцію зміни аналізованого показника й, таким чином, зробити більш точний прогноз на перспективу.

При виборі чисельних значень параметра згладжування важливу роль відіграє період прогнозу. Для короткострокових прогнозів параметр α потрібно ухвалювати на відносно високому рівні. У цьому випадку найбільше значення буде мати оперативна інформація, що характеризує стан об'єкта керування в теперішньому часі, а також у недалекому минулому. У міру збільшення періоду прогнозу параметр згладжування потрібно зменшувати. Це дозволить більш повно врахувати довгострокові аспекти формування аналізованих показників на перспективу, і, завдяки цьому, підвищити точність прогнозу.

На заключному етапі прогнозування проводиться оцінка песимістичного і оптимістичного значень величини суднопотоку. Із цією метою пропонується використовувати методику формування довірчих інтервалів. Для цього спочатку обчислюється стандартне (середнє квадратичне) відхилення σ:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left(y_t - \bar{y}_x\right)^2} \qquad (3.41)$$

Тоді оптимістичне і песимістичне прогнозні значення величини суднопотоку $N_j^{c.on}$ й $N_j^{c.nc}$ визначаються з наступних виразів:

$$N_j^{c.on} = \hat{N}_j^{\text{расч}} + \sigma, \qquad (3.42)$$

$$N_j^{c.nc} = \hat{N}_j^{\text{расч}} - \sigma, \qquad (3.43)$$

де: $\hat{N}_j^{\text{расч}}$ – крапковий прогноз, отриманий за допомогою моделі (3.32).

Запропонована модель ураховує спеціалізацію сервісних компаній і працюючих у них агентів, що є важливим чинником підвищеннях їх працездатності.

3.3.2. Методичні положення щодо оптимізації чисельності операторів СЕС з урахуванням можливого утворення черг

У питаннях, пов'язаних з кадровими ресурсами СЕС [39,40,41], іноді створюються ситуації, коли в наявності виявляється обмежене число операторів, що загрожує затримками в агентському сервісному обслуговуванні негайно після подачі нотіса. У таких випадках судна утворюють черги на агентську обслуговування. У всьому різноманітті конкретних випадків утворення черг існує одна основна проблема: як найбільш точно встановити залежність якості обслуговування від числа операторів, зайнятих обслуговуванням, при тому, щоб ймовірність утворення черг судів на обслуговування звелася до мінімуму. Зрозуміло, що, чим більше операторів залучено в процес обслуговування, тим вище його якість. Однак, з іншого боку, надмірне збільшення числа операторів пов'язано з додатковими матеріальними витратами. Тому, на практиці зазвичай встановлюється рівень якості обслуговування, який бажано досягти, після чого визначається мінімальна кількість операторів, при якому цей рівень може бути досягнутий. Отримані за допомогою різних методик значення кількісного складу операторів повинні підлягати коректуванню з урахуванням ймовірності утворення черг із суден, які очікують обслуговування. Таким чином, завдання визначення довжин черг суден, рішення якої дозволяє уточнити необхідну кількість операторів, є досить актуальною.

Для вивчення довжин черг в СЕС може бути притягнутий математичний апарат теорії масового обслуговування (ТМО), "Queueing Theory" − «теорії черг» [42,43]. На МТ з успіхом використовуються результати досліджень Воєвудського Є.М., Савіна В.І, Постана М.Я., Махуренко Г.С., Шибаєва О.Г., Козирева В.К., Яценко В.А., Гаськова Л.М., Падні А.А., Ірхина А.П., Клімова

Г.П. та інших. Ґрунтуючись на проведеному автором аналізі їх праць, може бути зроблений висновок про те, що застосування апарату ТМО дозволяє отримати адекватні рішення.

Для формалізації поставленого завдання і його рішення розглянемо процес роботи судна, до складу якого входять такі елементи, як прибуття судна в порт, очікування постановки до причалу, власне обслуговування, оформлення відходу, відхід в рейс. Всі елементи утворюють СЕС. Відповідно до загальноприйнятої практики, сервісне агентську обслуговування в рамках СЕС, проводиться паралельно з вантажною обробкою судна. Основними умовами постановки судна до причалу «відразу» є його незайнятість іншим судном і наявність вантажу, готового до завантаження. При наявності цих умов, як показує практика, судно буде обслуговуватися. Хоча можуть допускатися винятки, і обслуговування може бути розпочато із запізненням. Для агентського обслуговування основна причина цього − брак агентів або зайнятість наявних на інших суднах.

Таким чином, в окремі періоди часу судна, які прибули в порт під обробку (і обслуговування) швартуються до причалу відразу ж, а в окремі періоди часу на рейді змушені чекати звільнення причалу, утворюючи при цьому черзі. Із звільненням причалів диспетчерська служба порту «дає добро» на постановку до причалу. Згідно хорошої морської практиці, першими на обслуговування порт приймає ті судна, які першими прибули і подали нотіс. Світова практика дотримується принципу: "Перший прибув − перший обслужений", "First come − first served" (англ.), "Le premier est venu − le premier est servi" (фр.), який, як правило, закріплений в звичаях майже всіх портів світу [44]. Це правило-принцип становить п. 1 ст. 76 КТМ України. Виняток зроблено лише для аварійних суден, які обслуговуються позачергово, і лінійних, обслуговування яких здійснюється відповідно до оголошеного розклада ліній. У «Правилах плавання і лоцманського проведення суден у північно-західній частині Чорного моря, Бузько-Дніпровсько-лиманським і Херсонським морським каналом» (наказ Мінтрансзв'язку від 01.08.2007 № 655, п. 2.4.4) для «інших судів» черговість обслуговування настає після: аварійних суден і суден, що

йдуть для надання допомоги; кораблів і суден ВМС України; пасажирських суден, що працюють за розкладом; суден з швидкопсувним вантажем, з небезпечним вантажем; гідрографічних суден під час виконання ними своїх обов'язків.

Після швартування і вибуття лоцмана судно потрапляє в сферу діяльності контролюючих організацій, а після отримання вільної практики − сервісних компаній. Головна роль при цьому належить морському агенту, а в прийнятих раніше термінах − оператору СЕС.

Імовірнісний характер прибуття судів, а також утворення черг обумовлює необхідність уточнення кількісного складу морських агентів, відповідно до хорошої практиці морського агентування, що спеціалізуються на обробці суден конкретних типів, наприклад, пасажирських, наливних, військових кораблів, велико- і малотоннажних, іноземних і українських тощо. Дійсно, будь-який універсальний агент діятиме менш ефективно, ніж агент, який придбав досвід роботи і агентування на спеціалізованих суднах.

Це означає, що в рамках конкретної АК агентування великотоннажного хімічного танкера буде доручено найдосвідченішому агентові, знайомому зі специфікою, а, наприклад, національного, що належить Укррічфлоту, − агенту-початківцю. Сказане не відноситься тільки до агентів, так званим water-clerc, які в основному спеціалізуються на стандартних операціях − оформленні приходу / відходу, підписання паперів, кількість яких може бути визначено апріорі.

Переходячи до математичної постановці завдання, відзначимо, що при дослідженні операцій часто доводиться стикатися з системами, призначеними для багаторазового використання при вирішенні однотипних завдань. Виникаючі при цьому процеси отримали назву процесів обслуговування, а системи − систем масового обслуговування (СМО). Тобто досліджувана СЕС з математичної точки зору може бути представлена як СМО. Головна її особливість − випадковість. При цьому є дві взаємодіючі сторони − яку обслуговують і яка обслуговує, що утворюють, відповідно, дві підсистеми.

Для оцінки ймовірностей станів даної системи можуть бути використані

методи теорії марковських випадкових процесів. При цьому для моделювання виробничих ситуацій в нашому випадку найбільш адекватною є марковська модель з безперервним часом і рахунковим безліччю можливих станів. Використання такої моделі передбачає дотримання наступних передумов [45.46]: час перебування даної системи в даному стані розподілено по показовому закону, а потік подій, під впливом якого процес переходить з цього стану, − найпростіший.

У роботах [47,48,49,50,51,52] доведено, що прибуття транспортних засобів в морські порти описується законом Пуассона, який може розглядатися як стаціонарний [53].

Тому будемо вважати, що ймовірність зайнятості причалу в проміжку часу [t_0, $t_0 + t_k$] не залежить від t_0, а залежить тільки від t_k і інтенсивності вхідного потоку транспортних засобів, тобто потік подій є найпростішим. В роботі [48] показано, що час обслуговування транспортних засобів в морських портах є випадковою величиною, розподіленою по показовому закону або закону Ерланга, з параметрами, близькими пуассоновським. Крім того, в [54] за допомогою методу Монте-Карло доведено, що похибка від заміни непуассонівськіх потоків подій пуассонівськими з тією ж інтенсивністю в більшості випадків не перевищує 3÷5 %, що відповідає точності вихідної інформації в експлуатаційних завданнях. Таким чином, аналіз опублікованих робіт, багато з яких містять і практичне обґрунтування отриманих результатів в рамках даної діяльності [55,56,57,58,59], показав правомірність використання в даній задачі марковської моделі.

Переходячи до формалізації завдання, дамо опис СМО «АК»:

Канали обслуговування − агенти конкретної АК. Позначимо їх i;

$i = 1, 2, \ldots, m$.

Потік заявок (вимог) − прибуваючі в порт судна різних типів, що належать різним судновласникам, номіновані під агентування конкретної АК. Позначимо *j* − судно, що належить безлічі суден певних типів G_i, закріплених за агентом *i*.

Вхідна заявка вибирається на обслуговування одним із заздалегідь

визначених вільних каналів в порядку їх надходження.

Для вирішення завдання визначення розмірів черги з прибулих на обслуговування суден побудуємо СМО «Агентська компанія». Безлічі можливих станів СМО відповідають наступні стани:

S_0 - всі канали вільні;

S_1 - зайнятий один канал, інші вільні;

S_2 - зайняті два канали, інші вільні;

.

.

.

S_m - зайняті всі m каналів;

S_{m+1} - зайняті всі m каналів, одна заявка в черзі;

S_{m+2} - зайняті всі m каналів, дві заявки в черзі;

.

.

.

S_{m+n} - зайняті всі m каналів, n заявок в черзі.

Це опис відповідає схемі, наведеній на рис. 3.1.

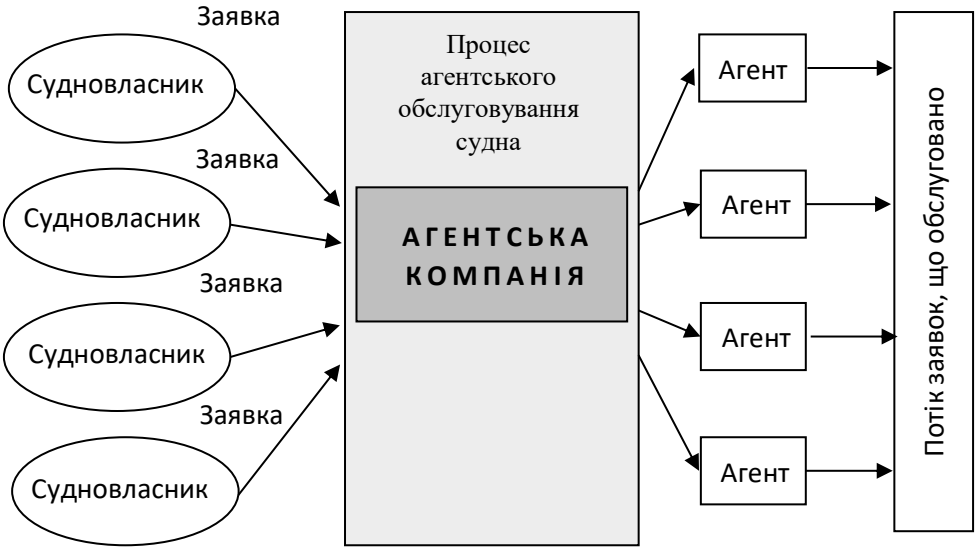

Рис. 3.1. Принципова схема системи масового обслуговування «Агентування суден»

Отже, є N_j^c типів заявок, кількість заявок в кожному типі $G_i\left(i=\overline{1,m}\right)$.

Кожна з них може в деякі випадкові моменти часу потребувати обслуговуванні. Сумарний потік заявок всіх типів рівномірно розподіляється апріорі по *m* обслуговуючим каналам, тобто кожна заявка *j*, віднесена до одного з каналів *i*, застаючи його зайнятим, стає в чергу на обслуговування.

В межах черг заявки обслуговуються за принципом: «перший прибув − перший обслужений». Обслуговування кожної заявки завершується перш, ніж на обслуговування береться наступна.

Тривалості обслуговування заявок різних типів в кожному з *i* рівноправних каналів − взаємно незалежні випадкові величини, однаково розподілені по показовому закону з функцією розподілу $F_j(\tau)$ і середніми значеннями τ_j, де

$$\tau_j=\int_0^\infty\left[1-F_j(\tau)\right]d\tau=\int_0^\infty e^{-\mu_j\tau}d\tau=\frac{1}{\mu_j} \qquad (3.44)$$

де μ_j - інтенсивність обслуговування *j*-й заявки.

До кожного каналу заявки надходять на обслуговування відповідно до пуассонівських процесів з параметрами $\lambda_j\left(j\in G_i\right)$.

Потрібно визначити середню довжину черги до каналу обслуговування. Переходячи до алгоритму рішення задачі, зауважимо, що по теоремі Гнеденко-Марцинкевіча [60], інтенсивність сумарного потоку Λ, що дорівнює $\sum_{j=1}^{n}\lambda_j$, також слідує пуассонівського закону, іншими словами, по- [61], можна вважати, що на вхід надходить найпростіший потік заявок з інтенсивністю Λ, а вид заявок розігрується після вибору її з черги на обслуговування за поліноміальної схемою з вірогідністю $\lambda_1/\Lambda,...,\lambda_n/\Lambda$.

Такий підхід дозволяє досліджувати описану систему за допомогою спеціального класу марковських процесів − лінійчатих марковських процесів, властивості яких, як і алгоритми отримання показників ефективності системи, наведені в [62]. Стосовно нашого завдання, дотримуючись [26], марковський

процес $\xi(\tau)$, $\tau \geq 0$, описує дію системи, може бути визначений в наступному фазовому просторі

$$\Omega = \left\{ (0), (x, j, k), x \geq 0, \ j \in G_i, k = 0, \sum_{j=1}^{n} r_j - 1 \right\},$$

де стан (0) відповідає повністю вільної системі, а стан (t_{ij}, j, k) означає, що в довільний момент часу в черзі перебуває k заявок безвідносно до їх виду, на обслуговуванні перебуває j-заявка, і її обслуговування триває вже протягом часу t_{ij}.

Дослідженню систем з неоднорідним потоком заявок присвячені роботи [63,64]. Основна ідея цих робіт полягає в розчленуванні сумарного потоку на дві складові − j-ю, і додаткову до j-й, причому характеристики додаткової беруться середньозваженими. Передбачається також, що до чистого часу обслуговування кожної заявки j-типу додається час очікування звільнення системи від раніше прибулих заявок додаткового потоку.

В рамках дослідження розроблено більш простий алгоритм розрахунку показників подібних систем, доведений до чисельних результатів. Відповідно до алгоритму, середнє число заявок j - типу, що знаходяться в черзі, можна розрахувати як математичне очікування дискретної випадкової величини r_j

$$N_{\text{ож}.j} = \sum_{r_j=1}^{R_j} r_j \cdot \tilde{\pi}_{j, r_j}, \tag{3.45}$$

де r_j − кількість заявок j-типа, які можуть утворювати чергу

типу $r_j = 1, 2, ..., R_j$;

$\tilde{\pi}_{j, r_j}$ − повна ймовірність мати в черзі r_j заявок. Вона визначається за формулою

$$\tilde{\pi}_{j, r_j} = \sum_{k=r_j+1}^{k} \left(\frac{k-1}{r_j} \right) \cdot Z_j^{r_j} \cdot \bar{Z}_j^{k-1-r_j} \sum_{j=1}^{n} P_{j,k}, \tag{3.46}$$

$$(j = \overline{1, n}; r_j = 0, 1, ..., R_j),$$

де k − кількість заявок сумарного потоку, які можуть скласти чергу

$(k = 0,1,...,K)$, де

$$K = \sum_{j=1}^{n} R_j - 1.$$

$Z_j, \bar{Z}_j$ − ймовірності відповідного вибору на обслуговування заявки j - типу і протилежної події

$$Z_j = \frac{\lambda}{\Lambda}, \tag{3.47}$$

$$\bar{Z}_j = 1 - Z_j; \tag{3.48}$$

$\sum_{j=1}^{n} P_{j,k}$ − суми ймовірностей знаходження в системі дорівнює k заявок сумарного потоку, з яких одна належить j - типу при кожному черговому значенні $k\left(k = \overline{1,K}\right)$.

Ці ймовірності визначаються за формулами

$$P_{j,1} = \left(C_{j,1}/\Lambda\right)\left(1 - a_{j,0}\right), \tag{3.49}$$

$$P_{j,k} = P_{j,k-1} + \frac{1}{\Lambda}\left(C_{j,k} - \lambda_j \sum_{j=1}^{n} P_{j,k-1}\right), \tag{3.50}$$

У формулах (3.49) і (3.50) $\left\{C_{j,k}\right\}$ − постійні, які визначаються з виразів

$$C_{j,1} = \lambda_j \cdot P_0 / a_{j,0}, \tag{3.51}$$

$$C_{j,k} = \frac{1}{a_{j,0}}\left(\lambda_j \sum_{j=1}^{n} P_{j,k-1} - \sum_{h=1}^{K-1} C_{j,h} \cdot a_{j,k-h}\right),$$

$$\left(k = 2,3,...,K;\ j \in G_i;\ h = \overline{1,k-1}\right) \tag{3.52}$$

де P_0 − ймовірність вільного стану системи. Визначається за формулою

$$P_0 = 1 - \sum_{j=1}^{n} \lambda_j \cdot \tau_j, \tag{3.53}$$

$a_{j,k}$ − ймовірність прибуття рівно k заявок сумарного потоку за час обслуговування заявки j -типу

$$a_{j,k} = \int_0^\infty \frac{(\Lambda\tau)^k}{k!} \cdot e^{-\Lambda\tau} dF_j(\tau) \ , \tag{3.54}$$

$$(k = 0, 1, ..., K)$$

Використовуваний алгоритм розрахований для довільного часу обслуговування заявок. Перетворим підінтегральну функцію $F(\tau)$ з урахуванням прийнятих і перевірених передумов про показовий розподіл часу обслуговування [28] за допомогою формули диференціювання функцій, наприклад, з [65]:

$$dF_j(\tau) = d\left(1 - e^{-\mu_j\tau}\right) = d1 - de^{-\mu_j\tau} = 0 - de^{-\mu_j\tau} = 0 - \mu_j e^{-\mu_j\tau} d\tau = \mu_j e^{-\mu_j\tau} \tag{3.55}$$

Тоді,

$$\begin{aligned} a_{j,k} &= \int_0^\infty \frac{(\Lambda\tau)^k}{k!} \cdot e^{-\Lambda\tau} \mu_j e^{-\mu_j\tau} d\tau = \frac{\mu_j}{k!} \int_0^\infty (\Lambda\tau)^k \cdot e^{-(\Lambda+\mu_j)\tau} d\tau = \\ &= \frac{\mu_j \Lambda^k}{k!} \int_0^\infty \tau^k \cdot e^{-(\mu_j+\Lambda)\tau} d\tau \end{aligned} \tag{3.56}$$

Наведений інтеграл може бути представлений у вигляді

$$a_{j,k} = \frac{\mu_j \Lambda^k}{k!(\mu_j + \Lambda)^{k+1}} \int_0^\infty \left[(\mu_j + \Lambda)\tau\right]^k = e^{-(\mu_j+\Lambda)\tau} d\left[(\mu_j + \Lambda)\tau\right] \tag{3.57}$$

Його можна розрахувати способом чисельного інтегрування за допомогою таблиць, наприклад, у відповідність з [66]. Однак, ще простіше його можна виразити через гамма-функцію $\Gamma(k+1)$, подібно до того, як це наводиться в [67]:

$$\Gamma(k+1) = \int_0^\infty u^k \cdot e^{-u} du = k! \tag{3.58}$$

(для цілих k)

Аналітичне рішення дозволяє зробити нескладні перетворення

$$a_{j,k} = \frac{\mu_j \Lambda^k}{k!(\mu_j + \Lambda)^{k+1}} \cdot k! = \frac{\mu_j}{\Lambda}\left(1 + \frac{\mu_j}{\Lambda}\right)^{-(k+1)} , \tag{3.59}$$

що призводить до висновку про те, що надходження заявок за час обслуговування має негативний біноміальний розподіл.

Проведений аналіз статистичних даних по АК «Інфлот-Іллічівськ» про кількість суден різних типів, які очікують агентського обслуговування, а також даних головної диспетчерської порту Іллічівськ і проведеного серед її працівників експертного опитування, показав їх близькість розрахунковим показникам, отриманих за пропонованою методикою. Це дозволяє зробити висновок про адекватність розглянутої моделі реальним умовам СЕС і доцільності її використання в даному дослідженні і в практичній діяльності морського агента.

3.4. Побудова організаційної структури агентської компанії

Відомо хрестоматійне висловлювання Пітера Друкера, який звертав увагу на те, що «не існує єдино правильної організаційної структури, так само як немає єдино правильного способу управління людьми в організації. Кожна компанія повинна знайти свій шлях, щоб створити власну організаційну структуру, яка відповідає її завданням і цілям, і побудувати свою систему напрямки людей з метою максимального використання їх потенціалу» [68, с. 40].

Ці слова в сучасних умовах особливо актуальні. В нових умовах господарювання не можливо оперувати організаційними формами планової економіки, що формує загрози деформації задач функціонування СЕС. Розробка принципів проектування структури СЕС, повинна відповідати комплексу ергатичних послуг, що впроваджуються компанією. Головна проблема полягає в багатокритеріальністі, тому не може бути адекватно сформульовано критерій оптимальності. На практиці найбільшого розповсюдження знайшли експертно-аналітичні методи, враховуючи відносну малу чисельність компанії.

З цих позицій інтерес представляє побудова організаційної структури ЧГМА «Інфлот» (рис. 3.2), який з 1934 р. пройшов довгий шлях від підприємства з жорсткою адміністративною підлеглістю до компанії з ринковою орієнтацією, основою стратегії якої

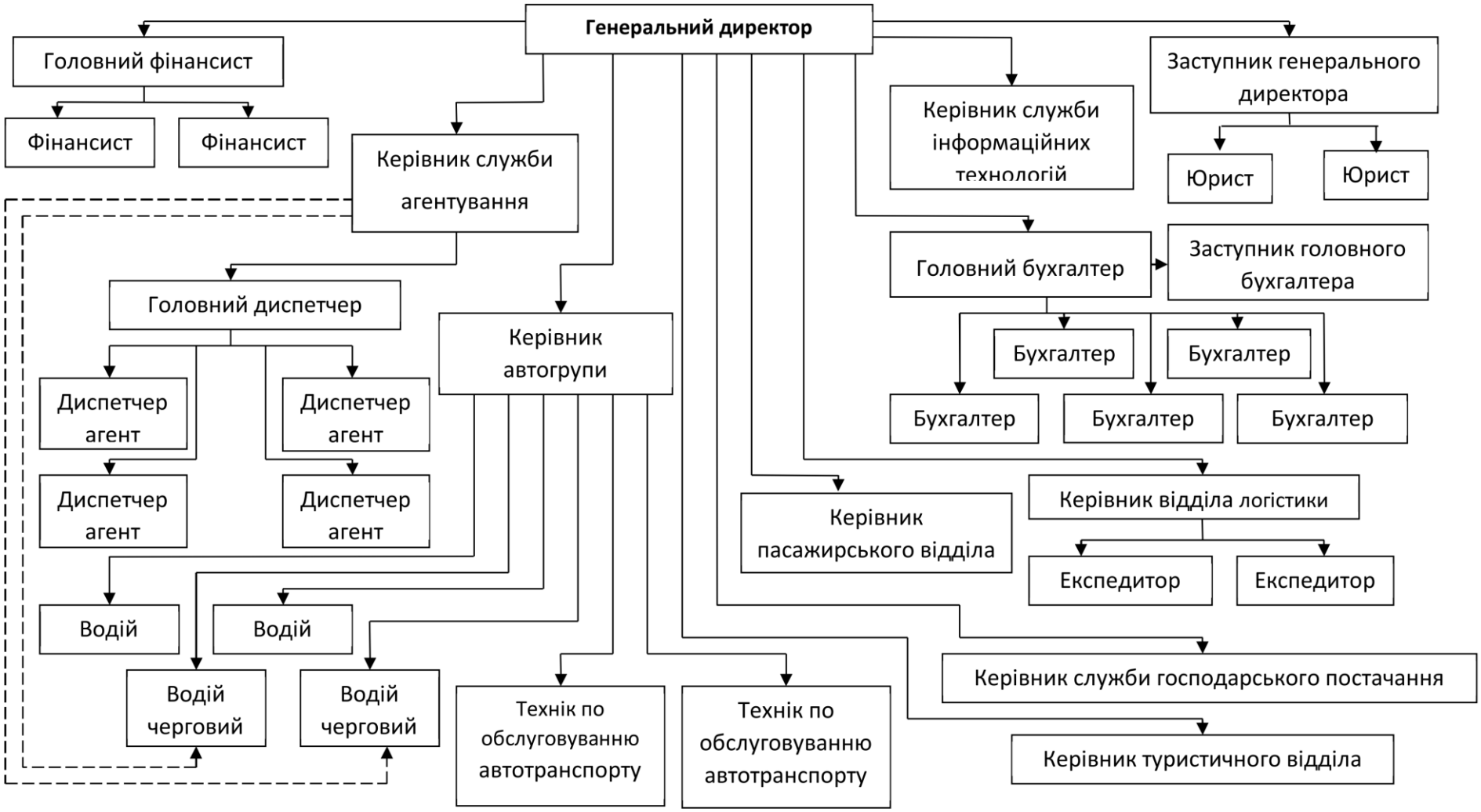

Рис. 3.2. Організаційна структура ЧГМА «Інфлот»

стало підвищення економічної ефективності діяльності і конкурентоспроможності послуг.

Структура агентських компаній залежить від характеру їх діяльності і повноти виконуваних ними функцій. При розгляді можливих організаційних схем побудови морського агентства необхідно виходити із класичного поділу функцій на загальні, комерційні і фінансові. При цьому необхідно особливу увагу приділити комерційним питанням, враховуючи, що загальні і фінансові справи різних морських агентств піддаються значно більшій уніфікації.

У процесі дослідження встановлено, що в основу побудови структурної схеми агентської компанії може бути покладена ієрархічна лінійно-функциональна модель управління її діяльністю (рис. 3.3).

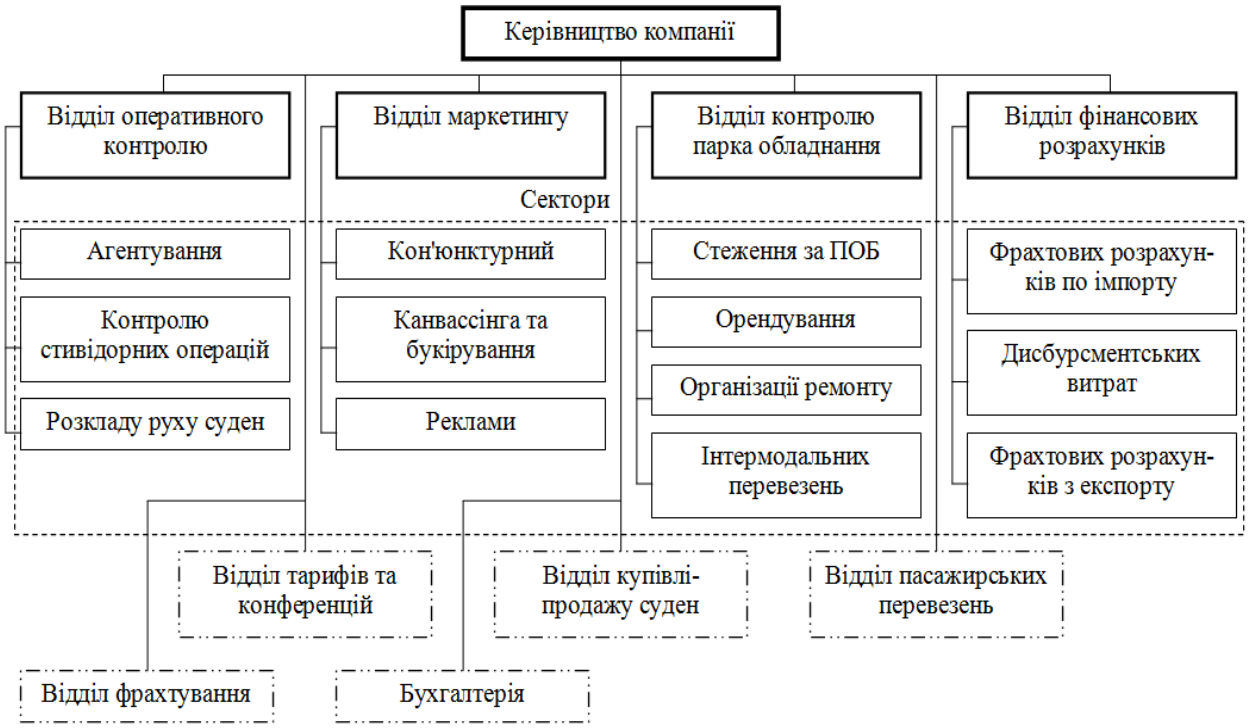

Рис. 3.3. Структурна схема агентської компанії

Також встановлено, що сучасна велика агентська компанія, що виконує весь комплекс послуг з морського агентування, а також займається супутньою діяльністю, може складатися з наступних підрозділів:

1. Відділ оперативного контролю (Operational Department) з секторами:

- агентування (Agency Division). Штат становлять оперативні

працівники, оператори СЕС, агенти в самому звичному понятті цього слова, які перебувають в особистому, щоденному контакті з капітаном і екіпажем судна, коли воно перебуває в порту. Охоплює всі ергатичні функції операторів, включаючи видання вантажних документів, стейтментів і т.п.;

- контролю стивідорних операцій (Stevedoring Division);
- розкладу руху суден (Ship's Schedule Division).

2. Відділ маркетингу (Marketing Department) з секторами:

- кон'юнктурний (Market Research Division);
- канвасінга і букіровок (Canvassing and Booking Division);
- реклами (Advertising Division).

3. Відділ контролю парку устаткування (Equipment Control Department) з секторами: спостереження за парком устаткування (Equipment Tracing Division); оренди (Equipment Leasing Division); організації ремонту (Equipment Repair Division); інтермодальних перевезень (Intermodal Traffic Division).

4. Відділ фінансових розрахунків (Financial Department) з секторами:

- дісбурсментських витрат (Disbursement Account Division);
- фрахтових розрахунків по експорту (Outward Freight Division). Працівники займаються розрахунками фрахту по кожної коносаментної партії, його інкасацією, готовлять фрахтову документацію, включаючи звітність перед судновласником і фрахтовий маніфест;
- фрахтових розрахунків по імпорту (Inward Freight Division).

5. Відділ тарифів і конференцій (Tarrif and Conference Department).

6. Відділ експедирування (Forwarding Department).

7. Відділ претензійний (Claims Department).

8. Відділ фрахтування (Chartering Department).

9. Відділ пасажирських перевезень (Passenger Department).

10. Відділ купівлі-продажу суден (Sale and Purchase Department).

Проведений схематичний огляд діяльності великої агентської компанії і відповідної до цієї діяльності структури показує, що в сучасній практиці мають право на життя різні схеми організаційних структур.

3.5. Висновки за розділом 3

1. Конкурентоспроможність агентської компанії досягається за допомогою адекватно розробленої стратегії СЕС, яка реалізується операторами, що передбачає обов'язкове врахування людського фактора.

2. Дія об'єктивних чинників в системі «СЕС-зовнішнє середовище» характеризується конфліктом і невизначеністю, ймовірності яких невідомі або навіть не мають сенсу. Такого роду ситуації ігрового взаємодії СЕС з елементами зовнішнього середовища можуть бути формалізовані і вирішені на базі теорії матричних ігор.

3. Використання теорії ігор дозволяє визначити оптимальні стратегії поведінки АК на ринку транспортних послуг.

4. На сьогоднішній день готових рішень щодо обґрунтування чисельності агентських компаній і за оцінкою допустимих розмірів черг що чекали на обслуговування суден а, отже, і додаткового числа операторів СЕС, немає.

5. Запропонована методика, на відміну від відомих підходів, дозволяє врахувати спеціалізацію агентських компаній і окремих агентів в залежності від зміни структури суднопотоку і від віднесення суден до різних типів, що на практиці сприятиме підвищенню ефективності агентського сервісного обслуговування.

6. Характерною особливістю агентської діяльності в морському порту є наявність всіх ознак (елементів), що відносяться до СМО. З огляду на це може і повинно будуватися подальше вивчення і рішення сформульованих проблем.

7. Результати проведеного в розділі дослідження дозволяють знайти слабкі ланки і «вузькі місця» в СЕС, визначити їх вплив на ефективність обслуговування і намітити заходи щодо їх усунення, дати пропозиції, що стосуються удосконалення структури СЕС. Деякі означені проблеми потребують подальшого вивчення. Викладена методика створює базу для подальшого розвитку і вдосконалення агентської діяльності на практиці.

8. При побудові організаційної структури агентської компанії з огляду на багатокритеріальність адекватно сформулювати критерій оптимальності дуже складно. Це обмежує область проектування структур переважно експертно-аналітичними методами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРАЛ У РОЗДІЛУ 3

1. Бревнов А.А. Организация частного предприятия в Украине: изд. второе / А.А. Бревнов. –Х.: Одиссей, 2006. –304 с.

2. Ильина И.Е. Управление конкурентоспособностью предприятий автосервиса легковых автомобилей (на примере Республики Мордовия): монография / И.Е. Ильина, С.П. Бурланков, А.Е. Скворцов. – Саранск: Изд-во «Прогресс», 2007. – 235 с.

3. Котлубай О.М. Основи економіки і організації сервісної діяльності в торговельному мореплавстві / О.М. Котлубай, В.Г. Кухарчик. –Одеса: ІПЕРЕД НАН України, 2009. –197 с.

4. Рылов С.И. Внешнеторговые операции морского транспорта: Учеб. для вузов. 2-е изд., стер. / С.И. Рылов, А.А. Мимха, П.Н. Березов. – М.: Транспорт, 1996. – 206 с.

5. Могилевкин И.М. Морское судоходство в мировой экономике и международных отношениях: современные функциональные и пространственные проблемы / И.М. Могилевкин. – М.: Наука, 1992. – 152 с.

6. Stopford M. Maritime Economics. Second Edition. Routledge, 1997. – 562p.

7. McConville J. The Economics of Maritime Transport. Theory and Practice. Witherby & Co. Ltd. 1999. – 424 p.

8. Лившиц В.М. Системный анализ экономических процессов на транспорте / В.М. Лившиц. − М.: Транспорт, 1986. − 240 с.

9. Системный анализ в экономике и организации производства. / Ред. Валуева С.А., Волкова С.Н. − Л.: Политехника, 1991. − 398 с.

10. Шибаев А.Г. Подготовка и обоснование решений по управлению перевозками и работой флота морской судоходной компании / А.Г. Шибаев. − Одесса: ОГМУ "ХОРС", 1998. − 197 с.

11. Теория прогнозирования и принятия решений. Учеб. пособие. Под ред. С.А. Саркисяна. М.: Высшая школа, 1977. – 351 с.

12. Рева О.М. Прийняття рішень на кожному кроці / О.М. Рева. – Кіровоград: «Поліграфічні послуги», 2007. – 308 с.

13. Петров И.М. Обоснование численности агентской компании в сервисных эргатических системах / И.М.Петров //Сборник научных трудов ОНМУ. – 2015. − № 3 (45). – С. 229-239.

14. Оуэн Г. Теория игр / Г. Оуэн. − М.: Мир, 1971. − 232 с.

15. Крушевский А.В. Теория игр / А.В. Крушевский. – К.: Вища школа, 1977. − 216 с.

16. Diaz M. M. Juegos bipersonales de suma nula con pago covexo. – «Trab. estadist. invest. oper.», 1969, vol. 20, buad, 2/3, p. 3-16.

17. Таха Х. Введение в исследование операций. В 2-х кн. Кн. 2.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – Т. 1. – 479 с., Т.2. – 496 с.

18. Марк А. Хьюзлид. Измерение результативности работы HR-департамента. Люди, стратегия и производительность / Марк А. Хьюзлид, Дэйв Ульрих, Брайан И. Беккер. – М.: «Вильямс», 2007. – 304 с.

19. Организация и управление промышленным производством / Под редакцией О.В. Козловой, О.Е. Каменицера. – М.: Высшая школа, 1980. – 339 с.

20. Коваленко И.М. Наука и искусство власти менеджера: Учеб. пособ. / И.М. Коваленко, Н.П. Коваленко. – Одесса: Феникс, 2006. – 488 с.

21. Ларри Боссиди. Исполнение. Система достижения целей / Ларри Боссиди, Рэм Чаран. – М.: «Альпина Паблишер», 2012. − 328 с.

22. Неларин Корнелиус. HR-менеджмент / Неларин Корнелиус. – М.: Баланс Бизнес Букс, 2005. – 520 с.

23. Мальцев А.С. Оптимизация управления персоналом / А.С. Мальцев // Управление производством. – 2009. − №1. – С. 14-19.

24. Дэйв Ульрих. Эффективное управление персоналом: новая роль HR-менеджера в организации / Дэйв Ульрих. – М.: «Вильямс», 2006. – С. 304.

25. Підлісний П.І. Ефективність управлінських рішень подальшого реформування приватизованих підприємств водного транспорту України:

Монографія / П.І. Підлісний. – К.: Наукова думка, 2003. – 343 с.

26. Красовский Ю. Д. Управление поведением в торговой фирме / Ю. Д. Красовский. − М.: Инфра-М, 2006. − 352 с.

27. Воевудский Е.Н. Управление на морском транспорте / Е.Н. Воевудский. – М.: Транспорт, 1992. – 375 с.

28. Воевудский Е.Н. Управление системой обслуживания судов в морских портах / Е.Н. Воевудский. − М.: Транспорт, 1983. – 314 с.

29. Громовой Э.П. Математические методы и модели в планировании и управлении на морском транспорте: [Учебник для экон. спец. и учеб. пособие для эксплуатац. спец. вузов] / Э.П. Громовой. – М.: Транспорт, 1979. – 360 с.

30. Воевудский Е.Н., Лапкина И.А., Морозова И.В. Современные направления научных исследований проблем управления развитием транспортных систем // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем. Збірник наукових праць. Випуск 1. – Одеса: ОДМУ, 2001. – 201 с.

31. Остапенко Ю.М. Экономика труда. 2-е изд., перераб. и доп. / Ю.М. Остапенко. – М.: Инфра-М, 2007. − 272 с.

32. Определение численности служащих предприятий, производственных объединений и комбинатов. – М.: НИИ Труда, 1980. – 68 с.

33. Морозова И.В. Моделирование принятия решений в управлении техническим развитием судоходного предприятия / И.В. Морозова. – Одесса: ОКФА: ОГМУ, 1997. – 148 с.

34. Лапкин А.И. Экономико – математическое моделирование в решении задач управления работой флота / А.И. Лапкин // Вестник Харьковского государственного политехнического университета: Сб. науч. трудов. – Харьков: ХГПУ, 1998. – № 1: Исследование и оптимизация экономических процессов, выпуск 19, часть 2 – С. 39-42.

35. Шибаев А.Г. Подготовка и обоснование решений по управлению перевозками и работой флота морской судоходной компании / А.Г. Шибаев. − Одесса: «ХОРС», 1998. – 208 с.

36. Горелик Н.А. Прогнозирование перспективных грузопотоков на

морском транспорте / Н.А. Горелик // Проблемы прогнозирования и оптимизации работы транспорта. – М.: Наука, 1982. – С. 63-78.

37. Тюрин Ю.Н. Статистический анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин Ю.Н., А.А. Макаров. Под ред. В.Э. Фигурнова. – М.: ИНФРА, 1998. – 528 с.

38. Половников В.А. Анализ и прогнозирование транспортной работы морского флота / В.А. Половников. – М.: Транспорт, 1983. – 224 с.

39. Kotter J. P., Heskett J.L. Corporate culture and performance. – New York: Free Press, 1992. – 203 p.

40. Thompson P., McHugh D. Work organizations. – London: Macmillan Press, 1995. – 459 p.

41. Марчук К.Е. Украина: новая парадигма прогресса: Пер. с укр. / К.Е. Марчук. – К.: «Аваллон», 2001. – 224 с.

42. Теория массового обслуживания // Математический энциклопедический словарь. М.: «Советская энциклопедия», 1988. – С. 327-328.

43. Четыркин Е.М. Вероятность и статистика / Е.М. Четыркин, И.Л. Калихман. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 319 с.

44. Практика морского бизнеса: сборник статей / сост. Ницевич А., Мельников Н., Лебедев В. – Одесса: Фенікс, 2011. – 282 с.

45. Дынкин Е.Б. Теоремы и задачи о процессах Маркова / Е.Б. Дынкин, А.А. Юшкевич. – М.: Наука, 1966. – 285 с.

46. Чжун Кай-лай. Однородные цепи Маркова / Чжун Кай-лай. – М.: Мир, 1964. – 352 с.

47. Воевудский Е.Н. Экономико-математические методы и модели в управлении морским транспортом: Учебник для студентов морских вузов / Е.Н. Воевудский, Н.А. Коневцева, Г.С. Махуренко, И.П. Тарасова / Под ред. Е.Н. Воевудского. – М.: Транспорт, 1988. – 384 с.

48. Горбатый М.М. Теория и практика оптимизации производственных мощностей морских портов / М.М. Горбатый. – М.: Транспорт, 1981. – 186 с.

49. Статистическое исследование поступления и обработки судов в морском торговом порту. – Киев: ИК АН УССР, 1982. – 38 с.

50. Смехов А.А. Применение математических методов для расчета оптимальных параметров грузовых фронтов / А.А. Смехов // Применение математических методов в грузовой работе железных дорог: Труды МИИТ. – М.: Транспорт, 1968. – С. 5-59.

51. Бушуев С.Д. Динамическое лидерство в управлении проектами: Монография: 2-изд./ С.Д. Бушуев, В.В. Морозов. – К.: Украинская ассоциация упр-я проектами, 2000. – 312 с.

52. Бакаев А.А. Информатизация перевозочного процесса на ж-д транспорте / А.А. Бакаев, А.П. Кутах, В.Л. Ревенко. – К.: Фенікс, 2004. – 598с.

53. Коваленко И.Н. Расчет вероятностных характеристик систем / И.Н. Коваленко. – Киев: Техніка, 1982. – 96 с.

54. Тараканов К.В. Аналитические методы исследования систем / К.В. Тараканов, Л.А. Овчаров, А.Н. Тарышкин. − М.: Сов. радио, 1974. – 240 с.

55. Воевудский Е.Н. Обобщение формул Эрланга на случай марковских процессов и их применение к решению некоторых задач планирования / Е.Н. Воевудский // Ведомств. науч. сб. «Транспортная кибернетика». − 1971. − вып. 1. − С. 38-46.

56. Воевудский Е.Н. Оптимизация управления очередями и процессами обслуживания судов в морских портах. Монография / Е.Н. Воевудский. – М.: ВНИИКИ (рег. № 43), 1980. – 195 с.

57. Воевудский Е.Н. Способ группировки судов при использовании марковских моделей массового обслуживания / Е.Н. Воевудский // Науч.- техн. сб. «Экономика и эксплуатация морского транспорта». – 1971. − Вып. 8. − С. 1-12.

58. Козырев В.К. Агентирование флота в рыночных условиях / В.К. Козырев, И.И. Ландер // Вісник Одеського державного морського університету. Збірник наукових праць. Одеса: ОДМУ, 1999. − Вип. 4. – С. 73-80.

59. Ландер И.И. Исследование закономерностей производственной инфраструктуры агентской деятельности по обслуживанию флота в морских портах / И.И. Ландер // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем. Збірник наукових праць. Одеса: ОДМУ, 2001. − Випуск 1. – 201 с.

60. Ивченко Г.И. Теория массового обслуживания: Учеб. пособие / Г.И. Ивченко, В.А. Каштанов, И.Н. Коваленко. – М.: Высш. Школа, 1982. – 256 с.

61. Башарин Г.П. О расчете буферной памяти в вычислительных системах с несколькими входящими информационными потоками / Г.П. Башарин // Системы упр-я и коммутации: Сб. науч. работ. – М.: Наука, 1965. – С. 44-57.

62. Беляев Ю.К. Линейчатые марковские процессы и их приложение к задачам теории надежности / Ю.К. Беляев // Труды VI Всесоюз. совещ. по теории вероят. и мат. стат-ке. Вильнюс: Гос. изд-во полит. и науч. лит- ры Лит. ССР, 1962. – С. 91-103.

63. Бочаров П.П. Анализ бесприоритетной однолинейной системы с ограниченной очередью и заявками нескольких видов / П.П. Бочароы // Изв. АН СССР. Сер. «Техн. кибернетика». – 1970. − № 6. – С. 32-46.

64. Рыжиков Ю.И. Бесприоритетное обслуживание неоднородного потока заявок / Ю.И. Рыжиков // Изв. АН СССР. Сер. «Техн. Кибернетика». – 1975. − № 4. – С. 68- 79.

65. Двайт Г.Б. Таблица интегралов и другие математические формулы. Пер. с англ. Н.В. Леви; Под ред. К.А. Семендяева. – 5-изд. М.: Наука, 1977. – 224 с.

66. Крылов В.И. Замечание о вычислении интеграла $\int_0^\infty x^s e^{-x} f(x)dx$ / В.И. Крылов, Н.И. Королев, Н.С. Скобля // Докл. АН БССР, т. III. – Минск: Изд-во АН БССР. – 1959. − № 1. – С. 4-10.

67. Рыжиков Ю.И. Управление запасами / Ю.И. Рыжиков. – М.: Наука, 1969. – 343 с.

68. Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI веке / П.Ф. Друкер. – М.:

«Вильямс», 2000. – 273 с.

Наукові праці автора по тематиці розділу 3 (з Списку наукових праць в анотації): [6,12,14,22,24,31,42,77].

РОЗДІЛ 4.
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СУДЕН В СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМАХ

4.1. Роль морського агента в підвищенні ефективності процесу технічного забезпечення суден

Останнім часом зросли вимоги до ефективності технічної експлуатації морських суден і їх енергетичних установок (ТЕС).

Будемо розглядати морське судно як складну організаційно-технічну систему, характерними ознаками якої є участь у ній людей − операторів, машин, зовнішнього середовища, а також наявність факторів, що збурюють, різноманітність станів і велике число внутрішніх зв'язків між елементами підсистем [1].

Одним з важливих етапів життєвого циклу судна, що вимагає безперервне управління [2], є ТЕС − та частина життєвого циклу судна, на протязі якого воно використовується за призначенням [3]. Заходи по ТЕС є елементами технічної експлуатації флоту (ТЕФ). Головна мета цих заходів – максимально продовжити використання судна за призначенням (експлуатаційний час) за час його служби за умови збереження необхідного рівня надійності [4].

Протягом всього терміну експлуатації судна паралельно виконуються три цикли: правовий, фізичний і економічний, які на рис. 4.1 показані у вигляді горизонтальних блоків. Стадія експлуатації судна розбита умовно на три етапи, представлені у вигляді вертикальних блоків: прийом в експлуатацію, безпосередньо сама експлуатація, списання.

ТЕС є складним процесом, який вимагає правильної організації і своєчасного планування. Основою ТЕФ є технічне забезпечення суден (ТЗС). Згідно І.Р. Францеву, під ним розуміється [5] ремонт, технічне обслуговування судна і його функціональних комплексів, забезпечення якості робочих

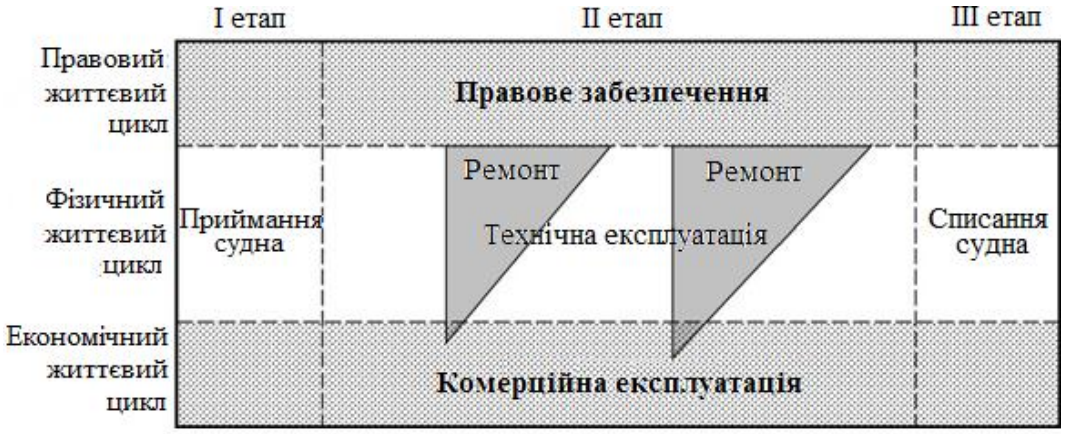

Рис. 4.1. Фази життєвого циклу судна на стадії експлуатації

середовищ на судні, що використовуються в ході його експлуатації, постачання суден усіма видами технічного майна. Важливою особливістю системи ТЗС як складної технічної та організаційно-економічної системи [6], стає її безперервне цілеспрямоване розвиток (зміна). Згідно енциклопедичним визначенням, ТЗС – це комплекс робіт, виконуваних екіпажем і судноремонтними фірмами, що забезпечують використання його за призначенням відповідно до нормативних техніко-економічних показників. Ці показники визначають технічне використання суден [7], до якого відносяться: управління судновими технічними засобами (СТЗ), роботи по вибору режимів і контролю функціонування СТЗ, утримання в належному вигляді і порядку, раціональне використання палив, мастил і інших витратних матеріалів.

У наші дні поняття «ТЕС» зазнало істотних уточнень. Останнім часом вивченням процесу експлуатації складних технічних систем, в тому числі і ТЕС, стала займатися теорія експлуатації, що виникла на основі теорії надійності, теорії масового обслуговування, теорії відновлень і методології системного аналізу, і отримала розвиток як новий науковий напрям в технічній кібернетиці [2].

Так як система ТЕС має в своєму складі не тільки різні пристрої (вузли та деталі, системи і пристрії, ЕОМ, допоміжну техніку і т.д.), але і людей-операторів, в тому числі і морських агентів, які беруть безпосередню участь в її сервісному обслуговуванні, вона може бути класифікована як СЕС

управління ТЕС (СЕС УТЕС). Класифікаційні ознаки СЕС УТЕС наведені на рис. 4.2.

Рис. 4.2. Класифікаційні ознаки СЕС УТЕС при стоянці в порту / на рейді

Оператором СЕС УТЕС при стоянці судна в порту / на рейді, поряд з іншими фахівцями - членами екіпажу та працівниками берегових структур, є морський агент. Способи прийняття рішень операторами-агентами повинні бути максимально враховані і формалізовані, а критерії ефективності СЕС УТЕС повинні відображати не тільки техніко-економічну сторону, але і людський критерій ефективності діяльності операторів. Все це становить існуючу проблему і визначає актуальність її вирішення. Традиційно склалося, що автори розробляють завдання підвищення ефективності системи ТЕС експлуатації суден, вдосконалення управління нею в двох напрямках: технологічному і загальносистемному [9].

Технологічний напрямок представлено в роботах: Брехова АМ, Голікова В.А., Єфімова В.Г., Еміранова С.П., Клаус А.Ф., Кудайбергенова П.К., Лучка М.Х., Тімко НА, Лавріцького АА , Ланчуковського В.І., Серебрякова В.Н., Лазарева А.Н., Опаріна А.В, Разумова І.М. та інших. Воно пов'язане з розробкою і впровадженням нових технологічних процесів, СТЗ діагностування, ресурсозберігаючих технологій і відновлення вузлів, вдосконаленням методів і способів ремонту і т.д., що відрізняються капітальними вкладеннями і орієнтованих на великі судноплавні компанії [10].

Общесистемний напрямок відображено в роботах Богданова А.А, Поспєлова Г.С., Болтянського В.Г., Северцева Н.А, Дружиніна В.В., Дж. Кліра, Кухтенко А.І., Кринецького І.І., Ларичева О.І. , Месаровича М., Рябініна Н.А, Варжапетяна А.Г., Черкесова Г.Н., Саати Т., Керне К., Советова Б.Я., Смолкіна А.М, Шатіхіна Л.Г. та інших. Воно не пов'язане безпосередньо з істотними витратами і передбачає поширення теоретико-передбачувачих підходів до планування, розвитку та управління процесами експлуатації та ремонту [10, 11, 12, 13].

До початку 60-х рр. в науці був поширений техноцентричний підхід з її оприлюдненням від техніки до людини. У 60-70-і рр. XX ст. в працях В.М. Ахутина, Г.М. Зараковского, А.А. Крилова, В.Ф. Рубахина, Б.А. Смирнова, Г.В. Суходольського та інших розроблені концепції взаємодії оператора з системами управління і засобами відображення інформації. Ч. Біллінгс, Г. Йоханнс, А. Левіс, Д. Міллер, Н. Морей, Р. Соркін, Х. Стассен, при вирішенні проблем експлуатації враховували вже і когнітивні процеси в операторській діяльності. Тоді ж В.Н. Абрамова, Дж. Бендерс, М.І. Бобнева, О.Браун, Г.Є. Журавльов, Н. мешкати, С.О. Парсонс, Р. Салвенді, Л.Т. Строуп, Дж. Теро розробляли концепції соціоцентричної спрямованості, макроергономіці і культури безпеки, в рамках яких розглядали соціальні, організаційні, управлінські, економічні (макрофактори) і особистісні чинники функціонування соціотехнічних систем [13]. Сьогодні вони враховуються в багатьох дослідженнях. Дж. Бендерс, Дж. Хаан, Д. Беннетт обґрунтовують симбіотичний підхід інтеграційного характеру, що постулює збалансований розгляд технічних, соціальних, організаційних аспектів. По ряду позицій він повинен стати головним напрямком сучасного проектування [14].

Однак в наявної нормативно-технічної документації система прийняття рішень при ТЕС і, відповідно, ефективність такої експлуатації, орієнтована головним чином, на прибуток, [6, 15, 16], тобто збільшення рентабельності P

$$P = 1 - \frac{C}{R}, \tag{4.1}$$

де C − прибуток, який залежить від вартості експлуатаційних процедур і ремонтних робіт (тарифів);

R - собівартість послуг ТЕС, що залежить від експлуатаційних характеристик судів, платоспроможності судноплавних компаній тощо.

Але так як цей підхід передбачає врахування багатьох факторів, наявність великої кількості конкуруючих критеріїв і систем пріоритетів, необхідність сполучення і узгодження інформаційних потоків, доцільність його застосування залишається обмеженою [10]. На цій підставі більшість дослідників вважає, підвищення вимог до якості технічної експлуатації судна робить необхідними глибокі і різноманітні науково-технічні опрацювання, всебічний аналіз альтернативних рішень, підвищення відповідальності за ці рішення. Проблема підвищення ефективності ТЕС може бути вирішена лише з урахуванням системного аналізу проблем моделювання складних людино-машинних систем, з урахуванням специфіки максимальної формалізації способів обґрунтування і прийняття управлінських рішень [10, 17-26].

Проведемо аналіз участі морського агента в забезпеченні функціонування ТЕС під час стоянки в порту або на рейді. Для цього розглянемо сучасні підходи та класифікаційні ознаки понять «ТЕС»; «СЕС УТЕС»; виділимо фактори, що впливають на їх функціонування, уточнимо склад групи операторів СЕС УТЕС при стоянці судна в порту і обгрунтуємо місце морського агента в ній; виділимо фактори, що впливають на оцінку їм ситуації, пов'язаної з ТЕС.

Як відомо з теорії експлуатації, система забезпечення технічної експлуатації являє собою сукупність взаємопов'язаних об'єктів техніки, засобів їх експлуатації, виконавців і документації, взаємодія яких відбувається відповідно до завдань кожного етапу експлуатації.

Для складних технічних систем, якою є судно, існує певна специфіка процесу експлуатації. Відповідно до положень теорії експлуатації для ефективного функціонування СЕС УТЕС (в нашому випадку − в порту)

повинні враховуватися дві групи факторів, що впливають на її роботу:

зовнішні, такі, як умови в порту − щільність суднопотоку, погодні умови, час року і доби, наявність льоду, обростання корпусу тощо, звичаї і постанови по порту, правила класифікаційних товариств, умови судновласників / фрахтувальників / операторів, обслуговуючих і контролюючих організацій, інспекцій і т. п.);

внутрішні − фізичні, психологічні, психосоціальні, психофізіологічні можливості операторів. Причому людський ергатичній елемент є центральною компонентою. Це відноситься до будь-якого оператора, який бере участь в ТЕС − як члену екіпажу, так і представнику людської периферійної компоненти, опосередковано привносящему вплив навколишнього середовища.

СЕС УТЕС характеризуються наявністю зворотного зв'язку. У процесі управління оператори здійснюють цілеспрямований вплив на об'єкт управління (ТЕС), після отримання інформації про реакцію об'єкта на ті чи інші дії, оператори їх коректують. Те саме можна сказати і про впливи зовнішнього середовища.

Очевидно, що такому управлінню може бути піддано не тільки об'єкт, але також всі елементи СЕС УТЕС. З урахуванням того, що ефект експлуатації всієї системи в значній мірі залежить від успішності функціонування підсистем, розробка таких підсистем вимагає особливої уваги [2]. Спроба уявити структуру СЕС УТЕС при стоянці судна в порту / на рейді приведена на рис. 4.3.

Оператор в СЕС виконує інтелектуальні, вольові та ефекторні функції, які зводяться до наступного [2]:

- сприйняття, впорядкування і виявлення розбіжностей в інформації, що надходить про роботу об'єкта експлуатації (інтелектуальна функція);
- оцінка технічного стану об'єкта, аналіз варіантів можливих рішень і вибір оптимального (інтелектуальна функція);
- прийняття рішення (вольова функція);

- реалізація рішення шляхом впливу на обсяг експлуатації (ефекторна функція).

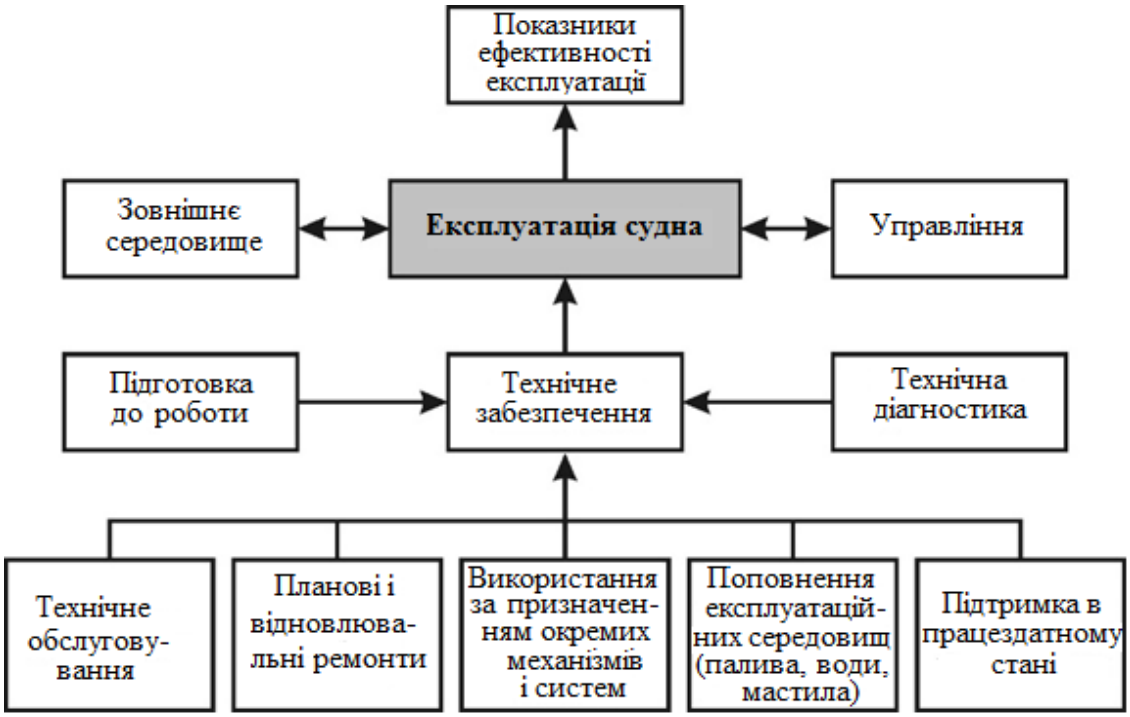

Рис. 4.3. Структура СЕС УТЕС при стоянці в порту / на рейді

З цих позицій роботу судна при стоянці судна в порту будемо розглядати спільно з діяльністю оператора (малої групи операторів змінного складу в залежності від конкретних експлуатаційних умов судна [8, 23], в якій в якості обов'язкового суб'єкта праці обов'язково повинен знайти своє місце морський агент. Склад такої групи представлений на рис. 4.4. Тут же показані виробничі зв'язки агента в процесі управління ТЕС.

Об'єктами професійної діяльності морських агентів в порту, яка охоплює такі її специфічні види, як сервісна, організаційно-управлінська, і навіть елементи консалтингової і науково-дослідницької, є судна з їх енергетичним обладнанням

Участь агента у вирішенні питань, пов'язаних із забезпеченням ефективної ТЕС, починається ще до підходу судна в порт, коли, отримавши від капітана заявки на постачання судномеханічний майном, агент починає роботу по їх виконанню. Після прибуття на рейд / відшвартовки, агент сприяє

роботі контролюючих органів. В ряду розв'язуваних при цьому питань можна навести такі: допомога лікаря санепідемстанції у встановленні, чи є на судні фланець міжнародного зразка для здачі стічних, фекальних та господарсько-побутових вод, і чи дозволяє він відкочувати ці води на обидва борти; в разі планованого на стоянці ремонту − складання листа на адресу капітана порту з проханням дозволити виведення головного двигуна з експлуатації; консультування капітана в питаннях, пов'язаних із замовленням судномеханічного постачання, палива, мастил, води, заправки газових балонів під тиском. Крім того, у взаєминах капітана і старшого механіка з представниками контролюючих органів агент часто виступає в ролі перекладача, що зумовлює знання їм англійської морської термінології.

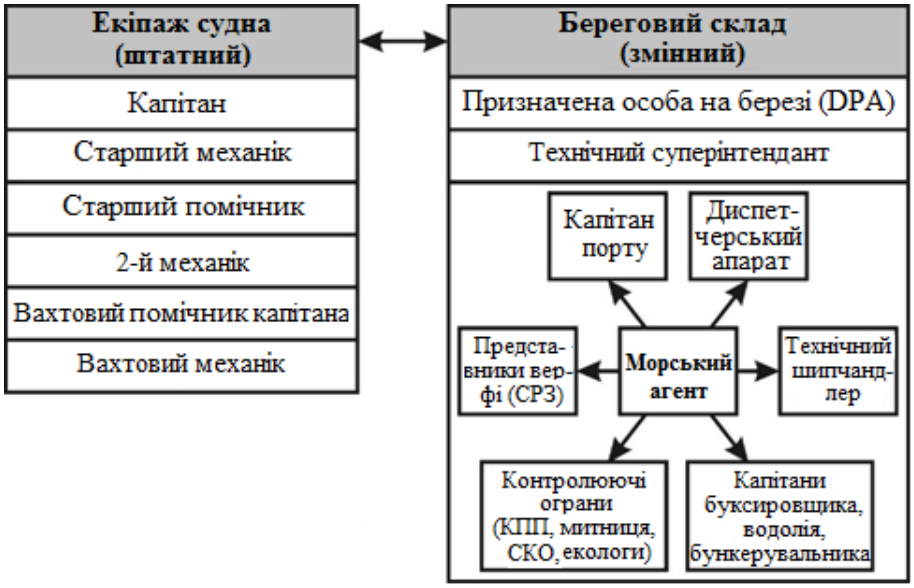

Рис. 4.4. Місце морського агента в групі операторів СЕС УТЕС при стоянці судна в порту / на рейді

В рамках професійної діяльності морському агенту часто доводиться брати участь в наданні агентських сервісних послуг, частина з яких останнім часом об'єднані поняттям «технічний менеджмент». Це:

- обґрунтування методів і засобів досліджень професійної діяльності з використанням необхідних моделей, що дозволяють прогнозувати властивості

об'єктів професійної діяльності, прийнятті та реалізації управлінських рішень в рамках прийнятного ризику;

- знаходження компромісів між різними вимогами (вартості, якості, безпеки та термінами виконання) при довгостроковому і короткостроковому плануванні експлуатації суднового устаткування, вибирати оптимальні рішення;
- розробка нормативів експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і зберігання СТЗ і транспортних засобів, проектів технічних умов та вимог, стандартів і технічних описів, нормативної документації для нових об'єктів діяльності;
- забезпечення екологічної безпеки експлуатації СТЗ, безпечних умов праці персоналу;
- організація і вдосконалення системи обліку та документообігу, експертиз і аудиту при проведенні сертифікації деталей, вузлів, агрегатів і систем для суднового устаткування, прикладних досліджень, послуг і робіт з технічного обслуговування;
- моніторинг технічного стану суден та підтримки їх в належному стані для безпечної і найбільш економічної експлуатації; контроль якості та оптимізація витрат палива і мастильних матеріалів;
- моніторинг продуктивності праці і оптимізація якості послуг;
- контроль витрат на ТЕС і підготовка бюджету;
- підготовка сертифікаційних та ліцензійних документів;
- використання інформаційних технологій при введенні в експлуатацію нових видів СТЗ, а також в інформаційному пошуку і аналізі інформації по об'єктах досліджень.

Особлива роль відводиться агенту як оператору СЕС в організації судноремонтних робіт. У деяких портах діють агентські компанії, що займаються тільки агентуванням ремонтованих судів. Інші компанії залучають за трудовою угодою фахівців-корабелів і судномеханіків. Наприклад, під час роботи автора в «Інфлот» в 90-роки в ЧГМА «Інфлот» виключно питаннями

ремонту займалися представники науки - експлуатаційники д.т.н, професор В.П. Капітанів і к.т.н., доцент В.П. Матвеенко, що працювали за сумісництвом. Морський агент може вплинути на скорочення часу ремонту і витрат своєю участю в належному оформленні ремонтних відомостей, розміщенням замовлень на тих підприємствах, де раніше ремонтувалися однотипні судна [3]. Для підготовки пропозицій капітану (судновласнику) агент збирає інформацію про виробничу спеціалізацію судноремонтних підприємств в регіоні. Найчастіше на практиці судновласник доручає агенту підшукати верф для проведення ремонту і огляду судна в одному з портів. При цьому судновласник виходить з аналізу вартості докового ремонту в різних регіонах світу.

Отримавши від капітана детальну інформацію про обсяг докових робіт, морський агент зв'язується з рядом компаній, обговорює умови і вартість ремонту, після чого здійснює вибір за термінами і цінами. Вибираючи верф, агент враховує такі характеристики дока, як підйомна сила, довжина найбільша і по стапель-палубі, ширина між вежами, глибина занурення над кіль-блоками, а також характеристики стапельного місця елінгу, сліпа, кормопод'емніка і т.п. Для стоянки ремонтованих судів причали повинні володіти відповідними довжиною і глибиною, бути оснащені кранами [27].

З'ясувавши всі деталі, агент передає інформацію судновласнику і капітану, за якими залишається кінцеве право вибору виконавця робіт.

По приходу судна в порт агент запрошує фахівців судноремонтного підприємства для огляду пошкоджень (або несправностей) судна і його механізмів і остаточного узгодження обсягів, термінів і вартості ремонтних робіт.

Після узгодження обсягів ремонту, його тривалості і вартості агент повідомляє їх капітану як представнику судновласника. У разі згоди капітана, робочі приступають до ремонту, при цьому агент контролює хід, якість і терміни проведеного ремонту. Вартість ремонту включається агентом в дисбурсментський рахунок, він же оплачує роботи за поданням заводом

документів по ремонту [28].

Якщо за рішенням судновласника потрібен сюрвейерський контроль, то агент запрошує сюрвейера, як правило, того класифікаційного товариства, під технічним наглядом якого знаходиться судно. Основний упор робиться на інспекцію ушкоджень, і, якщо замовлено, − моніторинг ремонту.

Іноді на практиці бувають випадки, коли судновласник висилає в порт приходу або стоянки судна посилку з вузлами або деталями для проведення ремонту, наприклад, силами самого екіпажу. В цьому випадку агенту доводиться цю посилку отримати в аеропорту, розмитнити, доставити до борту судна. Формально постачальницькі, ці ергатичних функції також можуть бути класифіковані як участь агента в організації судноремонтних робіт [28], тобто віднесені до ремонтних.

В процесі виконання ергатичних функцій, агент постає об'єктом впливу небезпечних і звичайних виробничих, заздалегідь прогнозованих факторів. На рис. 4.5 нами виділені такі фактори, пов'язані з ТЕС під час його стоянки в порту, де агент діє в групі операторів.

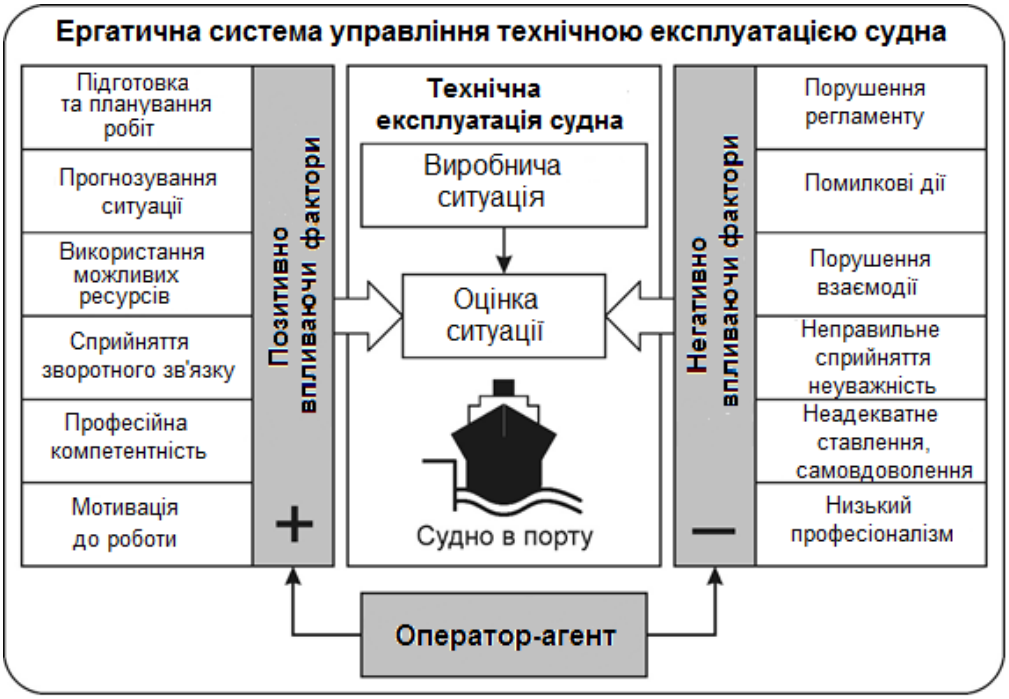

Рис. 4.5. Фактори, що впливають на об’єктивну оцінку ситуації, пов’язану з технічною експлуатацією судна

Одні з них позитивно впливають на об'єктивну оцінку оператором конкретної виробничої ситуації функціонування СЕС, інші негативно. Їх виділення і апріорний облік дозволить уникнути небажаних відхилень від очікуваних траєкторій поведінки операторів СЕС УТЕС.

4.2. Моделювання оптимізації управління запасами на консигнаційних складах в сервісних ергатичних системах

У діяльності агентських фірм, що утворюють СЕС УТЕС під час перебування суден в порту, для попереднього накопичення партій предметів технічного постачання суден важливу роль можуть зіграти консигнаційні склади. На наш погляд, їх використання є найбільш оптимальною формою, відповідної сформованій системі постачання суден потрібними їм запасами. Така форма суднового постачання регламентується договором консигнації, при якому консигнатор (комісіонер) бере зобов'язання, виходячи з доручення консигнанта, за комісійну винагороду реалізувати в певний термін від свого імені товари, які поставлені на склад консигнатора і є власністю консигнанта до моменту реалізації [29]. Функціями консигнатора може бути наділений також морський агент, як оператор СЕС.

Відповідно до встановленої практики, капітани суден за кілька днів до прибуття в порт призначення подають заявки своєму агенту на постачання судна різними товарами для поточного ремонту і життєдіяльності судна в майбутньому рейсі [30,31]. На основі інформації, що міститься в зазначених заявках, менеджери консигнаційного складу можуть контролювати наявність на складі необхідних товарів в необхідній кількості і потрібної якості. Створення запасів товарів на складі є складною економіко-організаційної проблемою. Дійсно, з одного боку, надмірне збільшення запасів на складі для ТЗС і ремонту «великих машин» веде до виключення з обороту дорогих предметів суднового постачання, що доведено роботами [32,33,34,35,36,37].

З іншого боку, при необґрунтованому зниженні наявних запасів виникають ризики простоїв судів в очікуванні їх закупівлі на стороні і

доставки. Таким чином, справедлива гіпотеза, що вирішення проблеми створення запасів і управління ними знаходиться в оптимізації їх рівня.

Вперше прості оптимізаційні моделі для визначення обсягів партій поставок були розроблені в працях Ф. Еджуорт і Ф. Харріса, які відносяться до кінця 19-го - початку 20-го століття. У них витрата товарів передбачався постійним рівномірним, а надходження на склад - в задані періоди часу. Однак, по-справжньому розвиток теорії управління запасами, як розділу загальної теорії управління, бурхливо почалося під час Другої Світової війни і після її закінчення в рамках ряду прикладних математичних дисциплін, які складали основу дисципліни «Дослідження операцій». Великі методичні розробки, створені в теорії управління запасами, були зроблені вітчизняними вченими, серед яких В.Г. Алієв, А.В. Баскін, М.А. Государев, В.В. Дибська, Є.І. Зайцев, В.Н. Захаров, Е.А. Зінь, Л.І. Іоффе, В.Л. Зюзін, Г.Б. Клейнер, С.П. Колосов, В.А. Кутиркін, В.М. Лагуткін, В.А. Лотоцький, А.Г. Малишкін, В.П. Маталін, А.Я. Олешко, Ю.І. Рижиков, Л.М. Рижов, В.А. Сакович, В.І. Сергєєв, А.Н. Стерлигова, А.І. Телегін, Є.А. Хруцький, В.А. Черемін і ін. [38,39,40,41,42,43,44,45,46,47]. Вагомий науковий внесок у теорію управління запасами внесли зарубіжні вчені Е. Алан, Дж. Букан, Т.Є. Воллман, Е.М. Кенігсберг, Ернест Л. Ніколс, Майкл Е. Портер, Дж. Стівенсон, Роберт Б. Хендфілд, J. Bramel, P. Brandimarte, D. Laha, P. Mandal, G. Zotteri та ін. [48, 49,50,51,52,53,54,55,56].

На водному транспорті застосування економіко-математичних методів і моделей, а також обчислювальної техніки для вдосконалення комплексного обслуговування суден в портах, було розпочато ще в 70-80-х рр. минулого століття. Воно відображено в працях Е.К. Блінова, Є.Д. Бучина, О.Л. Домніна, А.М. Дуберштейна, В.Н. Кострова, І.В. Морозової, М.Я. Постана, В.А. Черемін та інших [57,58,59,60,61]. Однак можна констатувати, що виконані дослідження або відбивали умови галузевого управління при плановій економіці і не враховували нові умови господарювання, або не розглядали особливості організації роботи консигнаційних складів, роботи флоту і портів.

Зауважимо принагідно, що останнім часом реклама, зокрема, в Інтернеті, пропонує різні комп'ютерні програми "Мій склад". Їх аналіз показав, що це − імітаційні програми, орієнтовані на практичних працівників, і містять найпростіші алгоритми розрахунку основних показників роботи складу, яких досить багато, щоб не доручати цю безліч елементарних обчислень людині. Ці програми відносяться до так званої технологічної парадигми логістики, яка доповнює інші парадигми − аналітичну (до неї відноситься пропонована модель, що приводиться нижче), маркетингову і інтегральну. Як відомо, в науці аналітичні і чисельні методи дослідження повинні доповнювати один одного, а не протиставлятися.

Зазначені зауваження призводять до висновку про надзвичайну актуальність вирішення питань забезпечення надійності постачання морських суден запасами, як фактор, що впливає на ефективність ТЕС.

Розглянемо СЕС і процеси, що відбуваються в ній, пов’язані з постачання суден з консигнаційного складу на основі врахування суднових заявок. Для побудови і аналізу моделі оптимального планування закупівель товарів консигнаційним складом на основі заявок, отриманих від суден, пропонується скористатися класичною моделлю оптимального управління запасами Вагнера-Уайтіна [55], модифікованої для умов роботи консигнаційного складу.

Математична модель задачі. Нехай керівництво складу місткості *E* планує закупівлю *M* видів товарів для задоволення потреб суден на горизонті планування *T*. Вихідна інформація для складання зазначеного плану міститься в заявках на постачання від суден, причому сумарна очікувана потреба в товарах m-го виду всіх суден, прибуття яких намічається в періоді *t*, дорівнює $g_{mt} \geq 0$,

$$\sum_{t=1}^{T} g_{mt} > 0.$$

Введемо наступні умовні позначення:

x_{mt} – обсяг закупівель складом товару $m-$го виду в періоді *t*;

I_{mt} – рівень запасу товару *m*-го виду на складі в кінці періоду *t*.

Очевидно, справедливі наступні балансові співвідношення:

$$I_{mt} = I_{m,t-1} + x_{mt} - g_{mt}, m = 1,2,\ldots,M; t = 1,2,\ldots,T. \qquad (4.1)$$

З (4.1) випливає, що

$$I_{mt} = q_m + \sum_{j=1}^{t} (x_{mj} - g_{mj}), t = 1,2,\ldots,T, \qquad (4.2)$$

де q_m – початковий запас товару $m-$го виду на складі, причому $q_m \geq g_{m1}$.

Умова не перевищення складської місткості має вигляд:

$$\sum_{m=1}^{M} I_{mt} \leq E, t = 1,2,\ldots,T,$$

або з урахуванням (4.2)

$$\sum_{m=1}^{M} [q_m + \sum_{j=1}^{t} (x_{mj} - g_{mj})] \leq E, t = 1,2,\ldots,T. \qquad (4.3)$$

Умова відсутності незадовільного попиту на товар $m-$го виду в будь-якому періоді записується так:

$$g_{mt} \leq I_{m,t-1}, t = 1,2,\ldots,T,$$

або (див. (4.2))

$$q_m + \sum_{j=1}^{t-1} x_{mj} \geq \sum_{j=1}^{t} g_{mj}, t = 1,2,\ldots,T, \qquad (4.4)$$

Будемо також вважати, що виконана така умова балансу між попитом на товари і їх закупівлею на горизонті планування:

$$q_m + \sum_{t=1}^{T} x_{mt} = \sum_{t=1}^{T} g_{mt}. \qquad (4.5)$$

Змінні $x_{mj}, m = 1,2,\ldots,M; t = 1,2,\ldots,T,$ повинні бути ненегативними, тобто повинні виконуватися умови

$$x_{mj} \geq 0, m = 1,2,\ldots,M; t = 1,2,\ldots,T. \qquad (4.6)$$

В якості цільової функції можуть бути сумарні витрати складу на горизонті планування, тобто

$$C = \sum_{m=1}^{M} \sum_{t=1}^{T} (K_{mt}\delta(x_{mt}) + r_{mt}x_{mt} + c_{mt}I_{mt}),$$

де K_{mt} – витрати на оформлення замовлення на закупівлю товару $m-$го виду в періоді *t;*

r_{mt} – закупівельна ціна товару $m-$го виду в періоді *t*;

c_{mt} – вартість зберігання одиниці товару $m-$го виду в періоді *t*; $\delta(x)>0, x>0, \delta(0)=0$. Перепишемо цю цільову функцію з урахуванням рівності (4.2) наступним чином:

$$C = \sum_{m=1}^{M} \sum_{t=1}^{T} \{K_{mt}\delta(x_{mt}) + r_{mt}x_{mt} + c_{mt}[q_m + \sum_{j=1}^{t}(x_{mj} - g_{mj})]\}. \qquad (4.7)$$

Потрібно знайти такий план закупівель $\{x_{mj}\}$ товарів всіх видів, щоб функція (4.7) прийняла мінімальне значення за умов (4.1)-(4.6). Відзначимо, що ми прийшли до задачі нелінійного програмування з недиференційованої цільовою функцією. Якщо знехтувати трансакційні витратами K_{mt} (тобто якщо вони незначні в порівнянні з іншими видами витрат), то, очевидно, прийдемо до задачі лінійного програмування.

Розглянемо тепер випадок заборгованого попиту. В цьому випадку умови (4.4) слід відкинути, а величина заборгованого попиту на товар $m-$го виду в періоді *t* дорівнюватиме

$$max\{0, g_{mt} - I_{m,t-1}\}.$$

Якщо власник складу продає (надає послугу) судновласнику (фрахтувальника) товар $m-$го виду в періоді *t* за ціною p_{mt}, то розмір упущеної вигоди для власника складе

$$p_{mt} \max\{0, g_{mt} - I_{m,t-1}\}.$$

Тому вираз для сумарних витрат C_1 власника складу, з урахуванням співвідношень (4.2), тепер набуде вигляду:

$$C_1 = C + \sum_{t=1}^{T} \sum_{m=1}^{M} p_{mt} \max\{0, g_{mt} - q_m - \sum_{j=1}^{t-1}(x_{mj} - g_{mj})\}. \qquad (4.8)$$

Таким чином, знову ми прийшли до нової задачі нелінійної оптимізації: знайти план закупівель $\{x_{mj}\}$, який доставляє мінімальне значення функції (4.8) за умов (4.1)-(4.3), (4.5), (4.6).

Чисельна ілюстрація побудованої оптимізаційної моделі управління запасами на консигнаційних складах в СЕС для випадку, коли заборгований попит відсутній, тобто для задачи мінімізації функції (4.7) за умов (4.3)-(4.6). наведено в додатку D. Варіанти вихідних даних для розрахунку наведені в табл. D.1 Додатку, а результати розрахунку за варіантами − в табл. D.2. Розрахунки виконані за допомогою пакету програм *Microsoft Excel*.

4.3. Моделювання стохастичною оптимізації інтенсивностей поповнення запасів матеріалів в судноремонтному виробництві

Однією з ергатичних функцій агента, як оператора СЕС, є ремонтна, від якості виконання якої залежить ефективність ТЕС. Ремонт може виконуватися як під час знаходження судна в рейсі, так і на березі силами фахівців судноремонтних заводів, портових майстерень, баз технічного обслуговування флоту. Судноремонт являє собою складне і маломеханізоване виробництво. Корпуси суден піддаються деформацій від великої маси вантажу, ударів хвиль, вібрації, льодових навантажень. Корозія знищує за рік 1-1,5 мм товщини сталевих листів корпусу. Через обростання судно за півроку роботи в тропіках може втратити 1-2 вузла швидкості. Необхідність забарвлення днища, поясу змінних ватерліній, очищення обростання вимагає періодичної постановки судна в док [62].

Судноремонтні верфі (заводи) − далі СРЗ − виконують ремонт доковий, донно-забортної арматури, трубопроводів, гвинто-рульового комплексу, заміну сталевих конструкцій корпусу, виготовлення паливної апаратури для ДВЗ, змінно-запасних частин до суднового обладнання та пристроїв, інше. Якщо ремонт передбачає значні за обсягом роботи, використовується індустріальний метод, заснований на спеціалізації та кооперування ремонтної

бази, нульовому етапі, агрегатному способі ремонту, автоматизації та комплексної механізації.

Керівництву СРЗ необхідно вміти ефективно управляти в умовах кризи, адаптуватися до змін ринкової кон'юнктури [63], прагнути мінімізувати можливі ризики. Для цього потрібне використання наукових методів прийняття рішень з управління запасами матеріалів в умовах невизначеності і ризику з урахуванням конкуренції, а також сучасних інформаційних технологій. При цьому виникає багато нових нестандартних наукових завдань, оскільки класичні моделі, розроблені в дослідженні операцій, не враховують зовсім або слабо враховують специфіку діяльності СРЗ як спеціалізованого підприємства, а також його поведінку в умовах ринку. Звідси випливає, що дослідження в зазначеній галузі є актуальними.

В роботі [64] виконано аналіз ринку судноремонту та зроблено висновок про те, що останнім часом дрібні судноремонтні підприємства все більш впевнено виграють тендери на ремонт суден в Україні. Причина цього криється в тому, що у великих СРЗ вище накладні витрати, а найнижча ціна на ремонт без втрати якості − це, як правило, є ключовою вимогою замовника робіт. В [65] запропоновано підхід для підвищення ефективності управління діяльністю СРЗ, заснований на методах управління проектами. В [66] запропоновано ентропійна модель управління ризиками в процесі реалізації проектів ремонту суден, а в [67] розроблено принципи побудови ризико-орієнтованої стратегії технічного обслуговування і ремонту суден. В [68] запропоновано процедуру побудови дерев ймовірностей і розрахунку співвідношень імовірнісного висновку з них для аналізу різних організаційно-технічних завдань судноремонту в умовах невизначеності і ризику. Однак використані в [65-68] підходи не враховують динаміки зміни виробничої ситуації на СРЗ, стохастичного характеру прибуття суден на СРЗ і коливання обсягів їх ремонту.

У роботах [69-73] пропонується ряд схем моделювання виробничих процесів СРЗ, впровадження яких може вдосконалити організацію ремонтних робіт. Так, в [69] запропоновано імітаційна модель в термінах дискретних

подій для планування і регулювання використання технологічного обладнання на СРЗ і поставок матеріалів для нього. При цьому модель враховує можливість виконання аналізу чутливості планів при зміні вихідних даних у процесі реалізації планів, що дозволяє поліпшити використання обладнання. У той же час проблема організації поставок матеріалів для виконання ремонтних робіт в [69] не розглядається. В [70] запропоновано систему прийняття рішень з оперативного планування з метою максимізації пропускної здатності СРЗ і мінімізації повних виробничих витрат, яка дозволяє уникнути внутрішню конкуренцію між центрами витрат на заводі і поліпшити використання устаткування. В основі цієї системи лежить створення загальної інформаційної бази для використання всіма підрозділами заводу. В [71] розроблена мультиагентна інформаційна система (Multi-Agent System) для моделювання управління технологічними процесами в судноремонті, яка дозволяє інтегрувати в одне ціле потоки даних, бізнес-процеси і фінансові потоки. Однак питання прогнозування ремонтних робіт на СРЗ на основі цієї інформаційної бази в [70,71] не зачіпаються, що обмежує сферу додатків зазначеної інформаційної системи.

Виробнича діяльність СРЗ, як і будь-якого промислового підприємства, вимагає для виконання ремонтних робіт для суден різних видів матеріалів і комплектуючих. Попит на ці матеріали виникає тоді, коли проводяться ремонтні роботи на суднах, що стоять біля причалів СРЗ, тобто, взагалі кажучи, в випадкові моменти часу. Тому для ефективного управління запасами цих матеріалів доцільно використовувати методи теорії управління запасами в умовах випадкового попиту. Цей напрямок в теорії управління запасами в останні декади активно розвивається. Наприклад, в [72] досліджується модель управління запасами, в якій час виконання замовлення на поповнення запасу задано, а попит на продукцію підпорядкований лог-нормальному розподілу. Однак неясно, як управляти запасами за допомогою цієї моделі, якщо попит підпорядкований будь-якого іншого закону розподілу. В [73] аналізується проблема визначення оптимальної політики поповнення

запасу для швидкопсувної продукції із заборгованістю попитом і з урахуванням інфляції. При цьому зміна коефіцієнта дисконтування описується за допомогою марковського процесу. Однак цей підхід непридатний в ситуації, коли сам попит коливається випадковим чином. В [74] наведено ряд класичних моделей оптимального управління запасами при випадковому попиті, однак вони не враховують динаміку зміни коливання запасів у часі, що знижує їх практичну цінність.

Формально будь-який СРЗ можна представити у вигляді багатоканальної системи масового обслуговування (СМО), в якій заявками на обслуговування є самі судна з певним набором ремонтних робіт кількох видів, а каналами обслуговування − причали і доки разом з необхідним устаткуванням.

Незважаючи на те, що в теорії масового обслуговування − (ТМО), (або теорії черг) в даний час розроблено велику кількість моделей різноманітних обслуговуючих систем [75], все ж специфіка окремих видів виробництв вимагає побудови і дослідження спеціальних нових моделей. До таких систем, безумовно, можна віднести і СРЗ, де зазначена специфіка проявляється в одночасному описі виробничого процесу (надходження суден і виконання їх ремонту) і процесу поставок матеріалів (постачання) для його здійснення..

У той же час, досліджень, що стосуються взаємодії процесу надходження та ремонту суден з одного боку, з процесом поповнення і витрати матеріалів, необхідних для проведення ремонтних робіт з іншого боку, в даний час недостатньо. Такі дослідження необхідні для підвищення ефективності роботи СРЗ і зменшення ризику простою суден під час їх ремонту, викликаного браком матеріалів для ремонтних робіт.

Як відомо [75], для побудови математичних моделей СМО широко застосовується апарат марковських випадкових процесів з дискретним безліччю станів. Однак в ряді випадків не менш зручним типом марковських випадкових процесів є так звані марковські процеси зі знесенням (Markov drift processes). Марковські процеси зі знесенням в даний час широко застосовуються для моделювання і аналізу різноманітних логістичних систем

[76-78], а також транспортних систем [79]. Фазовий простір таких процесів є прямий добуток дискретного і безперервного безлічей. З прикладної точки зору дискретне безліч описує динаміку станів СМО, що визначаються дискретними змінними (типу числа суденв у причалів і в чергах до них), а безперервне безліч − може описувати, наприклад, коливання рівня запасу матеріалів на складі в часі. Ця обставина дозволяє формулювати і вирішувати різноманітні завдання по оптимальному управлінню запасами в умовах невизначеності і ризику. Цей підхід може бути використаний для того, щоб вирішити проблему, пов'язану з дослідженням впливу рівня запасу матеріалів на СРЗ на динаміку зміни числа суден, що знаходяться на заводі, і розробкою методу оптимізації політики поповнення зазначених запасів. Для цього потрібно сформулювати і вирішити задачу оптимального управління запасами матеріалів, необхідних для ремонту суден, в умовах невизначеності моментів прибуття суден на СРЗ і обсягів ремонтних робіт. Мета може бути досягнута шляхом використання відповідного марковського процесу зі знесенням (або зі «швидкостями») для знаходження спільного розподілу числа судів, що знаходяться на причалах СРЗ в ремонті і кількості матеріалів, комплектуючих, що знаходяться на складі матеріально-технічного постачання СРЗ. Це дасть нам можливість отримати аналітичні вирази для розрахунку основних показників ефективності роботи СРЗ як СМО і розробити модель стохастичною оптимізації інтенсивностей поповнення запасів матеріалів.

Спочатку формалізуємо опис СРЗ в термінах ТМО і теорії запасів.

Розглянемо СРЗ, що спрощено описується наступними складовими елементами:

а) склад для зберігання M видів матеріалів, необхідних для проведення ремонтних робіт;

б) запас матеріалу m-го виду поповнюється безперервно з інтенсивністю U_m;

в) ринок постачальників матеріалів необмежений;

г) вартість доставки матеріалів в одиницю часу пропорційна

інтенсивності поповнення матеріалу;

д) кожне судно, що прибуває на СРЗ, вимагає для свого ремонту випадкової кількості γ_m матеріалу m-го виду, тобто ремонт кожного судна незалежно від інших суден вимагає випадковий вектор матеріалів ($\gamma_1, \gamma_2, \ldots, \gamma_M$). Для простоти будемо вважати, що всі зазначені випадкові величини взаємно незалежні, причому

$$\mathbf{P}\{\gamma_m \le x\} \equiv G_m(x); \tag{4.9}$$

е) в процесі виконання ремонтних робіт по заданій технології інтенсивність використання матеріалу m-го виду дорівнює $W_m > U_m$;

ж) кожне судно, що прибуло, займає один з n вільних ідентичних і взаємозамінних причалів СРЗ, якщо такі є; в іншому випадку воно стає в чергу до причалів, причому довжина черги суден обмежена величиною R.

Формалізована схема роботи СРЗ в термінах ТМО і теорії запасів представлена на рис. 4.6:

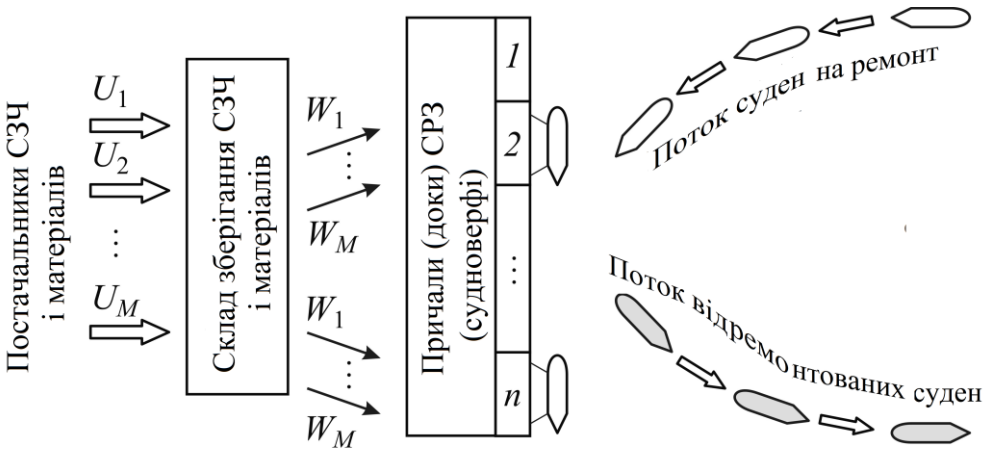

Рис.4.6. Структурна схема системи управління запасами матеріалів і СЗЧ на СРЗ (судноверфі)

З приводу прийнятих припущень слід зробити наступне зауваження. У сучасній теорії управління запасами розглядаються моделі з різними політиками поповнення запасів [74]: безперервного поповнення, партіями фіксованого розміру за заявками, за величиною рівня поточного запасу на

складі, за рівнем попиту та ін. Тут розглядається тільки одна політика, а саме: безперервного поповнення. Практично це припущення означає, що поповнення запасів проводиться дуже часто, але відносно малими партіями, і тому наближено можна вважати, що поповнення відбувається безперервно в часі.

У теорії управління запасами часто використовується зворотний зв'язок між стратегією поповнення запасів і поточним рівнем запасу. У описуваної схемі моделювання допускається ситуація, коли під час ремонту судна рівень запасу будь-якого матеріалу (наприклад, m-го) на складі вичерпується. У цій ситуації будемо вважати, що ремонт судна триває, однак інтенсивність поповнення запасу (і використання цього виду матеріалу для виконання відповідних ремонтних робіт) стає рівною $U_{0m} \geq U_m$. Зокрема, вона може бути рівної інтенсивності використання матеріалу m-го виду W_m, або ж залишатися рівною U_m. У другому випадку, природно, час ремонту збільшується, що може привести до штрафних санкцій до СРЗ з боку судновласника.

Відзначимо, що оскільки ремонт закінчується тоді, коли всі M видів робіт будуть виконані, то за умови, що всі роботи проводяться паралельно, час ремонту τ довільного судна рівняється

$$\tau = \max\left(\frac{\gamma_1}{W_1}, \ldots, \frac{\gamma_M}{W_M}\right).$$

Звідси в силу (1) випливає, що час ремонту довільного судна є випадкова величина з функцією розподілу

$$\mathbf{P}\{\tau \leq t\} = G_1(W_1 t) \ldots G_M(W_M t) \equiv B(t).$$

Ці залежності матимуть місце, якщо за час ремонту судна жодного разу не виникне ситуація, при якій на складі вичерпається запас хоча б одного виду матеріалу, що використовується для ремонту судна. Нижче буде досліджуватися ситуація, коли можливо вичерпання запасів матеріалів, причому детально будуть вивчені два види стратегій поповнення запасів після спустошення складу, а саме:

а) $U_{0m}=U_m$,

б) $U_{0m}=W_m$. (4.10)

У разі а) виникає ризик додаткового простою судна, що знаходиться в ремонті через зниження інтенсивності поповнення запасу, а у разі б) простою судна не буде.

Кінцевою метою побудови описаної моделі СРЗ є формулювання і рішення задачі знаходження оптимальних значень параметрів $U_1, U_2,\ldots,U_M$, які характеризують процес поповнення запасів матеріалів на складі, за деяким економічним критерієм оптимізації.

Переходячи до виведеню та аналізу системи диференціальних рівнянь і граничних умов для знаходження стаціонарного спільного розподілу числа суден на СРЗ і кількості матеріалу на складі, будемо вважати, що судна на СРЗ прибувають в випадкові моменти часу, причому їх потік описується моделлю однорідного пуасоновського процесу з параметром λ. Приймемо також, що випадкові величини γ_m, m=1, 2,…, M, розподілені по показовим законам з середніми значеннями g_m, m=1, 2,.., M. Введемо наступні умовні позначення:

$\nu(t)$ − число суден, що знаходяться на СРЗ в момент часу t;

$Z_m(t)$ – рівень запасу матеріалу m-го виду на складі в момент часу t.

Для простоти дослідження вважатимемо, що місткість складу досить велика, тобто будемо нехтувати можливістю повного заповнення складу матеріалами.

В силу прийнятих вище припущень випадковий процес ($\nu(t)$; $Z_1(t),\ldots,Z_M(t)$)
є марковським процесом з векторним знесенням. Для знаходження граничного розподілу ймовірностей цього процесу в принципі можна вивести відповідну систему диференціальних рівнянь в часткових похідних та граничних умов.

Для довільного M, проте, згадана система рівнянь занадто громіздка і складна для вирішення. Нижче наведемо її для окремих випадків M = 1 і M = 2, і n = 1, тобто для одного причалу.

Випадок M = 1. Позначимо

$$q_k(x)=\lim_{t\to\infty}\mathbf{P}\{x<Z(t)<x+dx\}/\,dx,\ k\in F=\{0,1,...,R+1\},$$

$$p_k^-=\lim_{t\to\infty}\mathbf{P}\{Z(t)=0,\nu(t)=k\},\ k\in F\setminus\{0\}.$$

Для визначення цих функцій і постійних за допомогою методу, наведеного в роботі [80], можна вивести таку систему звичайних диференціальних рівнянь і граничних умов:

$$\begin{gathered}
U\hat{q}_0'(x)=-\lambda\hat{q}_0(x)+\mu\hat{q}_1(x),\\
-V\hat{q}_i'(x)=-(\lambda+\mu)\hat{q}_i(x)+\lambda\hat{q}_{i-1}(x)+\mu\hat{q}_{i+1}(x),\ i=1,2,\ldots,R,\\
-V\hat{q}_{R+1}'(x)=-\mu\hat{q}_{R+1}(x)+\lambda\hat{q}_R(x),\quad x>0,
\end{gathered}\tag{4.11}$$

$$\begin{gathered}
-\mu_1\hat{p}_1^-+U\hat{q}_0(0)=0,\\
-(\lambda+\mu_1)\hat{p}_1^-+\mu_1\hat{p}_2^-+V\hat{q}_1(0)=0,\\
-(\lambda+\mu_1)\hat{p}_i^-+\mu_1\hat{p}_{i+1}^-+\lambda\hat{p}_{i-1}^-+V\hat{q}_i(0)=0,\ i=2,3,...,R,\\
-\mu_1\hat{p}_{R+1}^-+\lambda\hat{p}_R^-+V\hat{q}_{R+1}(0)=0,
\end{gathered}\tag{4.12}$$

де $\mu=W/\,g,\ \mu_1=U_0/\,g,\ V=W-U;$ U_0 дорівнює U або W (див. (4.10)).

Умова нормування для системи рівнянь (4.11), (4.12) має такий вигляд:

$$\sum_{i=1}^{R+1}p_i^-+\sum_{i=0}^{R+1}\int_0^\infty q_i(x)dx=1\tag{4.13}$$

Рішення граничної задачі (4.11)-(4.13) пов'язане з певними обчислювальними труднощами. Стандартний метод її рішення заснований на застосуванні перетворення Лапласа до системи рівнянь (4.11)-(4.13) і подальшим визначенням постійних

$$p_i^-,\ i=1,2,...,R+1.$$

В результаті її рішення можна знайти основні показники ефективності роботи описаної системи управління запасами, а саме:

а) середня кількість матеріалу, що знаходиться на складі в довільний момент часу:

$$\mathbf{M}Z = \int_0^{\infty} x \sum_{i=0}^{R+1} q_i(x)\,\mathrm{d}x; \tag{4.14}$$

б) ймовірність додаткового простою судна на ремонті через брак матеріалу на складі (в разі U_0=U):

$$d(U) = \sum_{i=1}^{R+1} p_i^{-}. \tag{4.15}$$

Формулювання завдання стохастичної оптимізації інтенсивностей поповнення запасу матеріалу. Використовуючи показники (4.14), (4.15), можна сформулювати завдання оптимізації параметра U, що характеризує політику поповнення запасу матеріалу на складі СРЗ. В якості критерію оптимізації можна взяти мінімум середніх сумарних витрат СРЗ в одиницю часу.

У разі U_0 = U ці витрати пов'язані з поповненням запасу матеріалу, його зберіганням на складі, а також зі штрафами за додатковий простій ремонтованих судів через відсутність запасу матеріалу на складі. Аналітичний вираз для цих витрат має такий вигляд:

$$\bar{S}(U) = aU + c_1\mathbf{M}Z + c_2 d(U), \tag{4.16}$$

де a – вартість за одиницю матеріалу; c_1 – вартість добового зберігання одиниці матеріалу на складі; c_2 – розмір штрафу за простій судна в одиницю часу через відсутність запасу матеріалу на складі.

У разі ж U_0 = W зазначені витрати можна представити таким чином:

$$\bar{S}(U) = a\left[W\sum_{i=1}^{R+1} p_i^{-} + U\left(1 - \sum_{i=1}^{R+1} p_{i+1}^{-}\right)\right] + c_1\mathbf{M}Z. \tag{4.17}$$

Відзначимо, що множник при параметрі a в правій частині (4.17) має сенс середньої інтенсивності поповнення запасу.

Розглянемо детальніше окремий випадок, коли R = 0. При цьому система (4.11) прийме наступний вигляд:

$$Uq_0'(x) = -\lambda q_0(x) + \mu q_1(x),$$

$$-Vq_1'(x) = -(\lambda + \mu)q_1(x) + \lambda q_0(x), x > 0,$$

$$-\mu_1 p_1^- + Uq_0(0) = 0, \tag{4.18}$$

$$-\mu_1 p_1^- + Vq_1(0) = 0,$$

$$p_1^- + \int_0^\infty \left(q_0(x) + q_1(x)\right)\mathrm{d}x = 1.$$

Складаючи перші два рівняння системи (4.18), після інтегрування отримаємо рівність

$$\upsilon q_0(x) = Vq_1(x), x \geq 0, \tag{4.19}$$

так що, наприклад, перше рівняння системи (4.18) можна відкинути.

Рішення системи рівнянь (4.18), (4.19) легко знаходиться безпосереднім інтегруванням і має вигляд:

$$q_0(x) = q_0(0)e^{-\delta x}, \ \delta = \frac{\lambda}{U} - \frac{\mu}{V} > 0,$$

$$q_0(0) = \frac{\mu_1(\lambda V - \mu U)}{\left[g(\lambda V - \mu U) + WU\right]U}, \tag{4.20}$$

$$p_1^- = \frac{U}{\mu_1} q_0(0) = \frac{\lambda W - (\lambda + \mu)U}{(\lambda + \mu_1)W - (\lambda + \mu)U}.$$

Формули (4.20) справедливі тільки за умови

$$\frac{\lambda}{U} > \frac{\mu}{W - U} \text{ или } U < \frac{\lambda W}{\lambda + \mu},$$

яке необхідно для існування сталого режиму роботи аналізованої системи управління запасами. Його виконання перешкоджає занадто великому скупченню матеріалів на складі з плином часу.

За допомогою співвідношень (4.19), (4.20) знаходимо

$$\text{м}z = \int_0^\infty x(q_0(x) + q_1(x))\mathrm{d}x = \frac{WU^2}{\lambda g[\lambda W - (\lambda + \mu)U]}. \tag{4.21}$$

для випадку $U_0 = U$ та

$$\text{м}z = \int_0^\infty x(q_0(x) + q_1(x))dx = \frac{W^2 UV}{[\lambda W - (\lambda + \mu)U][\lambda gW - (\lambda + \mu)gU + W^2]}. \tag{4.22}$$

для випадку $U_0=W$.

Таким чином, з урахуванням (4.20), (4.21) при стратегії поповнення запасів $U_0=U$ явний вираз для цільової функції (4.16) буде мати наступний вигляд:

$$\bar{S}(U)=aU+c_1\frac{WU^2}{\lambda g[\lambda W-(\lambda+\mu)U]}+c_2\frac{\lambda W-(\lambda+\mu)U}{\lambda(W-U)}. \qquad (4.23)$$

Легко переконатися, що другий доданок в правій частині виразу (4.23) зростає, а третій − убуває з ростом U. Тому функція (4.23) дійсно досягає мінімуму при деякому позитивному значенні параметра U.

У разі ж $U_0=W$ явний вираз для цільової функції (4.17) буде таким:

$$\bar{S}(U)=\frac{W(W-U)}{(\lambda g+W)W-(\lambda+\mu)gU}\left[a\lambda g+c_1\frac{UW}{\lambda W-(\lambda+\mu)U}\right], \qquad (4.24)$$

де $\mu=W/g$.

Відзначимо, що замість критерію (4.24) можна розглянути й інші критерії оптимізації, наприклад, середній поточний прибуток СРЗ від виконання ним ремонтних робіт, який може бути представлен наступним чином:

$$\bar{\Pi}(U)=\left(b\mathbf{M}\sum_{n=1}^{\omega(t)}\gamma_n\right)/\,t-aU-c_1\mathbf{M}Z-c_2d(U), \qquad (4.25)$$

де $\omega(t)$ − число суден, ремонт яких завершився в інтервалі часу (0, t);

b − дохід, що отримується СРЗ за одиницю ремонтних робіт. Методами ТМО можна показати, що в сталому (статистично рівноважному) режимі

$$\mathbf{M}\sum_{n=1}^{\omega(t)}\gamma_n=gt\left(\mu_1\sum_{i=1}^{R+1}ip_i^-+\mu\sum_{i=1}^{R+1}\int_0^\infty iq_i(x)dx\right),$$

і, отже, вираз (4.25) прийме такий вигляд:

$$\bar{\Pi}(U)=b\left(U\sum_{i=1}^{R+1}ip_i^-+W\sum_{i=1}^{R+1}i\int_0^\infty q_i(x)dx\right)-aU-c_1\mathbf{M}Z-c_2d(U). \qquad (4.26)$$

Випадок декількох видів матеріалу.

Нехай $M>1$ і будемо вважати, що різні види ремонту судна виконуються окремо один від одного, тобто послідовно виконується спочатку ремонт

першого, потім другого виду і т. д. Іншими словами, ремонти кожного виду не виконуються паралельно. Будемо також позначати $U_{0m}=U_m$.

Тут необхідно ввести нові умовні позначення:

$Z_m(t)$ – рівень запасу матеріалів m-го виду, що знаходяться на складі СРЗ в момент часу t;

$\nu(t)$ – число суден, що знаходяться на СРЗ в момент часу t;

$\alpha(t)$ – номер виду ремонту, що виконується в момент часу t.

Надалі обмежимося випадком $M = 2$. Позначимо

$$q_0(x_1,x_2;t)dx_1dx_2=\mathbf{P}\{\nu(t)=0,x_1<Z_1(t)<x_1+dx_1,x_2<Z_2(t)<x_2+dx_2\},$$

$$q_{km}(x_1,x_2;t)dx_1dx_2=$$
$$=\mathbf{P}\{\nu(t)=k,\alpha(t)=m,x_1<Z_1(t)<x_1+dx_1,x_2<Z_2(t)<x_2+dx_2\},$$

$$k=1,2,...,R+1;m=1,2;x_1,x_2\geq 0;$$

$$q_{k1}^{-}(x_2;t)dx_2=\mathbf{P}\{\nu(t)=k,\ \alpha(t)=1,\ Z_1(t)=0,\ x_2<Z_2(t)<x_2+dx_2\},\ x_2>0,$$

$$q_{k2}^{-}(x_1;t)dx_1=\mathbf{P}\{\nu(t)=k,\ \alpha(t)=2,\ x_1<Z_1(t)<x_1,\ Z_2(t)=0\},\ x_1>0. \qquad (4.27)$$

Будемо цікавитися граничним розподілом ймовірностей (4.27) при $t\to\infty$, яке позначимо:

$$q_0(x_1,x_2),\ q_{km}(x_1,x_2),\ q_{k1}^{-}(x_2),\ q_{k2}^{-}(x_1).$$

Для знаходження зазначеного розподілу звичайним методом [9-11, 18], заснованому на розгляді ймовірностей переходів марковського процесу з одного стану в інший в нескінченно малому інтервалі часу, можна вивести відповідну систему диференціальних рівнянь в часткових похідних і граничних умов.

$$(\nu(t);\ Z_1(t),\ldots,\ Z_M(t)).$$

Наприклад, для випадку $R = 0$ ця система диференціальних рівнянь має наступний вигляд:

$$\left(U_1\frac{\partial}{\partial x_1}+U_2\frac{\partial}{\partial x_2}\right)q_0(x_1,x_2)=-\lambda q_0(x_1,x_2)+\mu_2 q_{12}(x_1,x_2),$$

$$\left(-V_1\frac{\partial}{\partial x_1}+U_2\frac{\partial}{\partial x_2}\right)q_{11}(x_1,x_2)=-\mu_1 q_{11}(x_1,x_2)+\lambda q_0(x_1,x_2),$$

$$\left(U_1\frac{\partial}{\partial x_1}-V_2\frac{\partial}{\partial x_2}\right)q_{12}(x_1,x_2)=-\mu_2 q_{12}(x_1,x_2)+\mu_1 q_{11}(x_1,x_2),\ x_1,x_2>0.$$

(4.28) Відповідні граничні умови мають такий вигляд:

$$U_2\frac{dq_{11}^{-}(x_2)}{dx_2}-V_1 q_{11}(0,x_2)=-\mu_1' q_{11}^{-}(x_2),\ x_2>0, \tag{4.29}$$

$$U_1\frac{dq_{12}^{-}(x_1)}{dx_1}-V_2 q_{12}(x_1,0)=-\mu_2' q_{12}^{-}(x_1),\ x_1>0, \tag{4.30}$$

$$U_1\frac{dq_{12}^{-}(x_1)}{dx_1}+U_2 q_0(x_1,0)=\mu_2' q_{12}^{-}(x_1),\ x_1>0, \tag{4.31}$$

$$-V_2\frac{dq_{11}^{-}(x_2)}{dx_2}+U_1\, q_{12}(0,x_2)=\mu_2'\, q_{11}^{-}(x_2),\ x_2>0, \tag{4.32}$$

$$\begin{gathered} q_0(0,x_2)=0, \\ q_{11}(x_1,0)=0, \\ q_{11}^{-}(0)=0. \end{gathered} \tag{4.33}$$

де $V_m=W_m-U_m>0,\ \mu_m=W_m/g_m;\ \mu_m'=U_m/g_m,\ m=1,2.$

До системи рівнянь (4.28)-(4.33) слід додати також умову нормування:

$$\int_0^\infty q_{11}^{-}(x_2)dx_2+\int_0^\infty q_{12}^{-}(x_1)dx_1+\int_0^\infty\int_0^\infty (q_0(x_1,x_2)+q_{11}(x_1,x_2)+q_{12}(x_1,x_2))\mathrm{d}x_1\mathrm{d}x_2=1.$$

(26) Пояснимо фізичний зміст граничних умов (4.29) - (4.33).

Обмеження (4.29) описує перехід процесу в стан, коли виконується ремонт 1-го виду і запас матеріалу 1-го виду на складі відсутній, причому інтенсивність його використання під час ремонту стала рівною інтенсивності його поповнення, тобто U_1. Запас матеріалу 2-го виду поповнюється з інтенсивністю U_2.

Обмеження (4.30) описує перехід процесу в стан, коли виконується ремонт 2-го виду, запас матеріалу 2-го виду на складі вичерпався і інтенсивність його використання під час ремонту стала рівною інтенсивності його поповнення, тобто U_2. Запас матеріалу 1-го виду поповнюється з інтенсивністю U_1.

Обмеження (4.31) відображає перехід процесу в стан, коли:

а) завершився ремонт 2-го виду при нульовому рівні запасу матеріалу 2-го виду на складі;

б) ремонт судна завершується і судно йде з СРЗ, починається поповнення запасу матеріалу 2-го виду на складі з інтенсивністю U_2;

в) запас матеріалу 1-го виду на складі поповнюється з інтенсивністю U_1.

Нарешті, обмеження (4.32) відображає перехід процесу в стан, коли завершується ремонт 1-го виду при нульовому рівні запасу матеріалу 1-го виду на складі, починається поповнення його запасу на складі з інтенсивністю U_1 і починається ремонт 2-го виду.

Умови (4.31) виражають неможливість попадання процесу в наступні стани:

а) відсутність запасу матеріалу 1-го виду на складі в момент часу відразу після відходу відремонтованого судна з СРЗ (т. е. після завершення ремонту 2-го виду);

б) відсутність запасу матеріалу 2-го виду на складі в момент відразу після постановки на ремонт чергового судна;

в) відсутність на складі матеріалу 2-го виду в момент відразу після завершення 1-го виду ремонту за відсутності на складі запасу матеріалу 1-го виду.

Гранична задача (4.28)-(4.34) може бути вирішена методом перетворення Лапласа. Позначимо

$$q_0^{**}(s_1,s_2)=\int_0^{\infty}\int_0^{\infty}\exp(-s_1x_1-s_2x_2)q_0(x_1,x_2)\mathrm{d}x_1\mathrm{d}x_2,$$

$$q_{1m}^{**}(s_1,s_2)=\int_0^\infty\int_0^\infty \exp(-s_1x_1-s_2x_2)q_{1m}(x_1,x_2)\mathrm{d}x_1\mathrm{d}x_2,\ m=1,2,$$

$$q_{11}^{-*}(s_2)=\int_0^\infty \exp(-s_2x)q_{11}^{-}(x)dx,\ q_{12}^{-*}(s_1)=\int_0^\infty \exp(-s_1x)q_{12}^{-}(x)dx,\ \mathrm{Re}s_1,\mathrm{Re}s_2>0.$$

Застосуємо спочатку перетворення Лапласа до рівнянь (4.23) з урахуванням умов (4.33). Після стандартних перетворень прийдемо до наступної системи рівнянь щодо зображень (4.35):

$$(\lambda+s_1U_1+s_2U_2)q_0^{**}(s_1,s_2)-\mu_2q_{12}^{**}(s_1,s_2)=U_2q_0^{*}(s_1,0),$$

$$-\lambda q_0^{**}(s_1,s_2)+(\mu_1-s_1V_1+s_2U_2)q_{11}^{**}(s_1,s_2)=-V_1q_{11}^{*}(0,s_2),$$

$$-\mu_1q_{11}^{**}(s_1,s_2)+(\mu_2+s_1U_1-s_2V_2)q_{12}^{**}(s_1,s_2)=U_1q_{12}^{*}(0,s_2)-V_2q_{12}^{*}(s_1,0),$$

$$\mathrm{Re}s_m>0,\ m=1,2, \tag{4.36}$$

де використані такі умовні позначення:

$$q_0^{*}(s,0)=\int_0^\infty e^{-sx}q_0(x,0)\mathrm{d}x,$$

$$q_{11}^{*}(0,s)=\int_0^\infty e^{-sx}q_{11}(0,x)\mathrm{d}x,$$

$$q_{12}^{*}(s,0)=\int_0^\infty e^{-sx}q_{12}(x,0)\mathrm{d}x,\ \mathrm{Re}s>0.$$

Перетворимо по Лапласу також і граничні умови (4.29)-(4.32) з урахуванням умов (4.33):

$$V_1q_{11}^{*}(0,s_2)=(\mu_1'+s_2U_2)q_1^{-*}(s_2),$$

$$V_2q_{12}^{*}(s_1,0)=(\mu_2'+s_1U_1)q_2^{-*}(s_1)-U_1q_2^{-}(0),$$

$$U_2q_0^{*}(s_1,0)=(\mu_2'-s_1U_1)q_2^{-*}(s_1)+U_2q_2^{-}(0),$$

$$U_1q_{12}^{*}(0,s_2)=(\mu_1'+s_2V_2)q_1^{-*}(s_2). \tag{4.37}$$

Визначник системи з трьох рівнянь (4.37), як легко помітити, дорівнює

$$\Delta\left(s_1,s_2\right)=\left(\lambda+s_1U_1+s_2U_2\right)\left(\mu_1-s_1V_1+s_2V_2\right)\left(\mu_2+s_1U_1-s_2V_2\right)-\lambda\mu_1\mu_2. \tag{4.38}$$

Відповідні визначники для знаходження невідомих функцій

$$q_0^{**}(s_1,s_2), q_{12}^{**}(s_1,s_2), q_{11}^{**}(s_1,s_2)$$

будуть такими:

$$\Delta_0(s_1,s_2)=U_2q_0^*(s_1,0)(\mu_1-s_1V_1+s_2V_2)(\mu_2+s_1U_1-s_2V_2)-$$
$$-\mu_2[\mu_1V_1q_{11}^*(0,s_2)-(\mu_1-s_1V_1+s_2U_2)(U_1q_{12}^*(0,s_2)-V_2q_{12}^*(s_1,0))],$$

$$\Delta_{11}(s_1,s_2)=-V_1q_{11}^*(0,s_2)(\lambda+s_1U_1+s_2U_2)(\mu_2+s_1U_1-s_2V_2)+$$
$$+\lambda\{U_2q_0^*(s_1,0)(\mu_2+s_1U_1-s_2V_2)+\mu_2[U_1q_{12}^*(0,s_2)-V_2q_{12}^*(s_1,0)]\}, \quad (4.39)$$

$$\Delta_{12}(s_1,s_2)=(\lambda+s_1U_1+s_2U_2)\{[U_1q_{12}^*(0,s_2)-V_2q_{12}^*(s_1,0)](\mu_1-s_1V_1+s_2U_2)-$$
$$-\mu_1V_1q_0^*(s_1,0)\}+\lambda\mu_1U_2q_0^*(s_1,0).$$

Таким чином, за допомогою співвідношень (4.37)-(4.39) знаходимо

$$q_0^{**}(s_1,s_2)=\Delta_0(s_1,s_2)/\Delta(s_1,s_2),$$

$$q_{12}^{**}(s_1,s_2)=\Delta_{12}(s_1,s_2)/\Delta(s_1,s_2),$$

$$q_{11}^{**}(s_1,s_2)=\Delta_{11}(s_1,s_2)/\Delta(s_1,s_2). \quad (4.40)$$

Знайдене рішення містить чотири невідомі функції

$$q_0^*(s_1,0),\ q_{11}^*(s_1,0),\ q_{12}^*(s_1,0),\ q_{12}^*(0,s_2).$$

Ці функції за допомогою граничних умов (4.37) виражаються через дві невідомі функції $q_1^{-*}(s_2)$, $q_2^{-*}(s_1)$, які знаходяться за допомогою умови аналітичності функцій (4.35) в області $\mathrm{Re}s_1,\ \mathrm{Re}s_2\geq 0$, тобто умови збігу нулів знаменника і числівників в дробах (4.40). У підсумку виходить деяка крайова задача для функцій двох комплексних змінних. Ця обчислювальна процедура докладно викладена в монографії [81]. Постійна $q_2^-(0)$, що залишилася невідомою, знаходиться з умови нормування (4.34).

Як і в разі одного виду матеріалів, тут також можна сформулювати

завдання оптимізації параметрів U_1, U_2 с метою мінімізації середньої інтенсивності витрат на поставку матеріалів і збитків внаслідок простою суден через переривання ремонту, тобто функції виду

$$\bar{S}(U_1,U_2)=a_1U_1+a_2U_2+c_{11}\mathbf{M}Z_1+c_{12}\mathbf{M}Z_2+c_2d(U_1,U_2), \qquad (4.40)$$

де $d(U_1,U_2)$ – ймовірність додаткового простою судна на ремонті через відсутність на складі матеріалів, причому

$$d(U_1,U_2)=\int_0^\infty q_{11}^-(x)dx+\int_0^\infty q_{12}^-(x)dx+q_2^-(0)=$$
$$=q_{11}^{-*}(0)+q_{12}^{-*}(0)+q_2^-(0);$$

$\mathbf{M}Z_i$ – середня кількість матеріалу *i*-го виду на складі, причому

$$\mathbf{M}Z_1=\int_0^\infty\int_0^\infty x_1(q_0(x_1,x_2)+q_{11}(x_1,x_2)+q_{12}(x_1,x_2))dx_1dx_2+\int_0^\infty xq_{12}^-(x)\mathrm{d}x,$$

$$\mathbf{M}Z_2=\int_0^\infty\int_0^\infty x_2(q_0(x_1,x_2)+q_{11}(x_1,x_2)+q_{12}(x_1,x_2))dx_1dx_2+\int_0^\infty xq_{11}^-(x)\mathrm{d}x;$$

a_i – вартість одиниці матеріалу *i*-го виду;

c_{1i} – добова вартість зберігання одиниці матеріалу *i*-го виду на складі.

Чисельний приклад рішення задачі стохастичною оптимізації інтенсивностей поповнення запасів, який ілюструє наведене завдання стохастичної оптимізації, при M=1, R=0, тобто задачи мінімізації функції (4.21) для різних значень параметра W, наведено в Додатку D, табл. D.3.

На закінчення необхідно провести дослідження моделі стохастичною оптимізації управління запасами матеріалів на СРЗ і пояснити наступне:

В результаті проведеного дослідження показано, що запропонований підхід до оптимізації управління запасами матеріалів на СРЗ дозволяє мінімізувати очікувані поточні витрати СРЗ в умовах нерівномірності прибуття суден на СРЗ і випадковості обсягів ремонтних робіт по кожному судну. Це досягається за рахунок знаходження аналітичних залежностей відповідних складових витрат від шуканих параметрів управління (тобто інтенсивностей поповнення запасів). При цьому з'являється можливість

врахувати збитки СРЗ, викликані штрафними санкціями з боку судновласників через додаткові простої суден внаслідок нестачі матеріалів на складі. У той же час, у разі декількох видів матеріалів (і відповідних видів ремонтів) реалізація цього підходу пов'язана з певними аналітичними труднощами, які, втім, можуть бути подолані спеціальними методами вирішення крайових задач для функцій декількох комплексних змінних.

Описана схема моделювання роботи СРЗ може бути покладена також в основу розробки відповідної імітаційної моделі. Це буде виправдано в тих випадках, коли необхідно враховувати немарковський характер випадкових процесів прибуття суден на завод (наприклад, їх прибуття за певним графіком) і обсягів необхідного ремонту суден. Однак слід зазначити, що рішення задачі стохастичної оптимізації в цьому випадку вимагає значного обсягу комп'ютерних обчислень. У такій ситуації найбільш ефективним є використання поєднання аналітичного і імітаційного моделювання в рамках концепції так званих спрямованих імітаційних обчислень [82].

З точки зору теорії управління запасами використання марковського процесу зі знесенням дозволяє не просто врахувати випадкові коливання попиту, але враховує також формування попиту, пов'язаного з перевізним процесом, тобто з роботою суден, які через деякий (взагалі кажучи, випадковий) час потребують ремонті.

Відзначимо, що наведений методичний підхід може бути використаний також для вирішення завдання вибору СРЗ судновласником для ремонту судна по критеріям, отриманим вище, наприклад, за мінімальної ймовірності (4.13) або ж за середніми сумарними поточними витратами (4.14), (4.36).

Представляє практичний і теоретичний інтерес подальше узагальнення отриманих результатів, наприклад, на випадок інших стратегій поповнення запасів матеріалів (поставки окремими фіксованими партіями, періодичне поповнення запасів, поставки в залежності від поточного рівня запасу на складі та інше).

4.4. Висновки за розділом 4

1. Питання вдосконалення методології досліджень з діагностики обслуговуючого персоналу − операторів СЕС УТЕС, формування з них команди, вимагають подальшого дослідження.

2. Незважаючи на зусилля, що робляться, досягти абсолютної технічної надійності СЕС УТЕС на практиці не можливо.

3. Проблема підвищення ефективності функціонування СЕС УТЕС вимагає розвитку психофізіологічних якостей морського агента. Вимоги до розвитку цих якостей і мобілізації матеріально-енергетичних і психофізіологічних резервів будуть надалі зростати.

4. Прийнята до сих пір система оцінювання ефективності ергономічного забезпечення експлуатації об'єктів морського транспорту, заснована на визначенні витрат, терміну окупності, собівартості, не повинна автоматично переноситися на психофізіологічні і соціальні аспекти, пов'язані з агентським обслуговуванням.

5. Потребує розробки інструментарій для оцінки кількісних характеристик, що враховують роль морського агента в підвищенні ефективності функціонування СЕС УТЕС, що дозволить уникнути методологічних труднощів. Розмитість формулювань через слабку структурованість проблем і багатоваріантність підходів до їх вирішення не дозволяють створити адекватну математичну модель, тому на даному етапі розвитку науки рекомендується використання експертних оцінок. Крім того, з огляду на протікання процесів іноді зі швидкістю, набагато вищою за швидкість мислення, вимагають розробки питання автоматизації.

6. Наведений підхід до уточнення ролі морського агента в підвищенні ефективності функціонування СЕС УТЕС при стоянці судна в порту підвищить мотивацію агентів на якісне виконання своїх обов'язків.

7. При використанні запропонованого підходу вдосконалення діяльності агентської компанії буде досяжне легше і ефективніше

8. Описаний підхід є універсальним і підходить для компаній, що займаються агентуванням морських суден різних типів. Він повинен періодично переглядатися з урахуванням придбаного досвіду.

9. Запропонована модель оптимізації управління запасами може використовуватися в менеджменті консигнаційних складів при плануванні закупівель предметів технічного постачання судів на заданому часовому горизонті. Позитивним є її простота, для її застосування не потрібно великого обсягу інформації, високої кваліфікації персоналу.

10. Ця модель має в рамках аналітичної парадигми ту перевагу, що дозволяє отримувати результати, до яких в рамках технологічної парадигми (програми «Мій склад») прийти важко. Наприклад, ставити і вирішувати оптимізаційні завдання, програвати різні сценарії споживчого попиту та інші. Тобто вона є більш "наукомісткою" і служить інструментом аналізу різних виробничих ситуацій.

11. На жаль, точність вихідних даних (в основному, g_{mt})., що носять прогнозний характер, зазвичай не дуже висока. Тому в перспективі бажано розроблену оптимізаційну модель поширити на випадок, коли g_{mt} є випадковими величинами з заданими законами розподілу. Тоді в новому завданні стохастичної оптимізації повинні бути відображені ситуації виникнення ризику додаткового простою суден через відсутність на складі необхідних предметів технічного постачання в замовленій кількості.

12. Показано, що при інтерпретації роботи СРЗ як СМО в термінах марковського процесу зі знесенням з'являється можливість вивести відповідну систему диференціальних рівнянь в часткових похідних разом з граничними умовами для знаходження стаціонарного спільного імовірнісного розподілу числа суден, що знаходяться на СРЗ, і кількості матеріалів, що знаходяться на складі СРЗ . Вирішення цієї граничної задачі дозволяє отримати аналітичні вирази для різних цільових функцій, наприклад, середні сумарні витрати в одиницю часу на поповнення і підтримання запасу, або середній прибуток СРЗ в одиницю часу. З'являється можливість одночасно враховувати

нерівномірність прибуття суден на ремонт, різний обсяг ремонтних робіт, і планувати відповідні витрати матеріалів.

13. Рішення системи диференціальних рівнянь знайдено за допомогою перетворення Лапласа і теорії крайових задач теорії функцій комплексних змінних. Аналітичне рішення в формі перетворення Лапласа дозволяє досить просто розрахувати шукані показники ефективності роботи досліджуваної системи управління запасами як функції шуканих параметрів управління.

14. На основі отриманого рішення знайдено аналітичні вирази для розрахунку основних показників ефективності роботи СРЗ як СМО (середній рівень запасів матеріалів на складі, ймовірність додаткового простою суден через відсутність матеріалів на складі та ін.). Сформульовано задачу визначення оптимальних значень інтенсивностей поповнення запасів матеріалів на складі по одному з двох критеріїв: мінімум середніх поточних витрат і максимум середнього поточного прибутку СРЗ. Вирішення цих оптимізаційних задач дозволяє вибрати таку стратегію, яка мінімізує середні поточні витрати або максимізує середній поточний прибуток СРЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРАЛ У РОЗДІЛУ 4

1. Долятовский В.А. Исследование систем управления: Учеб.-практ. пособие / В.А. Долятовский, В.Н. Долятовская. – М., Ростов-н/Дону: Изд. центр «МарТ», 2003. – 256 с.

2. Рыбалко В.В. Эксплуатация и диагностика турбинных установок: Учебное пособие / В.В. Рыбалко. – СПб: Изд-во СПбГМТУ, 2008. – 207 с.

3. Материалы сайта [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://www.ru.wikipedia.org.

4. Морской энциклопедический справочник: В 2-х томах. Том 2 / Под ред. Н.Н. Исанина. – Л.: Судостроение, 1986. – 520 с.

5. Францев И.Р. Моделирование процессов технического обеспечения судов / И.Р. Францев, А.А. Шнуренко. − СПб.: Энергоатомиздат, Санкт-Петербургское отделение, 1999. – 104 с.

6.Белый О.В. Архитектура и методология транспортных систем / О.В. Белый, А.Г. Кокаев, С.А. Попов. − СПб.: "Элмор", 2002. – 202 с.

7. Большая энциклопедия транспорта, т.6, Энциклопедия водного транспорта. − СПб.: РАТ, 1995. − 542 с.

8. Ланчуковский В.И. Безопасное управление судовыми энергетическими установками: Учебник / В.И. Ланчуковский. – Одесса: Астропринт, 2004. – 232 с.

9. Честнат Г. Техника больших систем (средства системотехники) / Г. Честнат. − М.: Энергия, 1969. − 152 с.

10. Францев И.Р. Методологические основы процессов управления техническим обеспечением судов на основе новых информациоонных технологий / дисс. на соиск. уч. степ. д.т.н. – СПб: ОАО «Научно-производственная фирма «Меридиан», 2003. – 235 с.

11. Клир Дж. Системология — автоматизация решения системных задач / Дж. Клир. − М.: Радио и связь, 1990. – 186 с.

12. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т.

Саати, К. Керне. − М.: Радио и связь, 1991. – 220 с.

13. Журавлев Г.Е. Психологические основы культуры безопасности атомной энергетики и промышленности (системные аспекты) / Г.Е. Журавлев, С.О. Парсонс, Л.Т. Строуп. − М.: Атомиздат, 1996. – 308 с.

14. Мейстер Д. Проектирование, разработка и испытание систем / Д. Мейстер // Человеческий фактор / под ред. Г. Салвенди. − М.: Мир, 1991. − т. 1.

15. Вихров Н.М. Управление и оптимизация производственно-технологических процессов / Н.М. Вихров, А.А. Шнуренко. − СПб.: Энергоатомиздат, 1995. – 245 с.

16. Голосов А.И. Экономико-математические методы обоснования управленческих решений / А.И. Голосов, Н.А. Марчуков, Ю.М. Халиуллин. − СПб.: ВМА, 1997. – 265 с.

17. Глаголев В.В. Основы теории систем. Методы дискретной математики / В.В. Глаголев. – Тула: ТулПИ, 1987. − 216 с.

18. Горстко А.Б. Введение в прикладной системный анализ / А.Б. Горстко. − Ростов-на-Дону: АО «Книга», 1996. − 190 с.

19. Дьячко А.Г. Математическое моделирование систем / А.Г. Дьячко. − М.: МИСиС, 1993. − 165 с.

20. Копанев А.А. Основы системного анализа / Учебное пособие / А.А. Копанев, И.Р. Францев. − СПб.: СПГУВК, 2001. – 220 с.

21. Панченко В.М. Системный анализ и метод имитационного моделирования / В.М. Панченко. − М.: МИРЗА, 1995. – 165 с.

22. Уемов А.И. Системный анализ и общая теория систем / А.И. Уемов. − М.: Мир, 1978. − 180 с.

23. Голиков В.В. Сценарное исследование деятельности операторов морской транспортной системы на принципах гарантированной безопасности в чрезвычайных ситуациях / В.В. Голиков, К.Л. Обертюр, И.В. Сафин // Судовые энергетические установки: научно- технический сборник. Вып. 30. – Одесса: ОНМА, 2012. – С. 194-203.

24. Широков А. П. Основы эргономики: учеб. пособие / А. П. Широков. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006. – 117 с.

25. Грибов В.Д. Менеджмент: учебное пособие / В.Д. Грибов. – М.: Кнорус, 2007. − С. 212.

26. Голиков В.А. Человеческий фактор в судовых эргатических системах// Морское обозрение Sea Review: Международный морской журнал / Одесса: Экология, 2003. − С.18.

27. Беньковский Д.Д. Технология судоремонта: учеб. для ВУЗов / Д.Д. Беньковский, В.П. Сторожев, В.С. Кондратенко; под общ. ред. В.П. Сторожева. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1986. – 286 с.

28. Петров И.М. Организационные и коммерческие взаимоотношения морского агента / И.М. Петров. – Севастополь: изд-во УМИ, 2007. – 131 с.

29. Консигнация: форма продажи товара [Электронный ресурс]. − Режим доступа: //www.malb.ru/glossariy077.html

30. Петров И.М. Агентирование морских судов: теория и практика: учебное пособие/ И.М. Петров, В.А. Виговский – Черновцы, «Книги – XXI», 2005. – 496 с.

31. Транспортно-экспедиционное и агентское обслуживание при перевозке грузов: [спр. и науч.-метод. пособ.] / [А.И Телегин, В.Н. Костров, А.А. Макаров и др.; под ред. А.И. Телегина]. –Н. Новгород: изд-во «Райт», 1999. –426 с.

32. Бутов А.С. Транспортные системы. Моделирование и управление / А.С. Бутов, Д.В. Гаскаров. − СПб.: Судостроение, 2001. – 242 с.

33. Вихров Н.М. Оценивание остаточного ресурса технических средств / Н.М. Вихров, А.А. Шнуренко и др. // В сб. "Труды научно-технической конференции "JAWE'94 − Quality of electrotehnical products" LPI, Люблин (Польша).

34. Вихров Н.М. Управление и оптимизация производственно-технологических процессов / Н.М. Вихров, А.А. Шнуренко. − СПб.: Энергоатомиздат, 1995. – 188 с.

35. Никифоров В.Г. Организация и технология судостроения и судоремонта / В.Г. Никифоров, Ю.В. Сумеркин. − М.: Транспорт, 1988.

36. Райсс М. Границы "безграничных" предприятий: перспективы внедрения сетевых организаций / М. Райсс //Проблемы теории и практики управления. − 1997. − № 1. − С. 92-97.

37. Шнуренко А.А. Математическое моделирование в задаче оперативного управления судоремонтом / А.А. Шнуренко // В сб. "Методы и алгоритмы решения задач контроля и управления на транспорте" СПб.: СПГУВК, 1995. – С. 88-94.

38. Алиев В.Г. Теория организации / В.Г. Алиев. – М.: Луч, 2009. – 416.

39. Баскин А. Материальные запасы / А. Баскин, Г. Зенкова //Журнал РИСК. – 1997. –№ 3-4. –С. 45-52.

40. Дыбская В.В. Логистика: [учебник] / В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова; под ред. В.И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2011. – 944 с.

41. Иоффе Л.И. Применение математических моделей в управлении материально-техническим снабжением / Л.И. Иоффе, Г.Б. Клейнер. – М.: Информэлектро, 1982. –47 с.

42. Лагуткин В.М. Экономико-математические методы в снабжении / В.М. Лагуткин. –М.: Экономика, 1971. –367 с.

43. Лотоцкий В.А. Модели и методы управления запасами / В.А. Лотоцкий, А.С. Мандель. – М.: Наука, 2006. – 360 с.

44. Олешко А.Я. К вопросу определения величины страховых запасов материальных ресурсов / А.Я. Олешко. –М.: Наука, 1972. –35 с.

45. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управления запасами / Ю.И. Рыжиков. – СПб: Питер, 2007. – 386 с.

46. Стерлигова А.Н. Анализ процесса стандартизации терминологии логистики за рубежом / А.Н. Стерлигова // Логистика и управление цепями поставок. − 2006.

47. Хруцкий Е.А. Оптимизация хозяйственных связей и материальных

запасов (вопросы методологии) / Е.А. Хруцкий, В.А. Сакович, С.П. Колосов. – М.: «Экономика», 1977. –263 с.

48. Alan E. Economics of Shipping Practice and Management. Branch /E. Alan. –London, New York: Chapman and Hall, 1995. –360 p.

49. Букан Дж. Научное управление запасами / Дж. Букан, Э. М. Кенигсберг. – М.: Наука, 1967. –423 с.

50. Vollman T.E. Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management. McGraw-Hill/Irwin. NY. Fifth Edition, 2005. − 710 pp.

51. Роберт Б. Хэндфилд. Реорганизация цепей поставок. Создание интегрированных систем формирования ценности / Роберт Б. Хэндфилд, Эрнест Л. Николс мл. − М.: Вильямс, 2003. − 416 с. − С. 360.

52. Майкл Е. Портер. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость /. Майкл Е. Портер: пер. с англ. − М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. − 715 с.

53. Designing a distribution network to address today`s challenges. Tompkins associates` article. Supply chain excellence. M-9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tompkinsinc.com. 2. − № 1. − С. 63-82.

54. Bramel J. The logic of logistics: theory, algorithms, and applications for logistics management / J. Bramel., D. Simchi-Levi. – Berlin: Springer, 1997. – 285 p.

55. Brandimarte P. Introduction to distribution logistics / P. Brandimarte, G. Zotteri. NY: Wiley, 2007. – 320 p.

56. Laha D. Handbook of computational intelligence in manufacturing and production management/ D. Laha, P. Mandal. –Hershey, PA: Information Science Reference, 2008. – 491 p.

57. Блинов Э.К. Комплексное обслуживание судов в морских портах / Э.К. Блинов, А.М. Дуберштейн. –М.: Транспорт, 1975. –208 с.

58. Бучин Е.Д. Диверсификация основной деятельности на водном транспорте: [учебн. пособие] / Е.Д. Бучин, О.Л. Домнина, В.Н. Костров. –Н.

Новгород: ВГАВТ, 1994. –138 с.

59. Костров А.В. Управление надежностью снабжения в логистической системе / А.В. Костров, В.А. Черемин // Труды ВГАВТ, Н. Новгород, 2000. – вып. 295. –С. 50-55.

60. Morozova I.V. Dynamic Optimization Model for Planning of Integrated Logistical System Functioning / I.V. Morozova, M. Ya. Postan, S.N. Dashkovskiy // Proceedings of 3d International Conference “Dynamics in Logistics”, LDIC2012, Bremen, Germany, Feb. / March 2012. – Berlin: Springer, 2013. –P. 291-300.

61. Постан М.Я. Динамическая модель оптимального управления запасами товаров и их доставкой в деятельности логистической фирмы / М.Я. Постан // Логистика: проблемы и решения. − 2009. − №2. − С. 54-58.

62. Федоров В.Ф. Организация и технология судоремонта / В.Ф.Федоров, Б.Д. Губанов. – М.: Транспорт, 1997. – 335 с.

63. Муравский А. Рынок судоремонта: Давид против Голиафа//Порты Украины [Электронный ресурс]. –Режим доступа: Ports.com.ua/articles/rynok–sudoremonta–david–protiv–goliafa 12.12. 2016

64. Лисицкий В. Оптимистическая трагедия судостроения Украины. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: from–ua./com/articles/355758–optimisticheskaya–tragedia–sudostroenia– ukraini.html

65. Шахов А.В. Управление рисками в судоремонтных проектах / А.В. Шахов, М.О. Бокарева // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. Харків: НТУ «ХПІ», 2014. –№2 (1045). –С. 81-86.

66. Шахов А.В. Проектно-ориентированное управление функционированием ремонтопригодных технических систем / А.В. Шахов, В.И. Чимшир. –Одесса: Феникс, 2006. –213 с.

67. Александровская Н.И. Риско-ориентированная стратегия технического обслуживания и ремонта судов / Н.И. Александровская, В.И. Шахов, А.В. Шахов // Методи та засоби управління розвитком транспортних

систем: Зб. наук. праць ОНМУ. –2011. –№17. –С. 7-17.

68. Коваленко И.И. Вероятностный анализ рискообразующих факторов в организационных задачах судоремонта / И.И. Коваленко, А.В. Швед, А.В. Мельник // Судостроение. –2014. –№2(2). –С. 111-119.

69. Charris S., Paternina-Arboleda C.D. Simulation Model of the Supply Chain on a Naval Shipyard// International Journal of Industrial and Systems –Engineering. –2013.–Vol. 13. –Issue 3. – P. 280-297.

70. Pinha D., Ahluwalia R. Decision Support System for Production Planning in the Ship Repair Industry // Industrial and Systems Engineering Review. –2014. –Vol.2. –Issue 1. –P. 52-61.

71. He L., Huang X., Liu X. Production Management Modeling of Ship Repair Process Based on MAS//Information Technology Journal. –2013. –Vol. 12 (3). –P. 498-501.

72. Gholami A., Mirzazadeh A. An Inventory Model with Controllable Lead Time and Ordering Cost, Log–Normal Distributed Demand, and Gamma–Distributed Available Capacity// Cogent Business&Management. 2018, #5:1469182.URL:https:// doi.org/10.1080/23311975.2018.1469182

73. Nasrabadi M., Mirzazadeh A. The Inventory System Management Under Uncertain Conditions and Time Value of Money// International Journal of Supply and Operations Management. –2016. –Vol.3. –Issue 1. –P. 1192-1214.

74. Бродецкий Г.Л. Экономико-математические методы и модели в логистике: потоки событий и системы обслуживания / Г.Л. Бродецкий. –М.: Академия, 2011. –272 с.

75. Гнеденко Б.В. Введение в теорию массового обслуживания/ Б.В. Гнеденко, И.Н. Коваленко. Изд. 3-е, испр. и доп. –М.: КомКнига, 2005. –400 с.

76. Postan M.Ya. Application of Markov Drift Processes to Logistical Systems Modeling//Proc. of First Intl. Conf. “Dynamics in Logistics”, 2007. Aug. 2007, Bremen: Springer–Verlag. P. 443−455.

77. Postan M.Ya., I.V. Morozova, Shyryaeva L.V. Optimization of Spare

Parts Lot Size for Supply of Equipment's Park// Proc. of 2nd Intl. Conf. "Dynamics in Logistics" LDIC'2009. Berlin: Springer. –2011. –P.105-113.

78. Postan M.Ya. Application of Semi-Markov Drift Processes to Logistic Systems Modeling and Optimization//Proc. of 4th Intl. Conf. "Dynamics in ogistics" LDIC2014. Berlin: Springer. 2016. P. 227-237.

79. Postan M.Ya., Kushnir L.V. A method of determination of port terminal capacity under irregular cargo delivery and pickup//Eastern–European Journal of Enterprise Technologies. –2016. –V.4. –№ 4/3 (82). –P. 30-37.

80. Постан, М.Я. Об одном классе смешанных марковских процессов и их применение в теории телетрафика / М.Я. Постан // Проблемы передачи информации. –1992. –Т.XXVIII. –№3. –С. 40-53.

81. Cohen J.W., Boxma O. J. Boundary Value Problems in Queueing System Analysis. Amsterdam−New York−Oxfrod: North−Holland. 2000. 404 p.

82. Аврамчук Е.Ф. Технология системного моделирования / Е. Ф. Аврамчук, А.А. Вавилов, С.В. Емельянов. Под общ. ред. С.В. Емельянова и др. М.: Машиностроение; Берлин: Техник, 1988. –520 с.

Наукові праці автора по тематиці розділу 4 (з Списку наукових праць в анотації): [10,16,21,34,38,39,48].

РОЗДІЛ 5.
МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ МОРСЬКОГО АГЕНТА У СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМАХ

5.1 Формализація та функціональне моделювання бизнес-процесів у сервисної діяльності морських агентів, как операторів СЕС

Розглядаємая в цьому дослідженні СЕС класифікована нами раніше як «інформаційна система» (ІС), − (п. 17, § 1.3.2). Морський агент (МА), як основний елемент СЕС, здійснює, в тому числі, такі види ергатичних функцій, як «оперативно-гностичне виробництво» (збирає, обробляє і зберігає інформацію, приймає на її основі управлінські та виробничі рішення), і, почасти, «виробництво корисних дій обслуговування і самообслуговування» (організовує і / або виробляє обслуговування та ремонт ... засобів обчислювальної техніки).

Важливість інформаційного забезпечення діяльності морського агента в СЕС зумовлює спрямованість і зміст цього розділу дослідження. Наріжним каменем нами ставилися якість і доступність інформації, зручність її подання та використання в повсякденній діяльності. Інформаційний ресурс агентської компанії розглянуто як один з основних факторів у конкурентній боротьбі. Це вимагає серйозних зусиль щодо вдосконалення інформаційного забезпечення агентських сервісних процесів, включаючи: розробку, модернізацію та впровадження баз даних (БД) у вигляді сховища взаємопов'язаних даних, пов'язаних з усіма напрямками діяльності МА; моделювання на їх основі бізнес-процесів (БП) за допомогою застосування сучасних нотацій; проектування СЕС, як ІС (п. 17, § 1.3.2), на більш детальному, об'єктно-орієнтованому рівні; розробку відокремленого і уніфікованого програмного забезпечення (ПЗ) з подальшою імплементацією в повсякденну діяльність МА.

Серед найбільш складних, але істотних, що поки не стали предметом досліджень, є ергатичні функції по залученню вантажів для суден лінії −

аквізиція, канвассінг, букірування, виділення аллотментів, і − стеження за парком обладнання для спеціалізованих суден [1]. Як показано в 3.4 (рис. 3.3), завантаження лінійних суден забезпечує сектор канвассінга і букіровок в складі відділу маркетингу агентської компанії. Сейлс-менеджер лінії здійснює управління роботою канвасерів в офісі і на лініях, а також ведення і облік букінг-листів.

Статистичні дані, що формуються, з урахуванням позицій експлуатуємих суден і кон'юнктурних оглядів судновласників агрегуються в спеціалізовані документальні форми Market-Reports, які направляються судновласникам для формування маркетинг-планів, що направляються в агентську компанію. Схема функціональних процесів наведена на рис. 5.1.

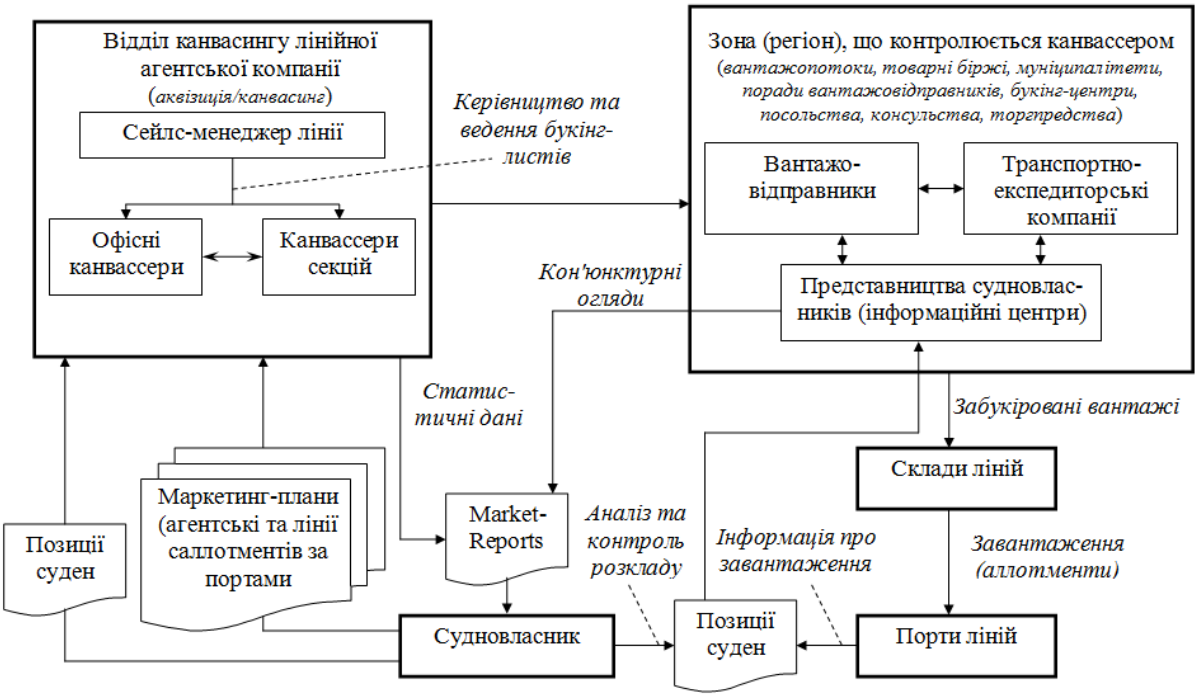

Рис. 5.1. Модель функціональних процесів та потоків даних у підсистемі канвассінга СЕС

Численні функції, пов'язані з рухом обладнання спеціалізованих суден, виконуються в агентській компанії співробітниками відповідних секторів відділу контролю парку обладнання (розд. 3.4, рис. 3.3). У секторах відділу здійснюється формування інформаційних звітів згідно з рядом критеріїв. В їх

ряду: статус обладнання, результати проведення його інвентаризації, необхідність у взаємообміні і придбанні нових одиниць, середній час обороту в порту і на лінії, витрати внаслідок простою, втрат, ремонту, оренди та транспортування. Специфіка функціональних процесів і потоків даних в підсистемі спостереження за обладнанням спеціалізованих суден СЕС приведена на рис. 5.2.

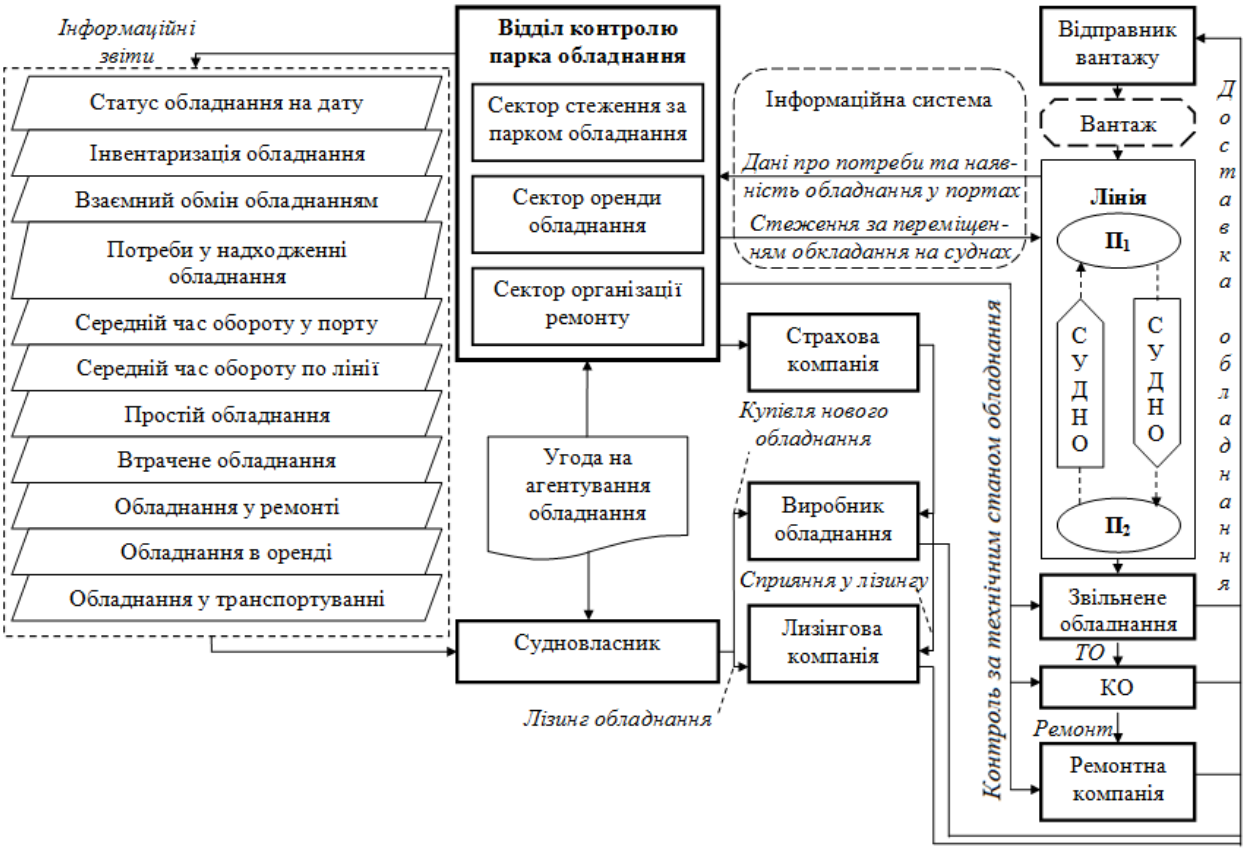

Рис. 5.2. Модель функціональних процесів та потоків даних у підсистемі стеження за обладнанням спеціалізованих суден СЕС

На базі проведеного аналізу і формалізації специфіки діяльності МА в агентській компанії, як підсистеми СЕС, становиться можливим функціональне моделювання бізнес-процесів, або інакше бізнес-моделювання, як процес опису з використанням чіткого формалізованого підходу (методології), підтримуваного спеціалізованим програмним продуктом [2].

В рамках данного дослідження під БП розуміється серія логічно взаємопов'язаних дій МА, при яких наявні ресурси використовуються для

отримання корисної для судновласника / принципала послуги у фіксований проміжок часу.

Необхідність у новій методології виникла в 70-роки минулого століття [3]. В якості однієї з них стала методологія структурного аналізу і проектування систем SADT (Structured Analysis and Design Technique), розроблена Дугласом Россом в 1973 р. Як доведено раніше, широке застосування отримала методологія функціонального моделювання IDEF0 (див. § 2.4.3). Впровадження персональних комп'ютерів, а також розробка ІС компаній викликала необхідність їх опису та формалізації, що спричинило розробку нових систем, використовуючих діаграми потоків даних (Йордана / Де Марко, Гейне-Сарсона), діаграми "сутність-зв'язок" (Чена, Баркера), динамічний функціональний аналіз на основі мереж Петрі та інші.

У 80-роки були розроблені CASE-технології (Computer-Aided Software / System Engineering), які з 90-років стали застосовувати для широкого кола завдань бізнес-аналізу діяльності організацій [2,3]. До кінця XX століття бізнес-моделювання, підтримане відповідним програмним забезпеченням, розвинулося до окремої методології, що отримала назву "бізнес-інжиніринг", яку М.Хаммер і Дж. Чаппі визначили як «фундаментальне переосмислення і радикальну перебудову БП компаній» [5] .

Для розробки уніфікованої реляційної БД, що забезпечує несуперечність і цілісність зберігання даних, яка є ключовим модулем ІС, необхідно виявити можливості мінімізації впливу людського фактора і скорочення кількості різних операційних і механічних помилок у формуванні звітних документів. Для вирішення даного завдання пропонується проведення формалізації кожної з позначених категорій функцій МА на базі застосування нотацій IDEF0, IDEF3, DFD, ARIS та BPMN [6-10].

Для створення нових БП в рамках СЕС нами запропановано використання методів, які базуються на таких підходах:

1. Крос-функціональне рішення проблем. Використовувалася формальна (існуюча) організаційна структура для аналізу і постановки проблеми, збору

даних, розробки і тестування альтернативних рішень і вибору кращого варіанту.

2. Опис і управління процесами. З метою управління якістю агентських послуг вибрано підхід, що ураховує: опис місії (фундаментальних цілей діяльності) агентської компанії і її підрозділів; розробка переліку ключових факторів успіху, які необхідні і достатні для забезпечення місії, зведення їх до мінімуму; опис бізнес-процесів, ранжування їх за важливістю, ефективності і власниками.

3. Впровадження процессорной організаційної структури, це засноване на тому, що ідея керівництва процесом не підміняє собою існуючу оргструктуру. Тут працює принцип матричної структури. Субпроцеси не обов'язково виділялися за принципом відповідності обов'язків тих чи інших підрозділів, які можуть бути багатофункціональними [10-17].

При розгляді БП виникли такі складності. Процеси не вдавалося описувати так само легко, як, наприклад, організаційні ієрархічні структури. БП зазвичай невидимі, не мають описів і імен. Однак поняття «процес» виникає більш природним чином, ніж організаційні ієрархії, тоді, коли оператори кооперуються для досягнення обіцяного принципалу результату.

В якості рішення обрано послідовне декомпозирування діяльності МА [18-20]. При розробці схем верхнього рівня враховувались поставлені цілі, задачи, стратегії розвитку агентської компанії. Нижній рівень управління відповідає на питання «Як агенту виконувати ергатичні функції?» і описується за допомогою схем потоків робіт в форматі WorkFlow або FlowChart. Нами ураховувалось, що процесна модель сама по собі не статична і має властивість змінюватися час від часу зі зміною зовнішніх умов, а також цілей і стратегій компанії.

Перед безпосередньою побудовою БП потребувалось структурування наявних вхідних даних для обслуговування МА конкретного судна, а також виділення основних напрямків діяльності, процесних груп, ключових ергатичних функцій [21].

Контекстна діаграма, що відображає концептуальну схему діяльності МА, як елемента СЕС, наведена на рис. 5.3.

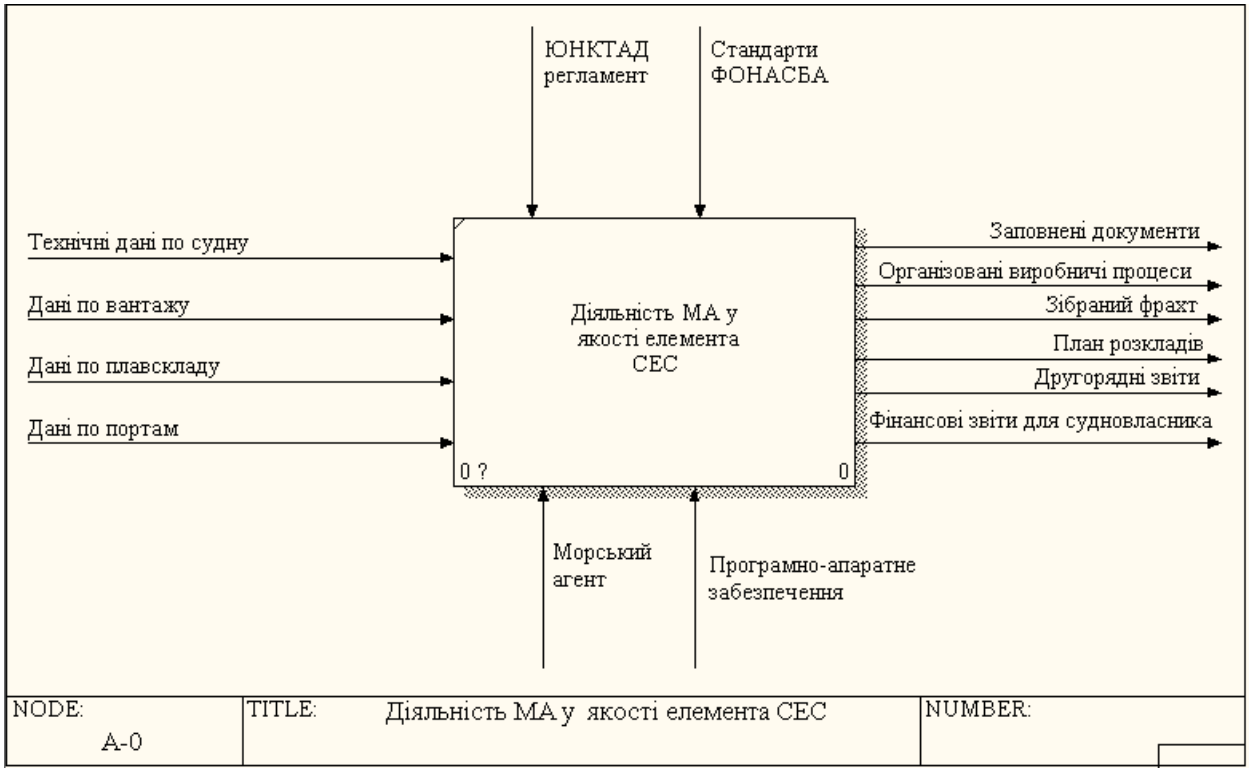

Рис.5.3. Концептуальна схема діяльності МА в якості елемента СЕС

Регламентуючі та керуючі потоки основуються на елементах нормативних баз і стандартів, що прийняті ЮНКТАД і ФОНАСБА. Безпосередню операційну діяльність з обробки вхідних потоків, документів та інформації виконує оператор системи (МА), використовуючи можливості програмно-апаратного забезпечення СЕС. Для поділу наведеного уявлення роботи системи, деталізації і виділення ключових функціональних робіт при формалізації діяльності МА було проведено декомпозицію контекстної діаграми (рис. 5.4).

Процес виконання роботи по формуванню документів може бути декомпозован в нотації IDEF0, як показано на рис. Е.1-Е.2 у Додатку Е. Помітимо, що більш детальну формалізацію процесу створення електронної форми зручно виконати в нотації DFD, завдяки більшій гнучкості обліку.

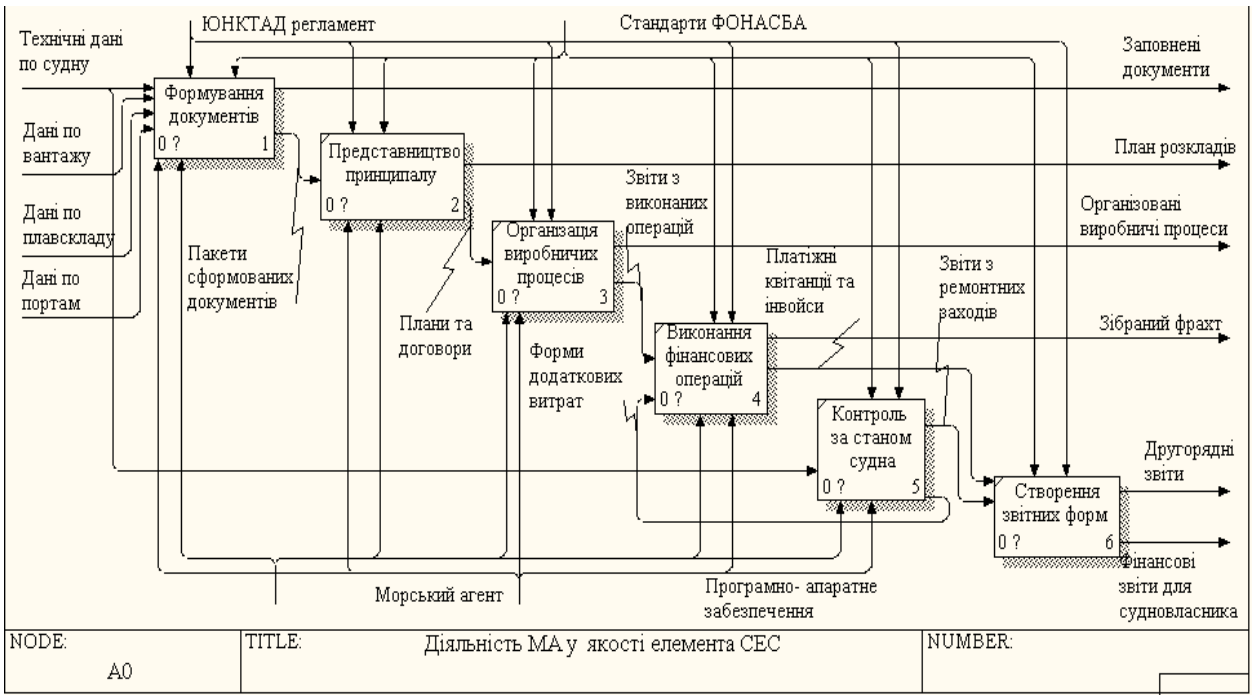

Рис. 5.4. Декомпозиція контекстної діаграми діяльності МА в якості елемента СЕС в нотації IDEF0

Декомпозиція організації виробничих процесів кларирування судна в порту і стивідорного обслуговування наведена на рис. Е.3. Процес контролю технічного стану судна здійснюється МА шляхом аналізу звітності з історії проведених техоглядів і актуальним техніко-експлуатаційним параметрам судна (рис. Е.4). Подання принципалу МА актів та звітів виконується на базі використання пакетів сформованих документів (рис. Е.5). На базі цього формуються звіти, плани і договори, що використовуються в ІС далі для виконання МА ергатичних функцій, як окремих, так і по судну в цілому (з використанням програмно-апаратної складової СЕС). Створення звітних форм наведено на базі використання нотації IDF3 (рис. Е.6). Приведені в Додатку С моделі відображають порядок формування вибірки з БД і обробки даних по передбаченим категоріям.

В узагальненому вигляді розроблена функціональна модель діяльності МА в якості елемента СЕС відображена у формі дерева вузлів, що дозволяє структурувати ключові з виробничих, операційних і організаційних робіт, виконуваних МА (рис. 5.5).

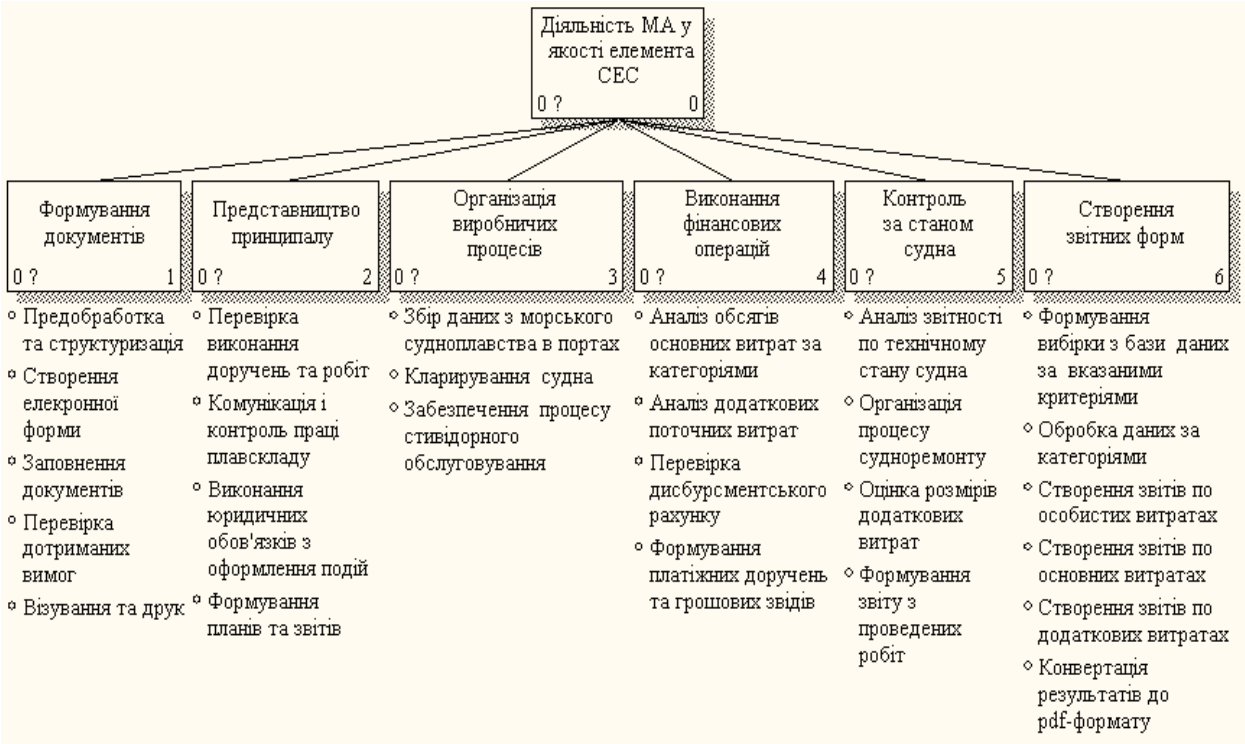

Рис. 5.5. Дерево вузлів функціональної моделі діяльності МА в якості елемента СЕС

Для обліку специфіки процесу спостереження МА за парком обладнанням спеціалізованих суден виконана відповідна модель формалізації в нотації EPC [4] засобами ПО ARIS (рис. 5.6). ARIS-методологія використована для візуального представлення ключових формалізованих принципів і умов функціонування СЕС, а також проведення аналізу за низкою основних показників з метою ідентифікації ідеальних характеристик виробничої діяльності МА.

В результаті формалзації основних агентських процесів з’являється можливість проектування та реалізації автоматзованого процесу управління СЕС на базі створеної і постійно оновлюваємої БД.

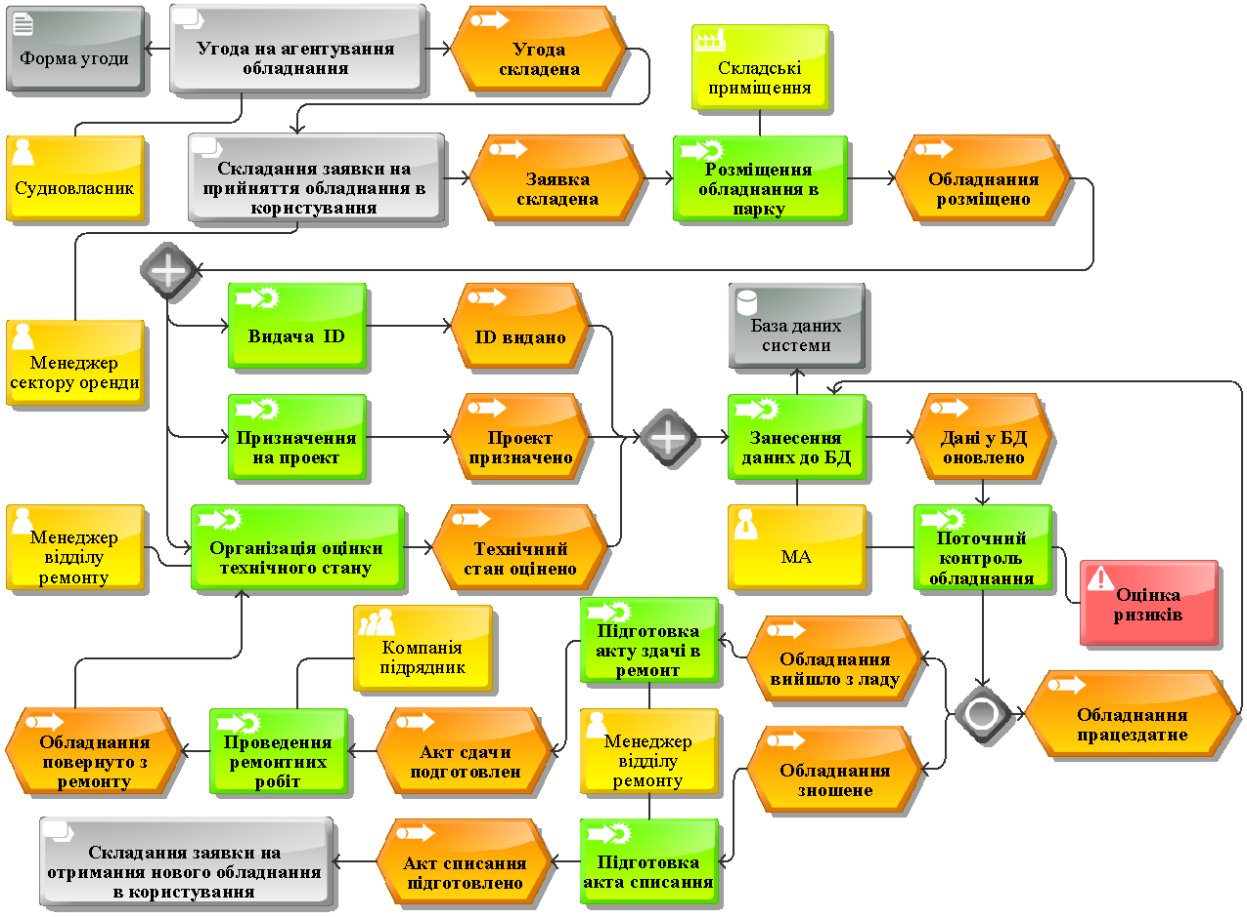

Рис. 5.6. EPC- модель формалізації процесу стеження МА за парком обладнання спеціалізованих суден у СЕС

5.2. Розробка програмного забезпечення управління функціонуванням СЕС

5.2.1. Вимоги до ПЗ управління БД експлуатуємих СЕС

У зв'язку з наявністю великого числа ергатичних функцій, які виконуються МА, як оператором СЕС, необхідним є автоматизація процесу обліку, моніторингу та управління великими обсягами інформації. Так як дані, що піддаються обробці МА, формуються на різних стадіях життєвого циклу функціонування СЕС і можуть бути різнорідними, важливого значення набуває створення функціональної ІС з управління такими даними, яка б включала в свій склад сховище інформації у вигляді БД і призначеного для

користувача інтерфейсу прикладного програмного додатка. Доцільною визнана розробка повноцінного ПЗ, здатного функціонувати в різних операційних системах. Розробляєме ПЗ управління функціонуванням СЕС має: бути стійким до паралельного використання ІС різними користувачами, що володіють різними правами доступу до інформації; ефективно обробляти можливі позаштатні сценарії та ситуації в функціонуванні СЕС при модифікації даних шляхом інтеграції механізмів веріфікації та валідації даних; оперативно розгортатися на робочих станціях СЕС і підтримувати функції пошуку даних по необхідним критеріям. З метою структурного представлення основних етапів розробки ПЗ СЕС складена схема (рис. 5.7).

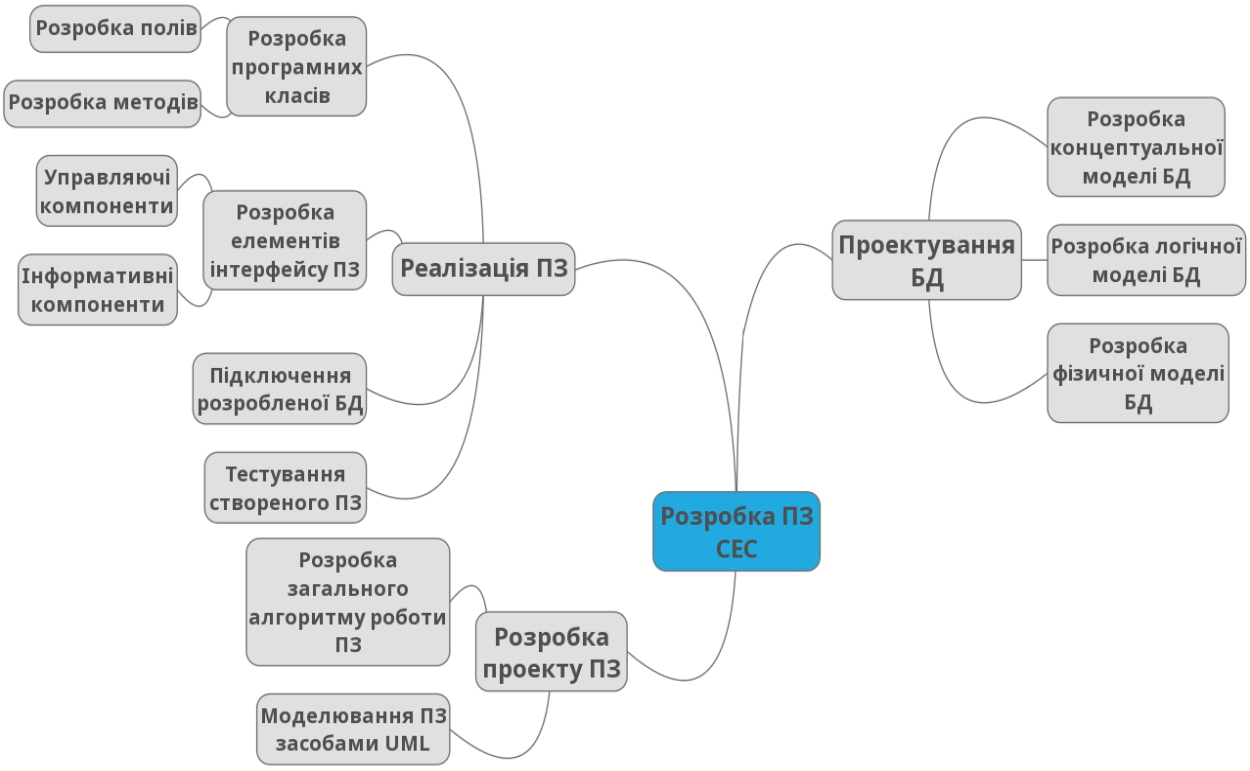

Рис.5.7. Схема головних етапів розробки ПЗ СЕС

Першочерговим етапом є проектування структури БД у вигляді відповідних моделей даних, на базі чого може стати можливим здійснення розробки проекту ПЗ на основі мови моделювання UML. Отримані результати імплементуються програмним чином за допомогою реалізації системи у вигляді графічного інтерфейсу і функціонального програмного коду.

Розробка ПЗ СЕС заснована на дотриманні норм і практик Agile-медологіі управління процесами виконання проекту Scrum, складено 3 спринта і сформовано backlog проекту для структуризації основних вимог до системи. Нижче проведено послідовна реалізація зазначених етапів.

5.2.2. Розробка реляційної моделі БД СЕС

Питанням розробки баз даних присвячена значна кількість наукових робіт як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Подібні проблеми розглянуто в [22-26]. Питання інформаційного забезпечення процесів обслуговування суден в портах отримали розвиток в [27-35]. Однак роботи згаданих авторів в основному відрізняються теоретичної спрямованістю [28-31]. Без уваги поки залишилися СЕС на морському транспорті, розробка БД для них і систем управління ними.

Відзначимо, що інформаційне забезпечення СЕС на морському транспорті включає в себе набори показників, класифікатори інформації, мови записи даних, правила структурної організації інформації [32]. Воно класифікується на зовнішнє − підготовка даних і оперування з ними поза ЕОМ, і внутрішнє − обробка даних в ЕОМ. При цьому, інформаційне забезпечення реалізується у вигляді файлової системи або у вигляді БД, яка, в свою чергу, є однією з компонент ІС − банку даних [36].

До складу Банку даних входять: БД − сукупність спеціальним чином організованих (структурованих) даних і зв'язків між ними, т. зв. датологіческе (англ. data − дані) подання інформації про предметну область; система управління БД (СУБД) − спеціальний комплекс програм і мов, за допомогою якого організовується централізоване управління БД і забезпечується доступ до них; адміністратор БД − особа (група осіб), діяльність якої реалізує управління БД. Банк даних може бути представлений як АСУ БД [37]. Деякі дослідники включають в банк даних 4-й компонент − технічний [38-42]. Основні функції адміністратора БД наведені в [43-46]. На цій підставі можна зробити висновок, що морські агенти-оператори розглянутих СЕС, також є і

адміністраторами БД.

Переходячи до створення БД в СЕС, відзначимо, що воно передбачає розробку двох його компонент − БД (проблемно-орієнтований компонент), і СУБД. Перший є головним в розробці БД та зумовлює вибір СУБД − вибір пакета програм для ведення БД [47-50].

Першим етапом створення БД є обстеження і детальний аналіз наочної області. Далі результати первинного аналізу повинні бути деталізовані і відповідним чином структуровані [51].

В результаті розгляду технологій обробки інформації в процесі агентського обслуговування, нами були виділені дві основні задачі: 1) оформлення пакету документів із суднозаходу; 2) облік інформації, що має відношення до нього. Наприклад, інформаційний процес «Агентування» має наступні зовнішні обмежувачі (суб'єкти, які є постачальниками або користувачами інформації для майбутньої ІС): СУДНОВЛАСНИК; СУДНО; АГЕНТ; ПОРТ. Діаграма першого рівня представлена на рис.5.8.

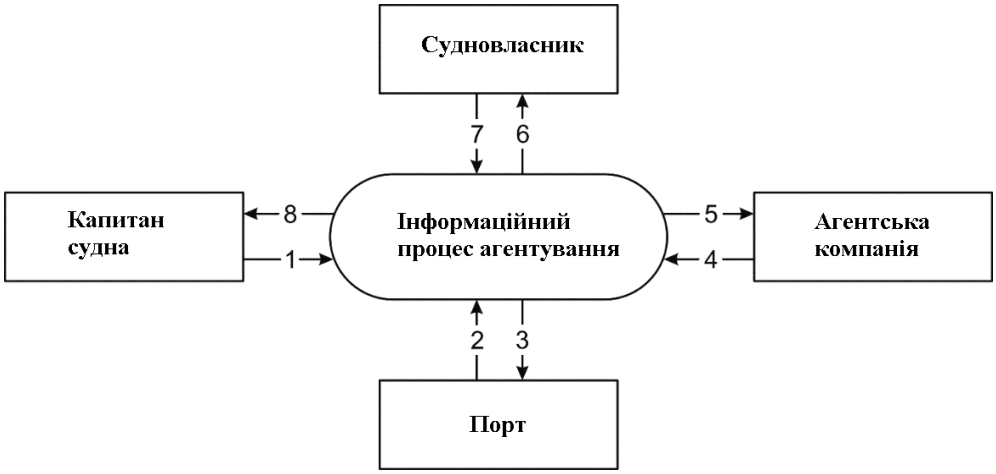

Рис. 5.8. Інформаційні потоки першого рівня в процесі агентування:

Цифрами позначені інформаційні потоки першого рівня:

1. Інформація капітана судна
2. Інформація порту
5. Інформація для агентів
4. Інформація для судновласника
3. Інформація для порту
4. Інформація агентів
7. Інформація судновласника
8. Інформація для капітана судна

Деталізація інформаційних потоків першого рівня наведена в табл.5.1.

Таблиця 5.1.

Інформаційні потоки, що деталізуються в процесі обробки інформації

Інформаційні потоки першого рівня	Інформаційні потоки другого рівня
Інформація від капітана	1.1. Інформація із суднозаходу 1.2. Запит за попереднім дисбурсментским рахунком
Інформація порту	2.1. Запит документів із суднозаходу
Інформація для порту	3.1. Генеральна декларація 3.2. Вантажна декларація 3.3. Екологічна декларація 3.4. Інформація про наявність баласту 3.5. Повідомлення капітана про незабруднення портової акваторії 3.6. Морська санітарна декларація 3.7. Генеральна декларація на відхід 3.8. Вантажна декларація на відхід 3.9. Екологічна декларація на відхід
Інформація від агентів	4.1. Стоімостні характерістікі суднозаходу 4.2. Запит із суднозаходу
Інформація для агентів	5.1. Звіт із суднозаходу
Інформація для судновласників	6.1. Дисбурсментський рахунок
Інформація від судновласників	7.1. Запит по дисбурсментському рахунку 7.2. Інформація із суднозаходу 7.3. Дані про судновласника 7.4. Дані про судно
Інформація для капітана	8.1. Попередній дисбурсментський рахунок

Далі виділимо накопичувачі даних, тобто майбутні БД. При цьому будемо керуватися декомпозицією основних завдань обробки інформації в процесі агентування. Вважаємо, що доцільно виділяти такі накопичувачі даних: ДОКУМЕНТИ; СУДНОЗАХІД; СУДНО. Діаграма інформаційних потоків

другого рівня наведена на рис. 5.9.

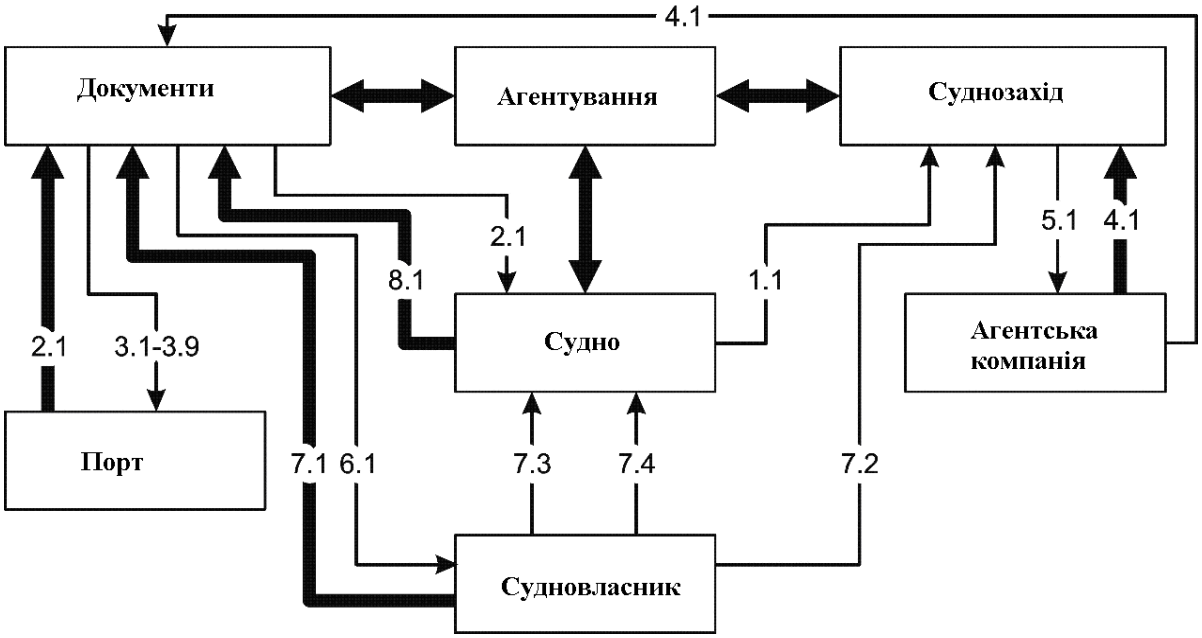

Рис. 5.9. Деталізовані інформаційні потоки в процесі агентського обслуговування

Уявив схему інформаційних потоків, приступаємо до розробки концепції реляційної моделі БД.

В даний час в практиці сучасних розробників ІС використовуються як реляційні (використовують мову структурованих запитів SQL), так і не реляційні (NoSQL), що вирішують проблеми масштабованості за допомогою забезпечення високого рівня узгодженості та атомарності даних [52,53].

На підставі виконаної формалізації функціональної моделі БП діяльності МА в рамках СЕС, доцільним є розроблення БД засобами реляційних СУБД завдяки наявності жорстких і однозначних зв'язків між таблицями та зменшення витрат часу на операції з даними. Серед розглянутих СУБД найбільш придатною в рамках вирішення задач дослідження є MySQL завдяки гнучкості інструментарію, підтримки ряду функцій по забезпеченню безпеки процесів зберігання і резервування даних, інтеграції механізмів забезпечення паралельної обробки даних.

Додатковою зручністю використання СУБД MySQL при створенні БД з

урахуванням специфіки діяльності МА є простота її фізичного розгортання на серверної частині імплементіруемой програмної інфраструктури забезпечення функціонування СЕС, тому що вона є кроссплатформеною і має як десктопні, так і веб-орієнтовані засоби проектування.

Порядок розробки реляційної моделі БД СЕС складається з ряду етапів (рис. Е.7, Додаток Е).

Інтеграція розробленої БД в ІС може бути виконана тільки після здійснення програмної реалізації основних компонентів інтерфейсу ПЗ СЕС і підключення необхідних бібліотек для взаємодії з БД, тому буде розглянуто в § 5.2.4.

Схема КМ сутностей БД СЕС без зв'язків між таблицями приведена на рис. 5.10.

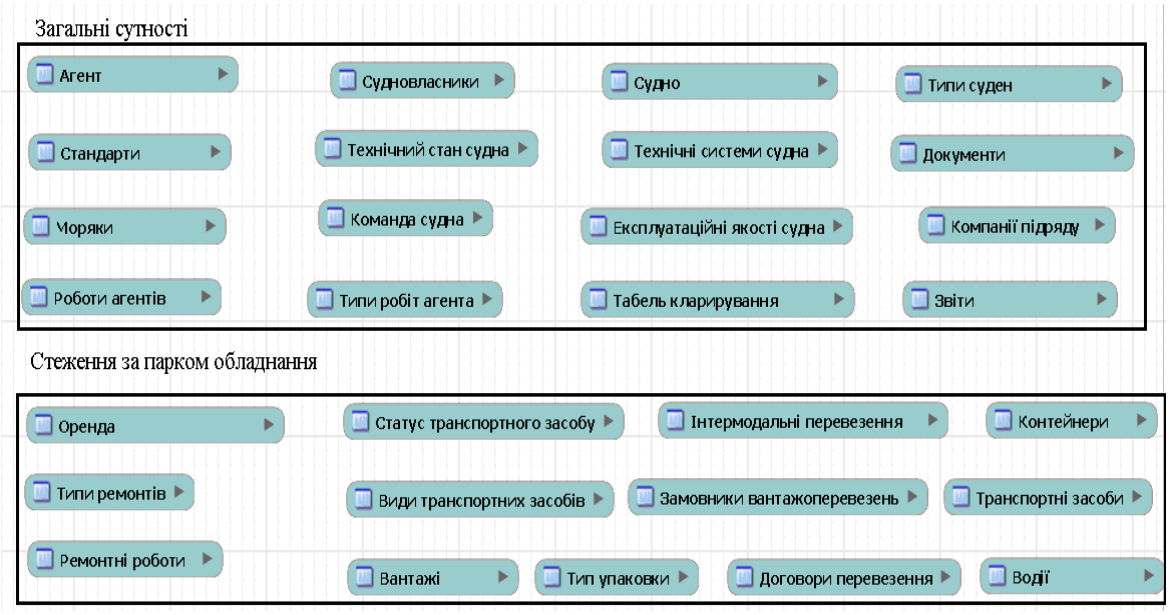

Рис. 5.10. Концептуальна модель сутностей БД СЕС

Кожна з позначених сутностей має унікальну назву і ідентифікатор, при імплементації ФМ для інтеграції з клієнтським і серверним додатком в СУБД MySQL підтримується можливість транслітерації назв на англійську мову для забезпечення процесу обробки даних з програмного коду за допомогою використання відповідних бібліотек.

З метою формалізації відносин між створеними сутностями і формування можливостей агрегації даних за допомогою виконання складових

SQL-запитів на вибірку з різних таблиць БД розроблена її ЛМ, наведена на рис. 5.11. В якості типу зв'язків між таблицями переважно використаний зв'язок «Один до багатьох», що дозволяє забезпечити цілісність доступу до даних і уникнути колізій при формуванні множинних SQL-запитів. Агрегуючими таблицями в розробленої моделі даних є «Судно», «Агент» і «Інтермодальні перевезення». Листинг коду створення розробленої БД наведено в Додатку F.

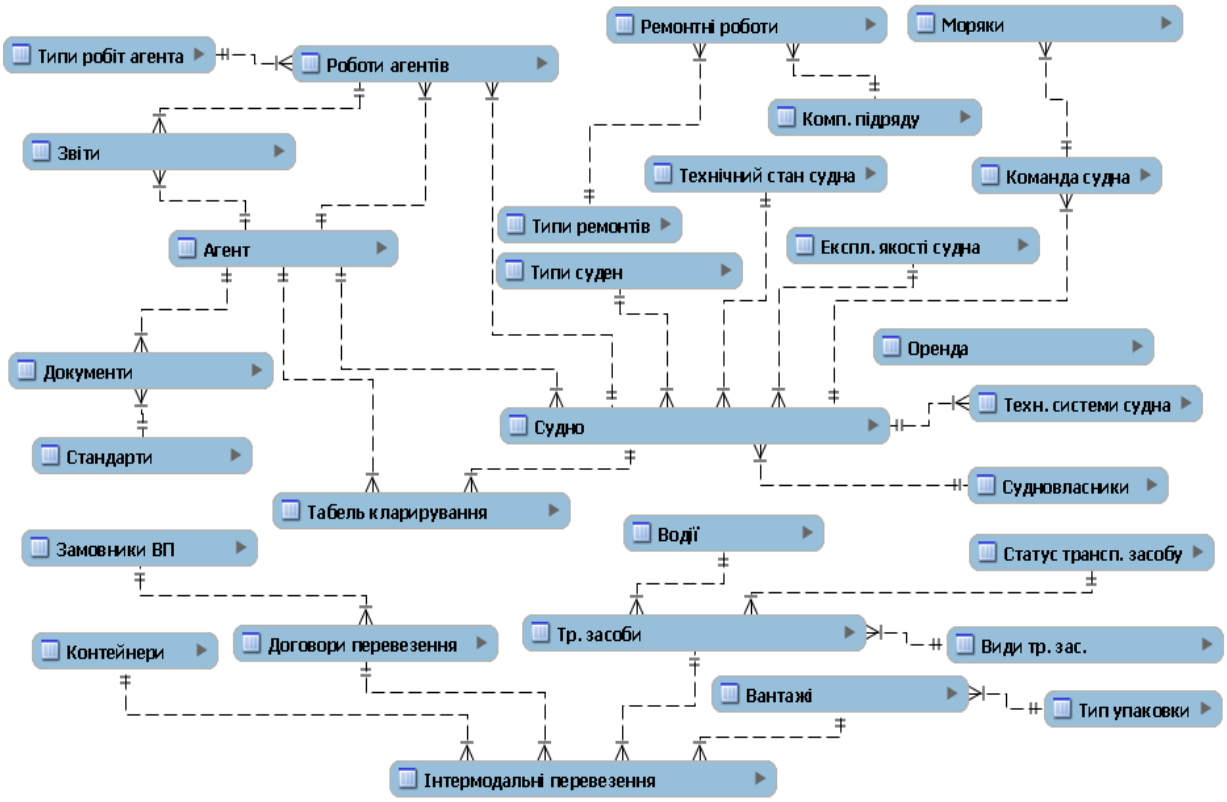

Рис. 5.11. Логічна модель БД СЕС

На основі сформованих КМ і ЛМ БД СЕС ставиться можливим її фізична імплементація у вигляді ФМ, засобами програмного додатка MySQL Workbench (рис. Е.8 і Е.9 Додатку Е). Розроблена ФМ БД описує створені поля в кожній таблиці і містить типи даних, що присвоєні кожному окремому полю. Кожна з розроблених таблиць має унікальний ідентифікатор запису, який є цілим і не повторюється в рамках окремої таблиці числом, починаючи з 1 і збільшуючи своє значення на 1 при додаванні нового запису автоматично, завдяки активації функції автоінкремента.

Після створення ФМ БД СЕС становиться можливим наповнення її полів даними для тестування можливостей виконання CRUID-операцій. З цією метою використано веб-орієнтований програмний засіб phpMyAdmin і веб-сервер Appache, що входять в збірку програмних утиліт XAMMP.

Для обробки даних і подальшого моніторингу стану БД при тестуванні рівня навантаження на сервер в phpMyAdmin імпортований згенерований в MySQL Workbench SQL-скрипт структури таблиць БД. Результат відображення структури розгорнутої БД СЕС в веб-браузері засобами phpMyAdmin наведено на рис. 5.12. В якості кодування відображення даних обрана utf8_general_ci, тому що її використання підтримується на різних операційних системах і веб-хостингах.

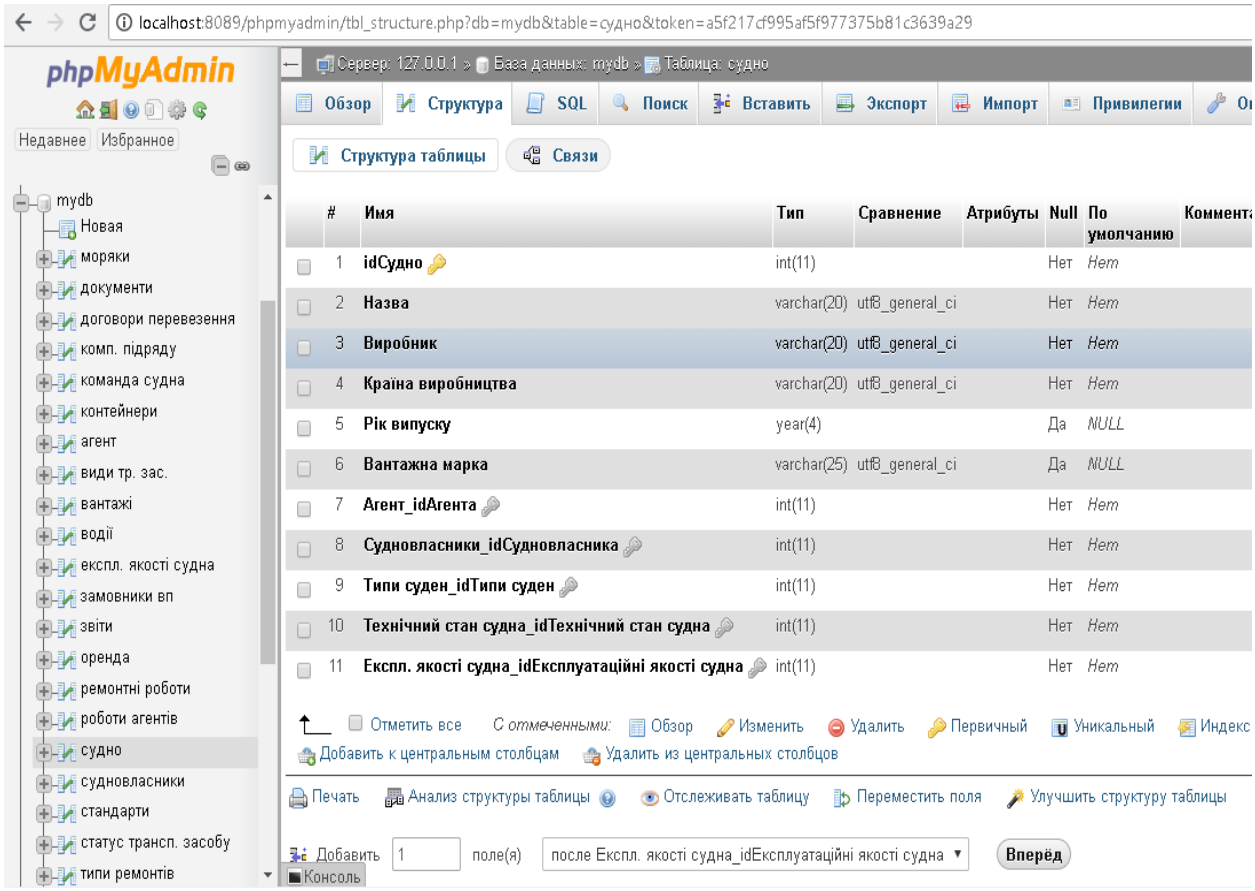

Рис. 5.12. Розгорнута БД СЕС у середовищі phpMyAdmin

Для розширення додаткового функціоналу БД розроблені тригери, що викликаються при настанні певних подій, зокрема:

– для поновлення даних при їх прямій вставці в таблицю і при

каскадних змінах зовнішнього ключа (UPDTrig і UPDTrigK);

– для видалення рядка (DRPTrigStr),

– для перетворення пароля користувача при реєстрації в хеш md5 () (TRNSTrigMD5);

– для резервування таблиці в резервнії копії БД на сервері (BCKUPTrig).

З метою підвищення загального рівня продуктивності виконання SQL-запитів на вибірку даних з декількох суміжних таблиць і зниження обсягів переданого трафіку між клієнтської стороною і серверною частиною системи розроблені процедури, що зберігаються, які містяться в таблиці БД proc. До основних з них слід віднести:

– WorksReport (динамічно оновлює і видає дані за запитом виведення зведеного звіту виконаних робіт за вказаний період часу − число, місяць, рік);

– ShipsReport (формує зведений звіт щодо технічного стану та складу обраних суден за назвою);

– CargoReport (виводить зведений звіт по транспортуємим вантажам обраного судна, їх вартості та призначенню).

Перевагою використання розроблених збережених процедур є інкапсуляція позначених функціональних можливостей для організації зв'язнового процесу управління даними в створених таблицях БД СЕС.

З метою чисельної оцінки швидкості виконання процедур обробки даних в рамках СУБД MySQL в процесі проведення операцій CRUID в розробленій БД проведено профілювання, результати якого в табличному вигляді наведено на рис. 5.13. Таблиця підсумків за станом відсортована по спадаючій загального часу виконання процесів. Слід зазначити, що до активації механізмів СУБД із захисту даних процес завантаження БД є найбільш витратним по часу і становить близько 72 мс, що відповідає майже 27% загального часу функціонування. Вагомими, але не критичними, є процеси відправки даних та оновлення статусу записи (42 і 32 мс відповідно), інші процеси є менш значимими і не роблять значного впливу на процес обробки

даних, що свідчить про високу збалансованість споживаних СУБД апаратних ресурсів сервера при управлінні створеною БД, а також про ефективне моделювання зв'язків між таблицями.

Профилирование

Детальный профиль

Порядок сортировки	Состояние	Время
1	Starting	72 µs
2	Checking Permissions	6 µs
3	Opening Tables	17 µs
4	After Opening Tables	4 µs
5	System Lock	4 µs
6	Table Lock	5 µs
7	Init	12 µs
8	Optimizing	5 µs
9	Statistics	9 µs
10	Preparing	8 µs
11	Executing	3 µs
12	Sending Data	42 µs
13	End	5 µs
14	Query End	4 µs
15	Closing Tables	20 µs
16	Unlocking Tables	7 µs
17	Freeing Items	4 µs
18	Updating Status	32 µs
19	Cleaning Up	6 µs

Итоги по состоянию

Состояние	Общее время	% времени	Вызовы	ø время
Starting	72 µs	27.17%	1	72 µs
Sending Data	42 µs	15.85%	1	42 µs
Updating Status	32 µs	12.08%	1	32 µs
Closing Tables	20 µs	7.55%	1	20 µs
Opening Tables	17 µs	6.42%	1	17 µs
Init	12 µs	4.53%	1	12 µs
Statistics	9 µs	3.40%	1	9 µs
Preparing	8 µs	3.02%	1	8 µs
Unlocking Tables	7 µs	2.64%	1	7 µs
Checking Permissions	6 µs	2.26%	1	6 µs
Cleaning Up	6 µs	2.26%	1	6 µs
Table Lock	5 µs	1.89%	1	5 µs
Optimizing	5 µs	1.89%	1	5 µs
End	5 µs	1.89%	1	5 µs
After Opening Tables	4 µs	1.51%	1	4 µs
System Lock	4 µs	1.51%	1	4 µs
Query End	4 µs	1.51%	1	4 µs
Freeing Items	4 µs	1.51%	1	4 µs
Executing	3 µs	1.13%	1	3 µs

Рис. 5.13. Результати профілювання розробленої БД СЕС під час виконання CRUID-операцій

Для більшої зручності виконання порівняльної аналітичної оцінки результатів профілювання сформована кругова діаграма, що показує візуальне відображення співвідношення виконуваних процесів в графічному вигляді, що наведена на рис. 5.14.

Для тестування тривалості виконання процесів виклику розроблених тригерів, уявлень, збережених процедур і індексів побудована гістограма (рис. 5.15).

Вона відображає результати проведення 6 сесій звернення до даних створеної БД (відображені на осі абсцис). Відповідні значення часу їх виконання в мс наведені на осі ординат. Найбільш тривалими є виклики уявлень (помаранчевий колір), що становлять від 20 до 33 мс, найменш витратними є збережені процедури і тригери (зелений і сірий кольори).

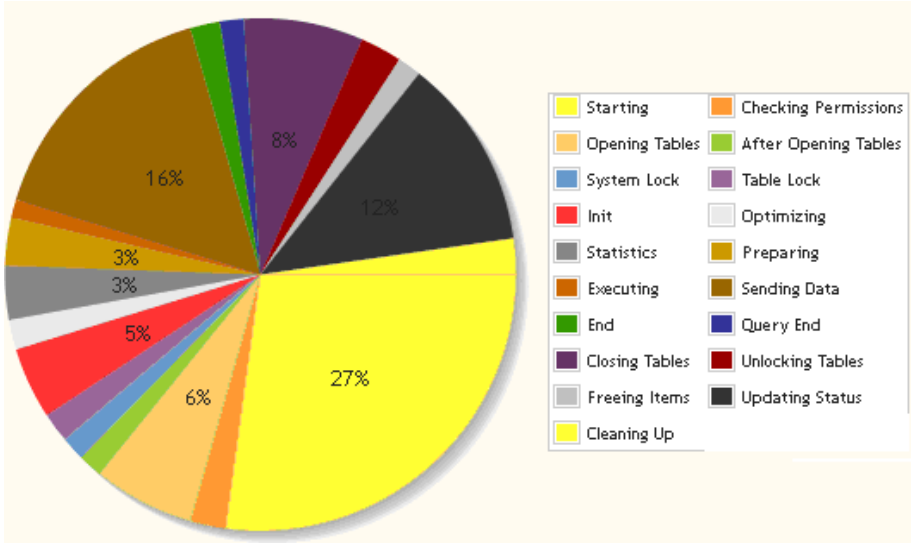

Рис. 5.14. Розподіл часу виконання основних функцій розробленої БД СЕС до вживання засобів захисту даних

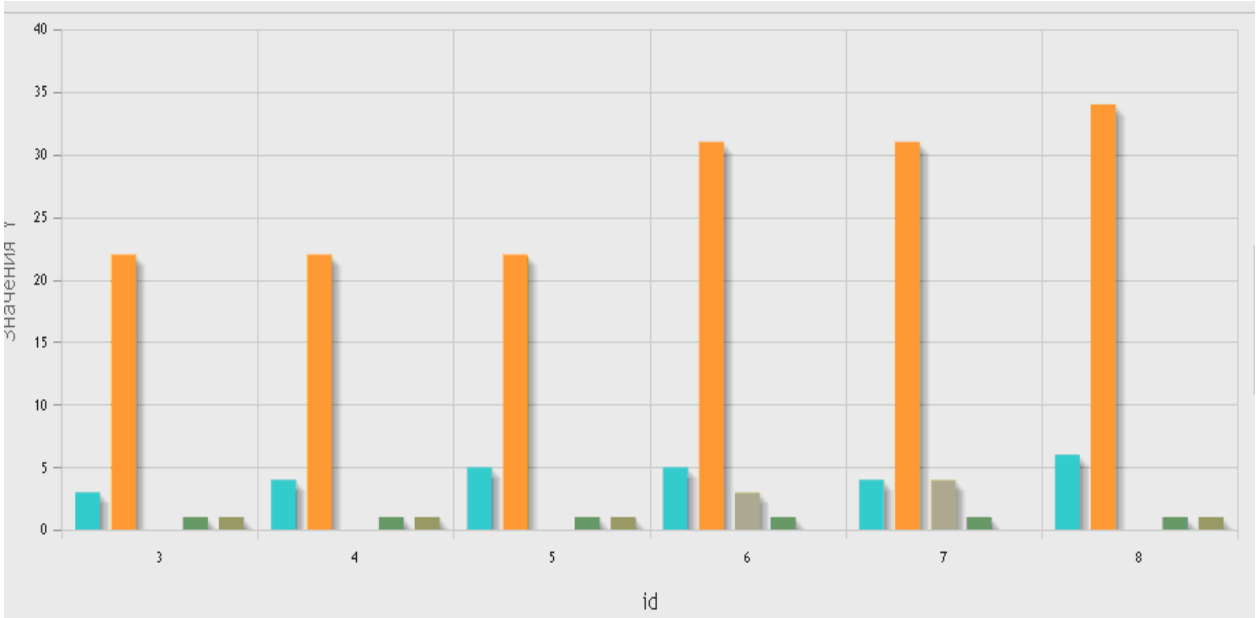

Рис. 5.15. Залежності викликів створених конструкцій БД СЕС під час виконання CRUID-операцій

З метою скорочення витрат часу на відкриття БД і прискорення процесів її обробки були активовані засоби захисту даних в вигляді додатково створених збережених процедур і засобів захисту від SQL-ін'єкцій в серверну частину системи. Результати розподілу часу після виконання функцій із

захисту даних відображені на круговій діаграмі (рис. 5.16).

Слід зазначити, що час завантаження БД зменшився завдяки детальному розмежування прав доступу з 27 до 16%, але збільшився час ініціалізації виконуваного процесу (до 27%) і підвищився час блокування таблиці через процедури перевірки коректності введення (до 18%).

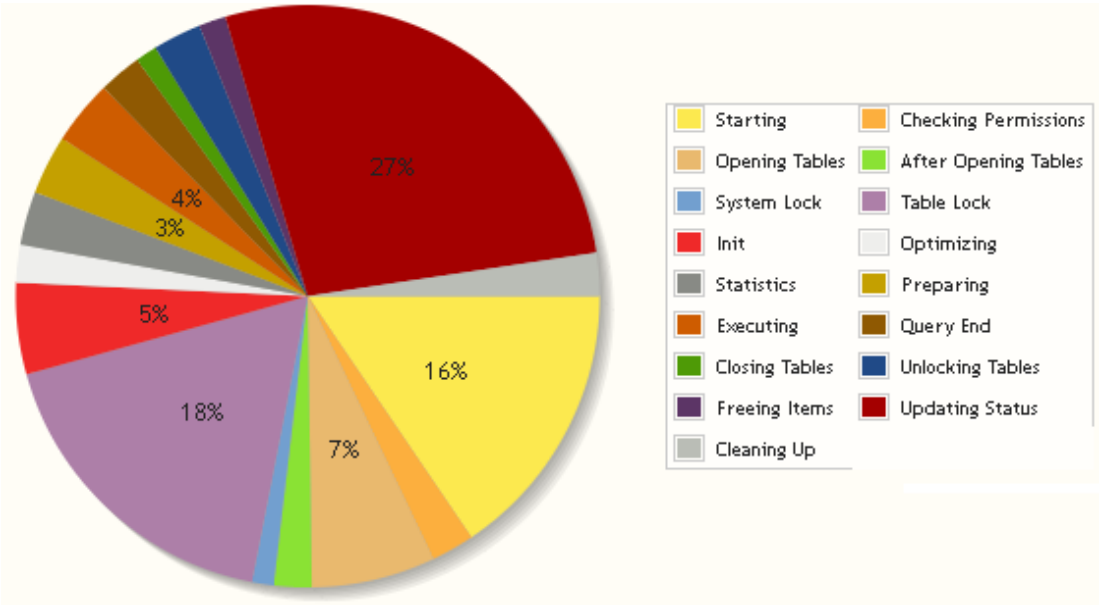

Рис. 5.16. Розподіл часу виконання основних функцій розробленої БД СЕС після вживання засобів захисту даних

На основі розробленої БД стає можливим здійснення розробки проекту ПЗ для управління даними МА в рамках СЕС.

5.2.3 Розробка об'єктної моделі проекту інформаційної керуючої системи

Етап проектування ПЗ СЕС починається з визначення ключових вимог, що здійснюється шляхом розробки діаграми варіантів використання. У відповідь на взаємодії МА з системою передбачені наступні основні можливості (рис. 5.17):

– Реєстрація в системі, шляхом завдання значень логіна, пароля, адреси електронної пошти, типу ролі для розмежування прав доступу до модулів системи, номер телефону.

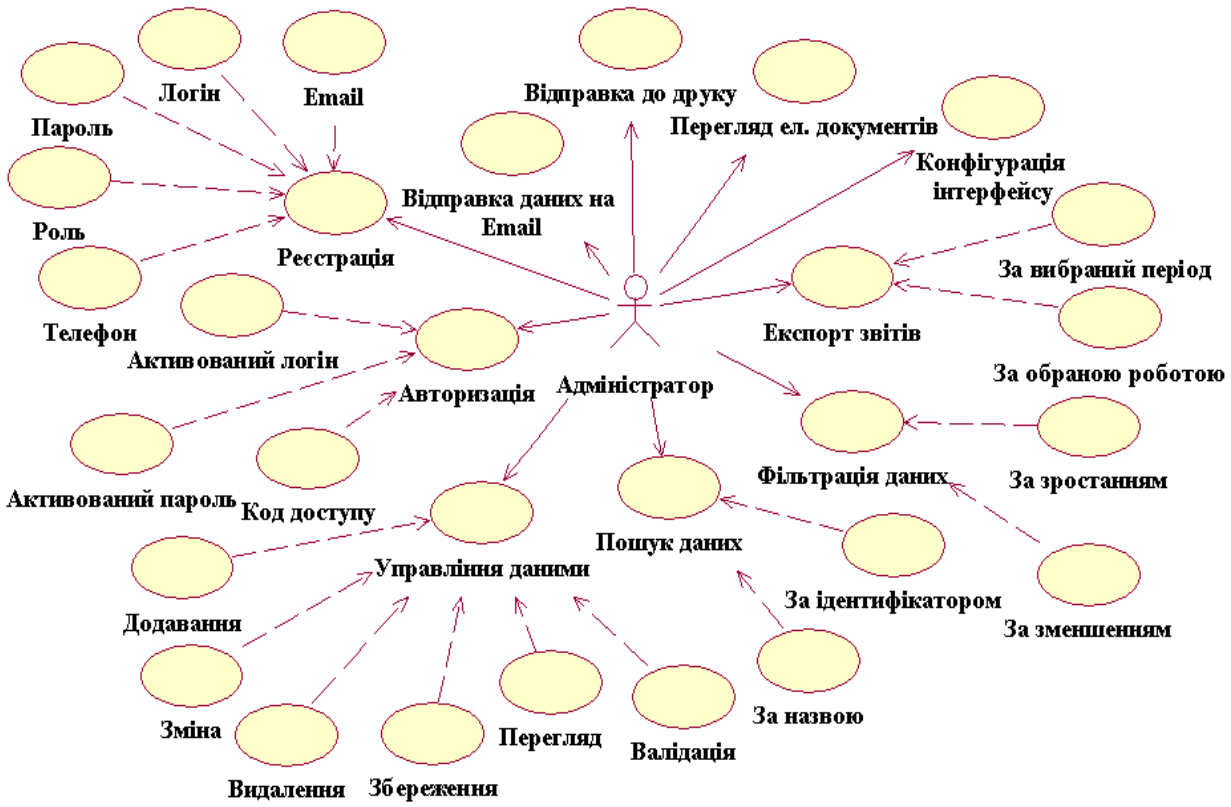

Рис. 5.17. Діаграма варіантів використання ПЗ СЕС

– Авторизація в системі за допомогою активованого логіна, пароля і персонального коду доступу, згенерованого системою при реєстрації.

– Управління даними (додавання, зміна, видалення, збереження, перегляд та валідація) у відповідних таблицях БД.

– Пошук даних в обраній таблиці БД по ряду критеріїв (назва або ідентифікатор).

– Фільтрація даних по спадаючій чи зростанню значимого параметра в таблиці.

– Формування і експорт зведених звітів за наявним даним таблиць за вибраний часовий період або за обраною роботою.

– Відправка необхідних текстових даних і файлів на вказану адресу електронної пошти.

– Перегляд електронних документів різних форматів в окремому вікні та відправка обраних даних на друк на зовнішній периферійний пристрій;

– Конфігурація інтерфейсу користувача на предмет специфіки і стилю

керуючих та інформаційних елементів.

Розроблена діаграма варіантів використання ПЗ СЕС дозволяє однозначним чином оцінити точність реалізації системи відповідно до вимог до її функціональним можливостям і є основою для подальшого проектування UML-діаграм. Також створена діаграма є основною специфікацією для подальшого аналізу і тестування реалізованого програмного продукту.

Проект ПЗ СЕС, що розробляється, може бути розширений за допомогою розробки ряду додаткових діаграм, зокрема, схеми ключових компонентів системи (рис. 5.18), які здійснюють процес обміну даними між собою в позначеній послідовності. Це пов'язано з тим, що в процесі розробки системи в фізичному вигляді необхідно формалізувати ключові елементи логічного представлення в програмні сутності.

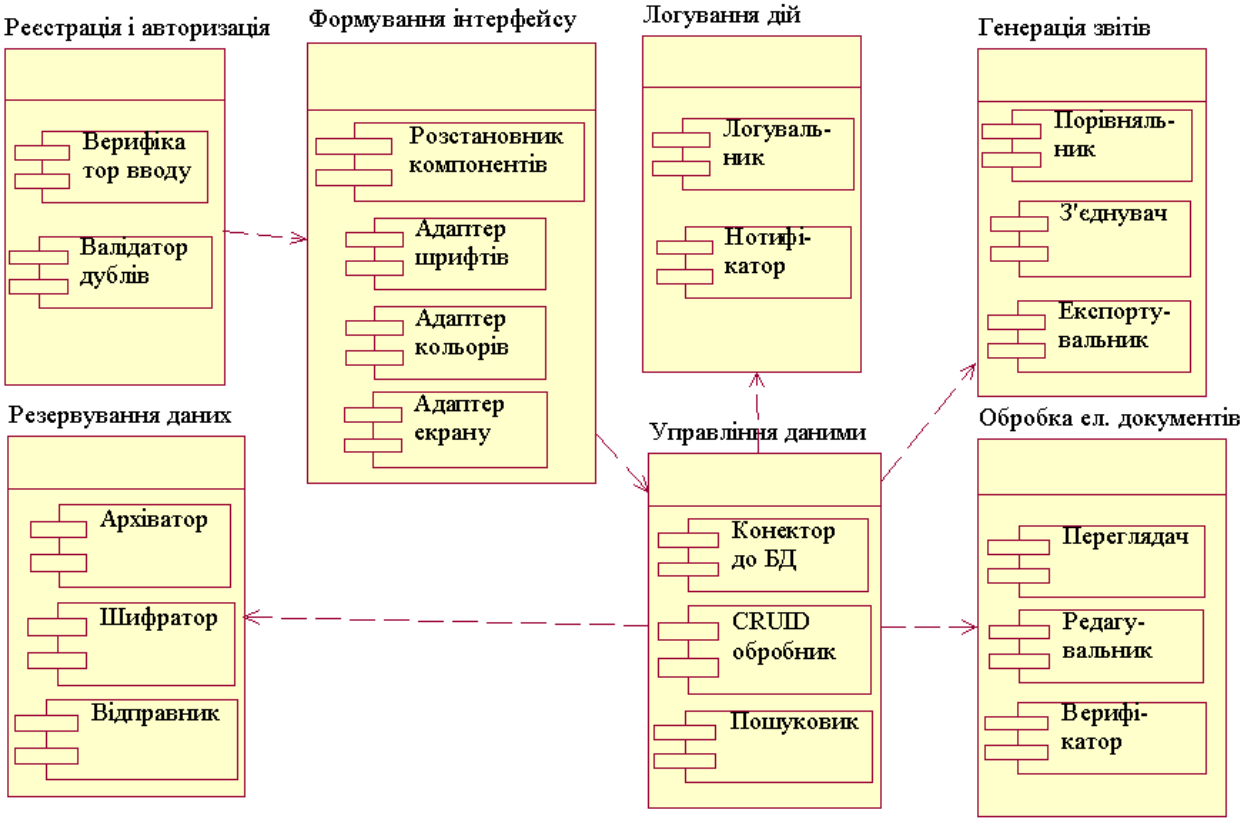

Рис. 5.18. Фрагмент діаграми головних компонентів ПЗ СЕС

Розроблена діаграма компонентів є основою для формування діаграми класів проекту (рис. 5.19), що є структурним відображенням базових класів і

інтерфейсів проекту реалізації системи на мові програмування. Створена діаграма класів складається з інтерфейсу IDBWorker, який імплементується 3-ма базовими класами (авторизації, реєстрації і іменованої суті окремої таблиці БД) і містить оголошення публічних методів по встановленню з'єднання і сесії обміну даними з розробленою БД в процесі роботи системи.

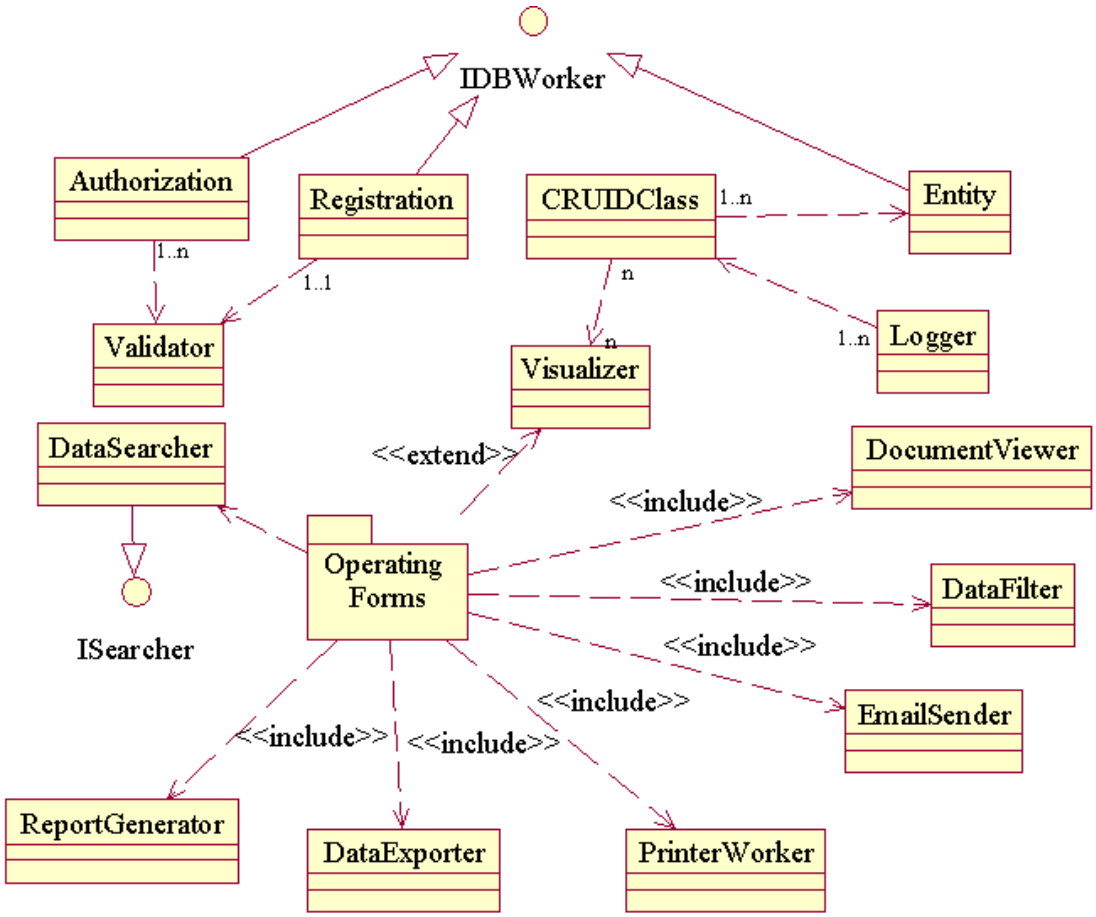

Рис. 5.19. Фрагмент діаграми основних програмних класів ПЗ СЕС

CRUIDClass використовує клас Entity для реалізації соотвествующих методів управління даними. Класи Authorization і Registration делегують класу валідації даних (Validator) процеси перевірки результатів введення користувачем даних в інтерфейсі системи на їх коректність.

Пакет Operating Forms містить класи іменованих форм інтерфейсу користувача, на яких за допомогою передбаченого компонента розстановки і позиціонування функціональних елементів здійснюються процеси перегляду електронних документів, фільтрації даних, надсилання електронних листів,

відправлення даних на друк, генерації звітів і експорту даних, а також пошуку даних класом DataSearcher, що імплементує інтерфейс ISearcher. За коректність візуалізації елементів інтерфейсу на формах відповідає клас Visualizer.

Для формалізації і деталізації кожного з створених варіантів використання системи доцільним є розробка відповідних діаграм послідовності дій. Це додатково дозволяє виявити методи обробки та обміну даними в рамках наявної діаграми класів для її подальшої модифікації з метою превентивного рефакторінга. Створена діаграма послідовності дій з управління даними в ПЗ СЕС, яка відображає узагальнений алгоритм взаємодії користувача з системою, приведена на рис. 5.20.

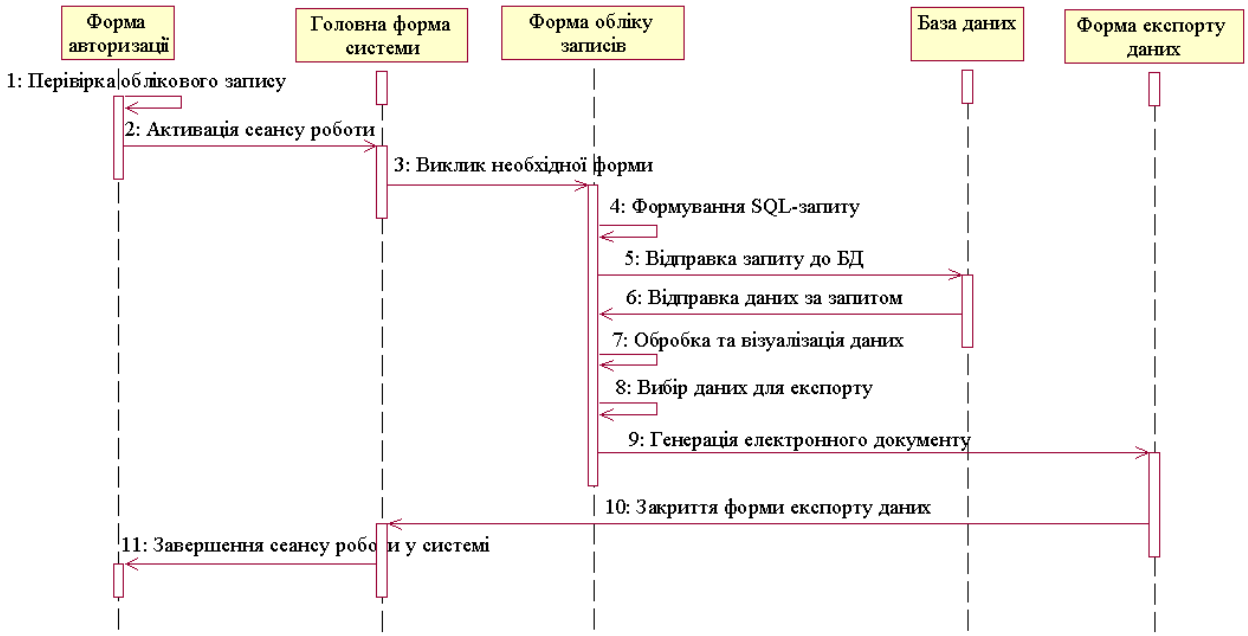

Рис. 5.20. Загальна діаграма послідовності управління даними МА у ПЗ СЕС

У вікні авторизації в системі здійснюється перевірка облікового запису користувача (відповідності його логіна та пароля існуючим в БД), в разі успіху проводиться активування сеансу роботи і перехід на головну навігаційну форму.

З даної форми, за допомогою вибору необхідних пунктів меню або активації керуючих компонентів, користувач робить вибір і перехід на

необхідну форму (обліку записів). На отобразившейся формі обліку даних при взаємодії з керуючими компонентами здійснюється формування SQL-запиту, його валідація і відправка в БД для виконання. Отримані результати надходять на активну форму, обробляються і візуалізуються в інтерфейсі, після чого, за запитом користувача, виробляється вибір даних для експорту та генерація електронного документа звіту у вигляді файлу на відповідній програмній формі.

В результаті успішної генерації звіту форма експорту даних закривається і користувач переходить на головну форму, при закритті якої відбувається завершення сеансу роботи в системі, і управління передається на форму авторизації.

Алгоритмічно, процес виконання операцій редагування даних МА в БД СЕС на обраній формі ПЗ, складається з декількох станів, які не є очевидними для імплементації. Для формалізації і опису динаміки сукупності переходів з цих станів доцільне використання діаграм діяльності, що відображають паралельні і послідовні дії в логіці виконання описуваних операцій. Створена діаграма діяльності виконання операцій редагування даних МА в БД приведена на рис. 5.21.

На початку виконання зазначеної операції користувач вибирає форму редагування даних, після чого активується процес запуску декількох керуючих потоків, які здійснюють:

– перевірку завантаження записів з БД і статусу коректності їх відображення в таблиці форми;

– активацію слухача подій зі зміни даних;

– перевірку коректності результатів зміни даних;

– підтвердження завершення виконання транзакції;

– виконання запиту поновлення даних в БД;

– інформування користувача про існуючі помилки, якщо такі були виявлені.

В рамках розробленої діаграми вся відповідальність за виконання

зазначених дій знаходиться на класі CRUIDClass, що імплементує необхідні функціональні методи і поля.

Після синхронізації всіх виконаних потоків здійснюється логування результатів виконання транзакції до БД за допомогою використання класу Logger, після чого відбувається перехід в кінцевий стан.

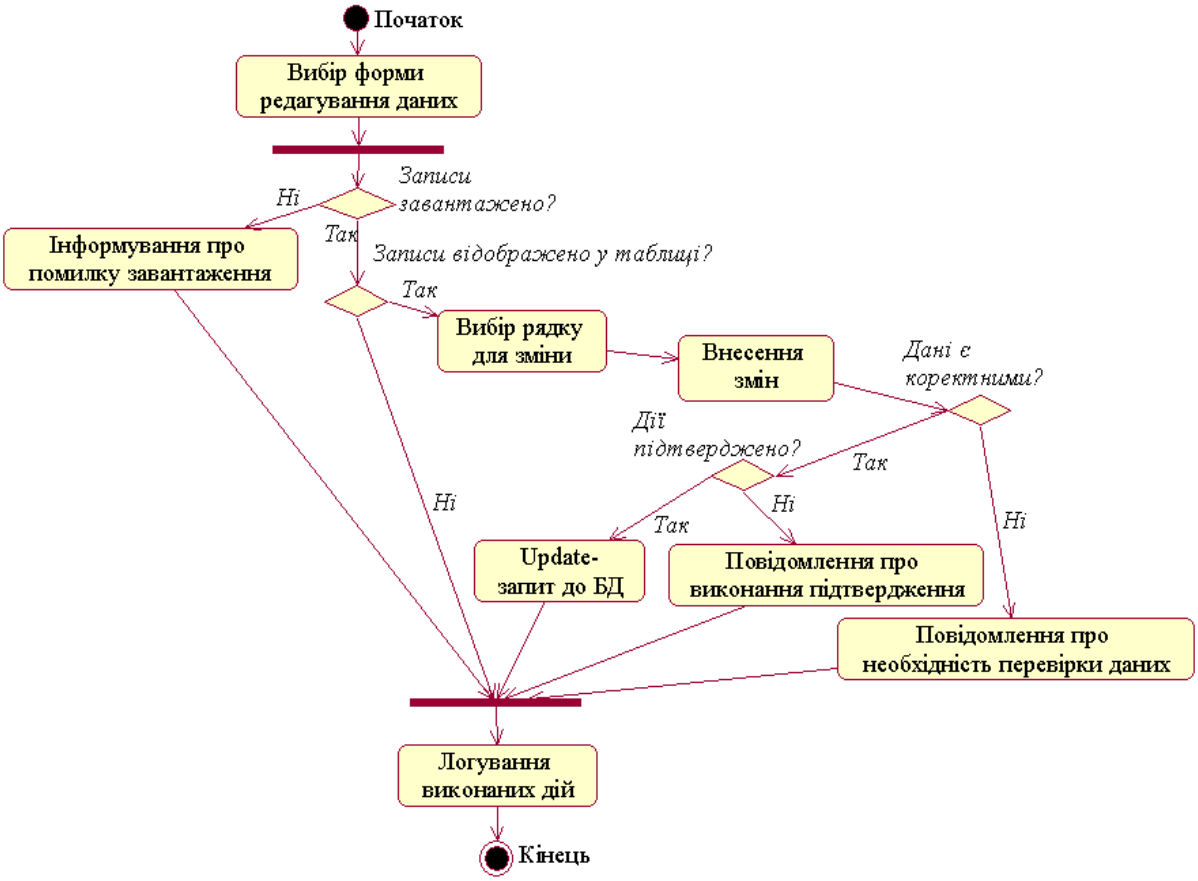

Рис. 5.21. Діаграма діяльності виконання операції редагування даних у БД

Для опису програмно-апаратної складової проектованого ПЗ СЕС необхідне використання діаграми розгортання, що дозволяє наочно відобразити ключові вузли, що входять в цільову систему і взаємодіють з її основними компонентами. Розроблена діаграма розгортання є структурним відображенням взаємодії архітектурної моделі «клієнт-сервер» проектованої системи, наведена на рис. 5.22. Клієнтська частина ПЗ СЕС може бути розгорнута під управління операційних систем Microsoft Windows 7 і вище, серверна сторона потребує наявності Windows Server 2008 і вище.

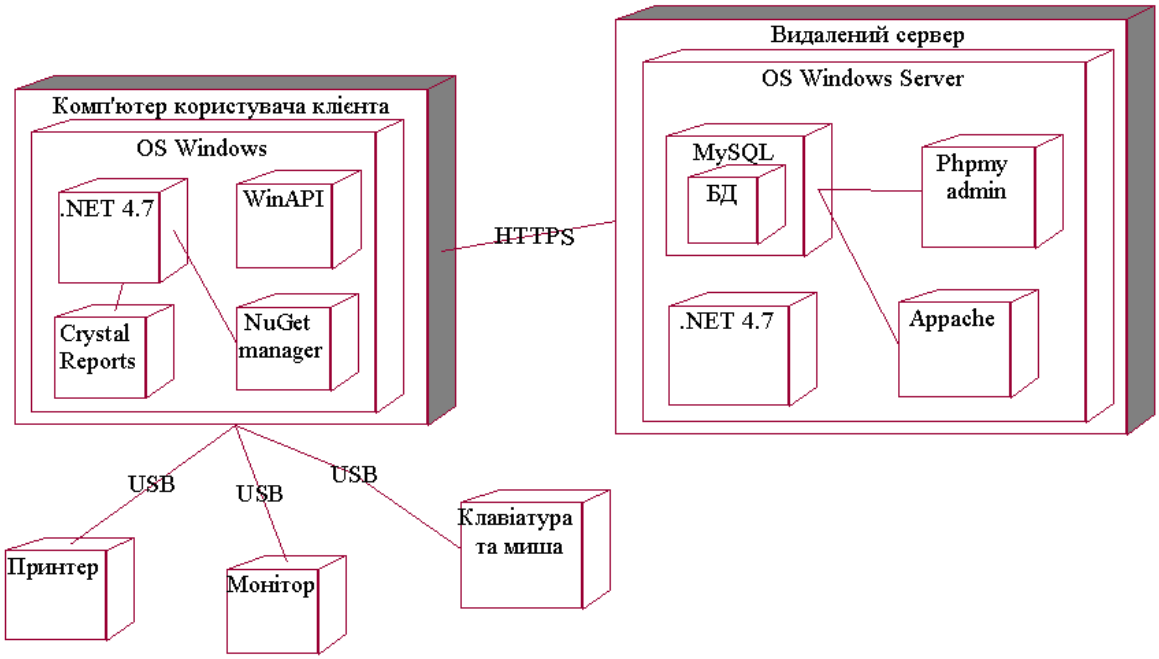

Рис. 5.22. Фрагмент діаграми розгортання ПЗ СЕС

В якості фреймворка для функціонування клієнтської частини використовується .NET версії 4.7, який здійснює взаємодію з менеджером управління пакетами NyGet і набором засобів автоматизації формування зведених звітів Crystal Reports. В якості засобів взаємодії ПЗ СЕС із зовнішніми пристроями і обміну даними з операційною системою використовується WinAPI. Підключення до клієнтської сторони периферійних пристроїв для введення, друку та візуалізації даних здійснюється за допомогою використання USB-інтерфейсів. Зв'язок з віддаленим сервером, що містить СУБД MySQL, в рамках якої розгорнута розроблена БД, сервер додатків Appache і засіб управління даними phpmyadmin, здійснюється шляхом використання захищеного протоколу HTTPS, що підтримує функції шифрування і роботу через 443 порт.

У зв'язку з необхідністю проектування засобів зручної навігації в рамках експлуатації ПЗ СЕС створена структура пунктів головного меню системи, яка дублює контекстне меню на кожній з форм (рис. 5.23). Дана схема відображає 6 ключових пунктів меню: облікові довідники, оброблення електронних документів, відправка e-mail, формування звітів по виконаним роботам, друк

відомостей і налаштування системи. Кожен із зазначених пунктів має свої підпункти у вигляді окремих програмних форм.

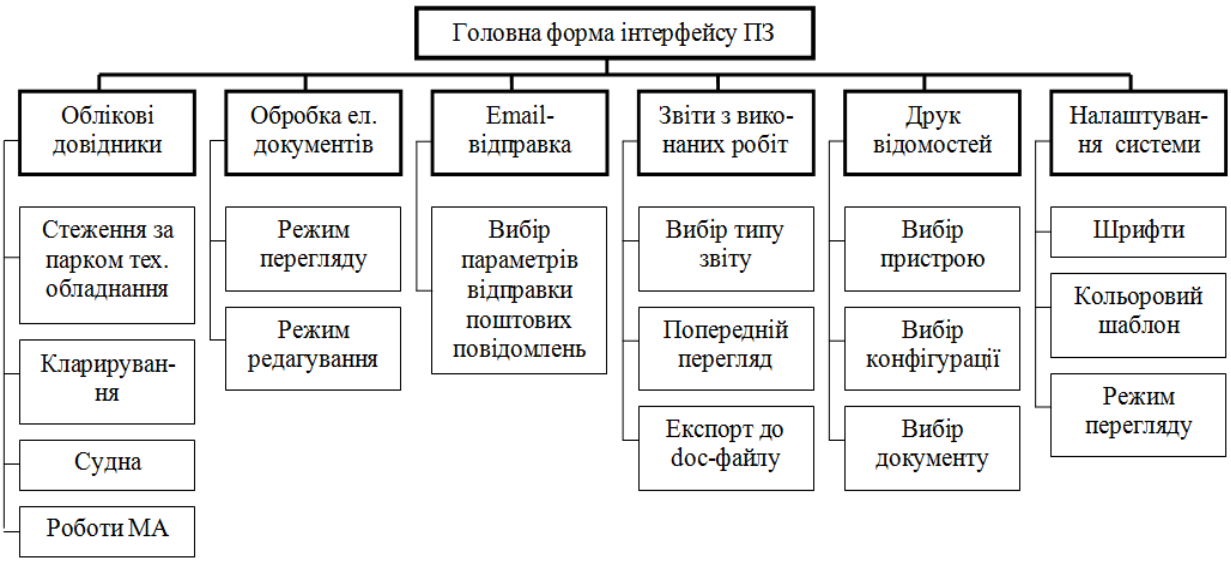

Рис. 5.23. Структура основних пунктів головного меню ПЗ СЕС

Розроблений проект ПЗ СЕС і створена БД є основою для програмної реалізації системи з метою її подальшого практичного використання для автоматизації функціональної та обліку виробничої діяльності МА. В якості мови програмування обраний C #, середовище розробки Microsoft Visual Studio 2017, бібліотека створення користувацьких інтерфейсів Windows Forms, бібліотека підключення до БД MySQLConnector for .NET 8.0.

5.2.4 Реалізація функціональних можливостей і інтерфейсу програмного забезпечення СЕС

На етапі програмної реалізації ПЗ необхідна ідентифікація ключових точок входу, виходу і викликів в системі для формування схеми взаємодії структур з метою забезпечення ефективного процесу обробки даних і управління обчислювальним процесом. Точкою входу в програмну систему є клас App (рис. Е.10), що містить головний метод Main, що ініціалізує виклик конструктора App та методу виклику компонентного завантажувача InitializaComponent для підключення методів обробки вихідного керуючого

потоку Application_Exit і завантаження основних об'єктів Application_Starup. В якості полів зберігання відповідних об'єктів, створених наведеними вище методами, є _singleInstanceClose і _mutex. Закриття відкритої сесії обробки даних здійснюється методом OnSessionEnding. Для формування порядку програмної реалізації CRUID-операцій в таблицях БД необхідне створення відповідних структур у вигляді допоміжних класів адаптерів, що дозволяють забезпечити процес ефективного управління даними.

Приклад розробленої схеми логічної послідовності викликів вмісту класу адаптера по активним роботам МА наведено на рис. 5.24.

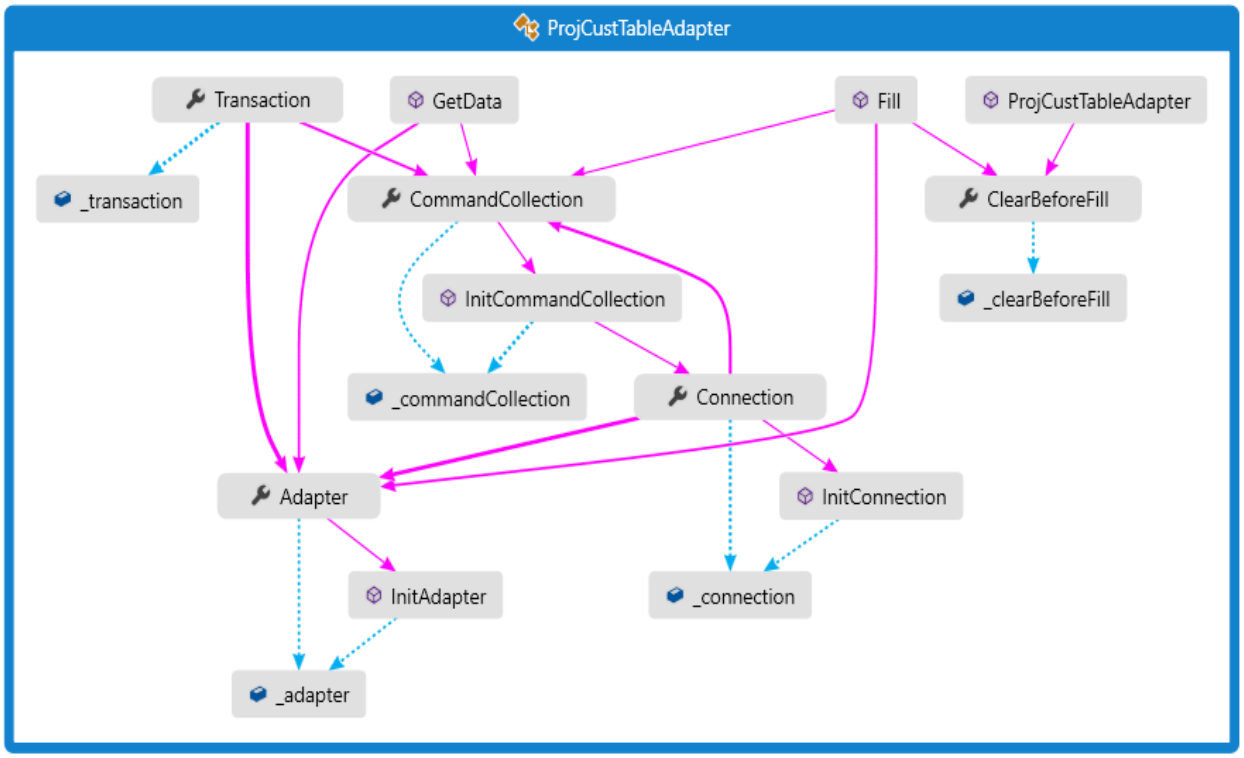

Рис. 5.24. Схема викликів класу управління даними за активними проектами робіт МА у ПЗ СЕС

Властивості Transaction, Adapter, CommandCollection, ClearBeforeFill і Connection забезпечують швидкий доступ до полів даного класу і необхідні для виклику відповідних методів ініціалізації (InitCommandCollection, InitConnection, InitAdapter). Також їх застосування потрібно для звернення до полів зберігання об'єктів транзацій (transaction), очищення інтерфейсу таблиць

(clearBeforeFill), колекції підтримуваних команд в рамках класу (commandCollection), ідентифікатора з'єднання з БД (connection) і примірника класу адаптера (adapter).

Інтерфейс головного вікна ПЗ СЕС наведено на рис. 5.25.

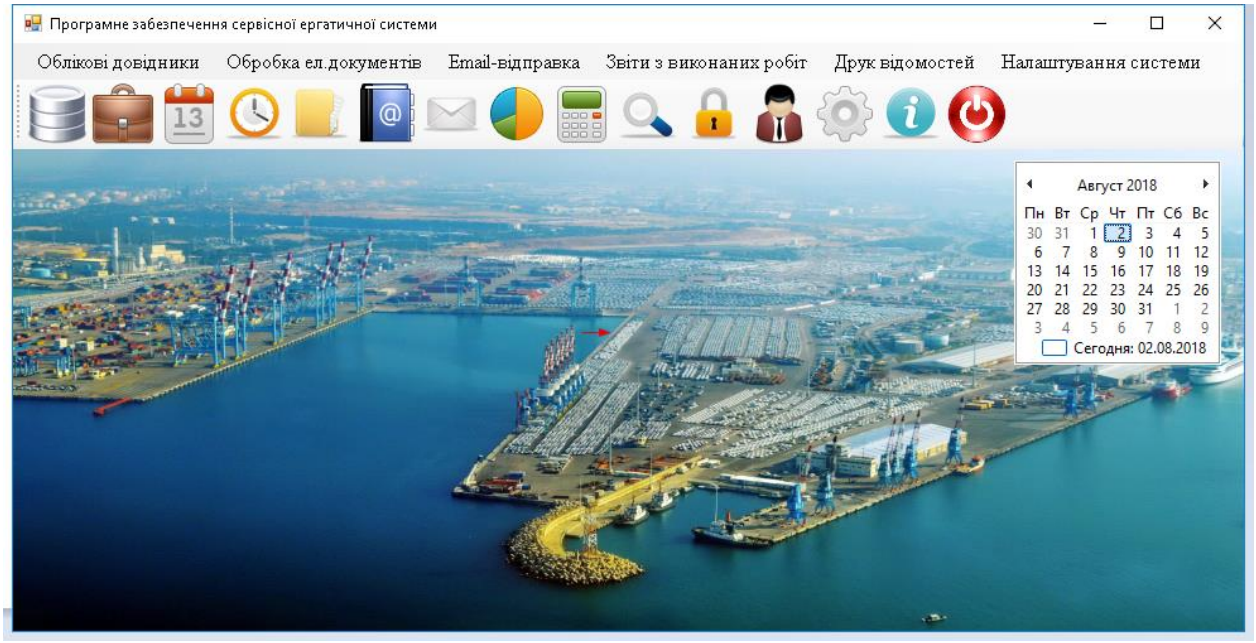

Рис. 5.25. Графічний інтерфейс головного вікна створеного ПЗ СЕС

Навігаційне меню реалізовано за допомогою використання компонента MenuStrip і виконано відповідно до розробленої структурної схеми (рис. 5.23). Користувач може здійснювати навігацію по створеним формам за допомогою використання верхнього та контекстного меню (викликається при взаємодії з фоновим зображенням). Для підвищення гнучкості і зручності призначеного для користувача інтерфейсу передбачені можливості активації ряду функцій і швидкого переходу до ключових інформаційних і керуючих формам системи. Це реалізовано за допомогою застосування компонента ToolStrip, на якому розміщені кнопки з відповідними інфографіческімі об'єктами, розробленими і імпортованими в проект в каталог resources в форматі * .png. Розміщення на toolstrip елементи управління дозволяють виконувати швидке підключення до розробленої БД, а також відкриття наступних форм: управління роботами, виконання завдань, тимчасових витрат за завданнями, перегляду переліку

електронних документів і їх обробки, відображення контактних даних клієнтів і виконавців, відправки даних по електронній пошті , генерації зведених звітів, калькуляції вартості виконання робіт, пошуку даних за обраними критеріями, зміни режиму користувача, перегляду особистих даних, конфігурації інтерфейсу систе ми, перегляду довідкової інформації і виходу з ПЗ.

Для зручності використання ПЗ на головній формі імпортований віджет календаря, що відображає поточну дату. Однією з типових розроблених форм створеного ПЗ СЕС є вікно обліку робіт МА, інтерфейс якого на рис. 5.26.

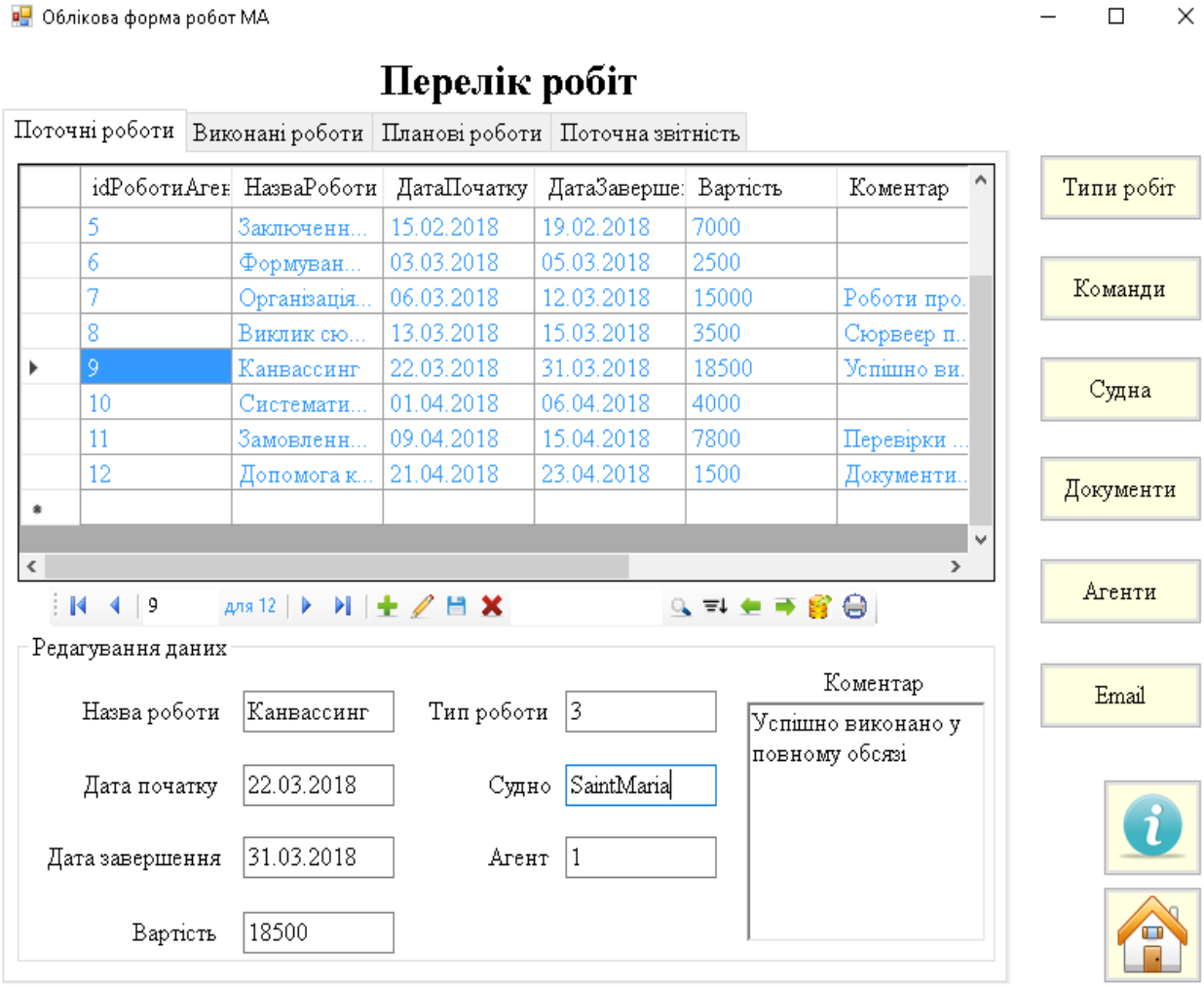

Рис 5.26. Графічний інтерфейс форми обліку робіт МА у ПЗ СЕС

На формі розташована панель з 4-вкладок шляхом інтеграції компонента TabControl, що відображають поточні, виконані, планові роботи і поточну звітність відповідно. За допомогою компонента DataGridView реалізовано відображення відповідних полів таблиці БД в табличному вигляді.

Для здійснення функцій навігації та управління даними в табл. використаний компонент bindingNavigator, доповнений функціями редагування і збереження даних в табл, пошуку по заданому критерію, фільтрація по зростанню і зменшенням, скасування виконаної в таблиці дії і його повернення, підтвердження транзакційного запиту і відправки на друк сформованої підсумкової таблиці. За допомогою компонента GroupBox реалізовано блок редагування даних, що містить текстові поля, що автоматично завантажуються даними при навігації по рядках таблиці DataGridView.

Для швидкого перегляду вмісту таблиць даних, безпосередньо пов'язаних з урахуванням робіт МА, в правій частині вікна передбачені кнопки відкриття форм з відповідними підписами (типи робіт, команди, судна, документи, агенти), а також форма відправки електронних листів по email. Для надання довідкової інформації щодо взаємодії з компонентами форми і закриття форми з переходом на головну сторінку, розроблені 2 додаткові керуючі кнопки, що розташовані в нижньому правому куті вікна.

У разі виникнення необхідності отримання інформаційного звіту по потрібним таблицями користувач ПЗ СЕС повинен мати можливість створення зведеного запиту в БД за заданими критеріями відбору даних. Для цієї мети розроблена форма формування звітів, інтерфейс якої наведено на рис. 5.27.

Дана форма розділена на 2 групи елементів, лівий GroupBox містить керуючі компоненти для вибору і завдання критеріїв відбору (за датою виконання, статусом, вартістю, ідентифікатором судна) даних.

Права група відображає сформовані звіти в графічному вигляді (кругові діаграми або вертикальні діаграми), табличному вигляді і в формі налаштувань генерації звіту засобами компонентів ReportViewer і Crystal Reports.

Додатково передбачені керуючі кнопки експорту отриманого звіту в окремий файл (підтримуються формати *.doc, *.xls, *.pdf), подачі

згенерованого звіту на друк, збереження звіту в службовій таблиці БД та поновлення даних.

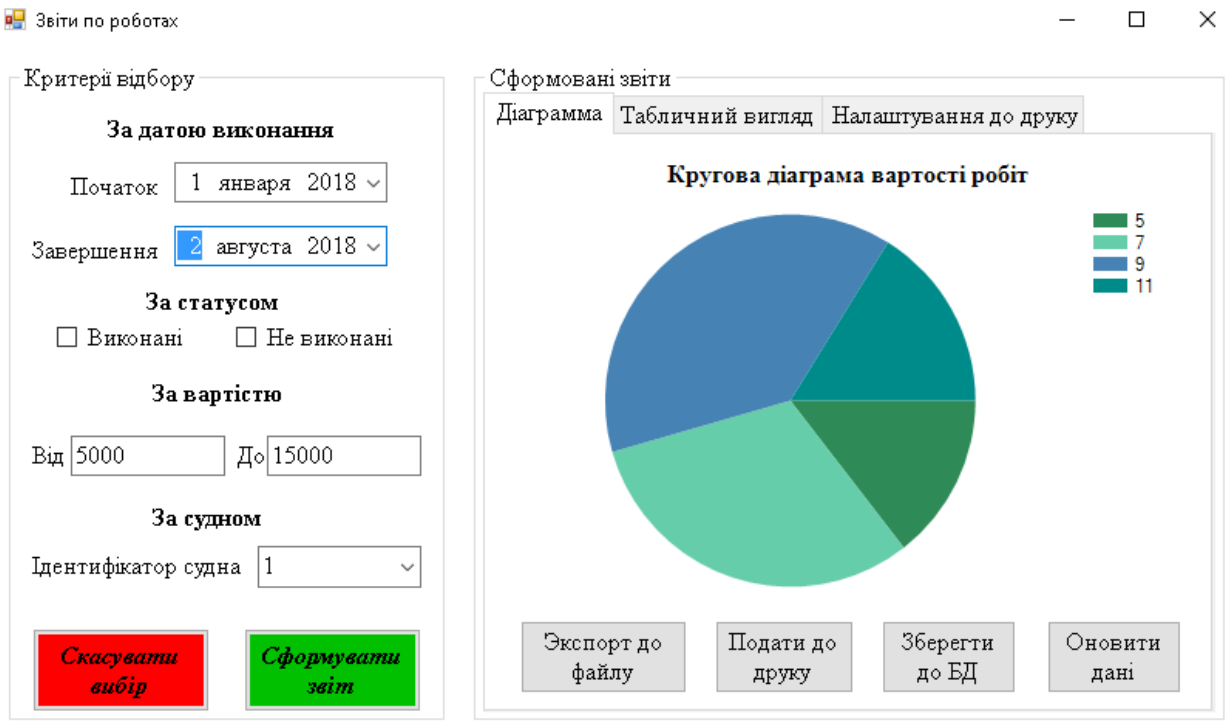

Рис. 5.27. Результат створення діаграми вартості виконаних робіт МА на формі формування звітності ПЗ СЕС

Як можна побачити на рис., кругова діаграма вартості робіт відображає результати розподілу виконаних робіт в ціновому діапазоні від 5 до 15 тис. грн. У легенді діаграми вказані номери (унікальні ідентифікатори) робіт, найбільш витратними з яких є 7 і 9. При наведенні курсора миші на поверхню відповідного сегмента буде відображено точне значення вартості виконання даної роботи інтерактивним чином.

З метою отримання більш докладного графічного відображення вартості виконаних МА робіт і їх типам в ПЗ СЕС передбачена можливість формування вертикальної гістограми за обраний період часу. Результат створення такої діаграми по роботах, виконаних протягом 7 останніх місяців, наведено на рис. 5.28.

Рис. 5.28. Результат формування зведеного звіту у вигляді гістограми вартості виконаних МА робіт за їх типами у ПЗ СЕС

З метою чисельного вимірювання ефективності використання розробленим ПЗ СЕС апаратних ресурсів (оперативної пам'яті і центрального процесора) на клієнтській стороні було здійснено профілювання його роботи засобами діагностики Visual Studio в режимі налагодження. Використовувався тестовий стенд з наступними характеристиками: 4-х ядерний процесор Intel Core i5 7200 2.5 GHz, об'єм оперативної пам'яті DDR4 2400 MHz, накопичувач SSD 128 Gb, операційна система Windows 10 x64 Enterprise Корпоративна.

Було виконано 10 окремих вимірів з сеансами експлуатації системи до 2 хвилин кожен, при яких здійснювалася робота з даними, відправка і перегляд електронних документів, а також формування перехресних і зведених звітів на вибірку даних з БД. Усереднений приклад отриманих результатів наведено на рис. 5.29.

Слід зазначити, що загальний обсяг оперативної пам'яті, займаної клієнтським програмним додатком, склав 140 Мб і суттєво не збільшувався з

32 секунди експлуатації. Прибирання сміття здійснювалася 5 разів за цикл, що свідчить про раціональне управлінні структурами даних ПЗ. Рівень завантаження процесора в рідкісних випадках (за першу хвилину профілювання) досягав 50% протягом 1-2 секунд, що не є критичним і пов'язане з необхідністю формування зведених звітів шляхом відправки і обробки безлічі пов'язаних SQL запитів до БД, а також генерації електронних документів високого дозволу (600 dpi).

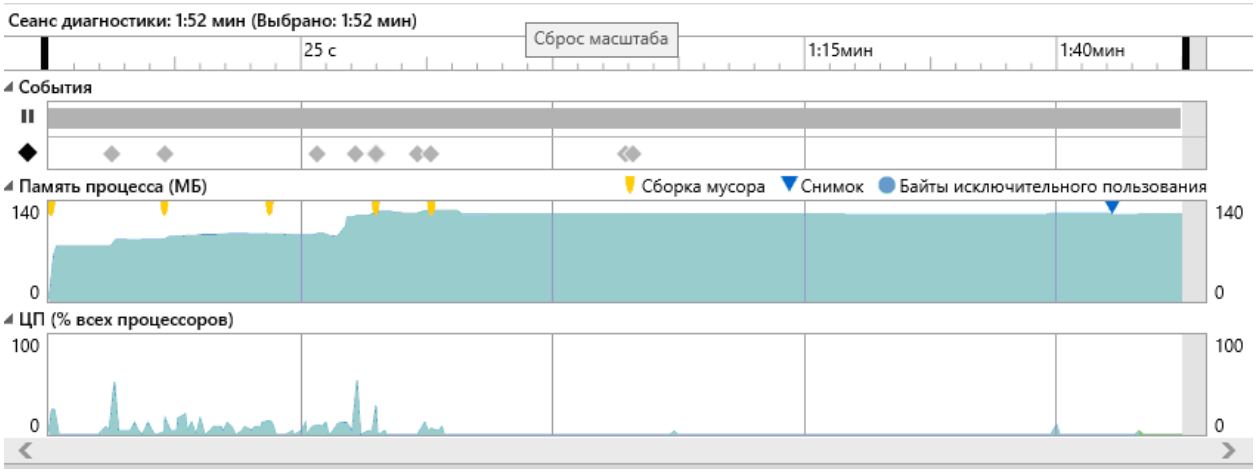

Рис. 5.29. Результати профілювання процесу використання розробленого ПЗ СЕС за обсягами використання оперативної пам’яті та ресурсів процессору

Результати проведеного профілювання розробленого ПЗ СЕС дозволили виявити вузькі місця в роботі системи, що дозволяє проведення додаткових заходів по рефакторингу програмного коду і його оптимізації для підвищення ефективності роботи системи.

Результати чисельного аналізу отриманих оцінок статистичних метрик якості коду розробленого ПЗ СЕС (рис. Е.12) свідчать про його низьку степень зв'язності, масштабованості можливостей і підтримки подальшої модернізації при додаванні нових функцій. Середній індекс зручності підтримки коду склав 88 з 100, що є досить високим показником. Середня складність організації циклів по класах склала 15, а сукупна 1451, що не є оптимальним значенням, проте не позначається істотно на часі обробці даних в процесі експлуатації.

Середня глибина успадкування класів дорівнює 6, що пов'язано з необхідністю використання фрейвморка .NET і не є критичним для використовуваної архітектури. Схема виклику фрагмента базових функцій під час профілювання приведена на рис. Е.13.

Для підвищення рівня надійності процесів управління даними МА в рамках СЕС доцільним є розроблення комплексів заходів щодо забезпечення інформаційної безпеки і захисту даних, що буде виконано в наступному підрозділі.

В результаті виконання даного розділу виконано проектування БД і ПЗ підтримки процесів управління виробничими і організаційними даними МА як суб'єкта СЕС. Дослідження розробленої ІС підтверджує її функціональність і стабільність роботи. Розроблена ІС може бути впроваджена в діяльність сучасних агентських компаній лінійного судноплавства для зниження витрат часу на проведення операційної та облікової діяльності, пов'язаної з обробкою різнорідної інформації.

5.3 Забезпечення інформаційної безпеки сервісних ергатичних систем

З причини постійного розвитку технологій, методів і засобів несанкціонованого отримання доступу до інформаційного і програмно-апаратного забезпечення підтримки діяльності різних сервісних ергатичних напрямків і галузей необхідним є регулярний перегляд і вдосконалення існуючих підходів до забезпечення інформаційної безпеки (ІБ) їх функціонування [54].

У зв'язку з удосконаленням технологій морські судна інтегрують в своєму складі сучасні комп'ютерні і мережеві технології для автоматизації процесів управління судновими технічними системами і прискорення процесів діагностики та моніторингу стану судна. Типове сучасне судно використовує розподілену мережу пов'язаних і взаємодіючих електронних і комп'ютерних пристроїв, що мають доступ до глобальної мережі Інтернет і забезпечують

розрахункові, навігаційні та ремонтні операції, а також обмін даними з зовнішнім середовищем [55].

Використання комп'ютерних інформаційних засобів і технологій на судні забезпечує управління процесами руху і функціонування суднових систем шляхом вимірювання параметрів їх компонентів (курс, швидкість, температура, тиск, витрата і якість палива і мастильних масел та ін.). Оброблені результати вимірювань відправляються в сховища і бази даних, після чого передаються в берегові служби.

Прикладами суднових систем, моніторинг і управління якими здійснюється за допомогою використання інформаційних технологій, є: підрулюючі пристриї і движителі, навігаційні засоби, системи облуговування СЕУ, баластні і протипожежні системи.

Аналіз всіх перерахованих особливостей використання інформаційних засобів на суднах дозволяє підтвердити потенційну можливість отримання несанкціонованого доступу до критичних суднових систем, що здатне спричинити за собою незворотних наслідків у функціонуванні їх компонентів та виконанні судном поставлених завдань.

Аналіз існуючих прецедентів злому ІС різних компаній і організацій підтверджує актуальність проблеми забезпечення кібербезпеки і розробки нових методів і моделей організації захищеного доступу до інформаційних корпоративних ресурсів.

Зокрема, компанія Masrsk встановила, що хакерські атаки на її системи в минулому році привели до сумарних втрат близько 300 млн. дол. США. Компанія заявила, що вірус NotPetya, який вразив і багато інших багатонаціональні фірми, викликав перерви в роботі системи, які заподіяли "significant business interruption" і перешкоджали обробці документації протягом декількох днів [56].

Інцидент зі зломом даних державної судноплавної компанії Ісламської Республіки Іран (IRISL) в 2011 р., при якому організація втратила наявні геолокаційні дані по всім 170 суднам, також підкреслює значимість організації

ІБ в ергатичних системах [57].

Зловмисники все частіше здійснюють дії по проникненню до конфіденційних даних судноплавної галузі та торгівлі, що виражається у зломі даних контейнерних ліній з метою крадіжки інформації про вантажі, що транспортуються суднами, несанкціонованом проникненні в портову систему для управління або видалення даних про контейнери, доступ до ділової переписки між морськими агентами, обслуговуючими організаціями та принципалами.

Активно розробляються і розвиваються форми небажаного, рекламного і шкідливого ПЗ, що інтегруються до складу функціонуючих систем з метою перехоплення, крадіжки і знищення цінної технічної, економічної і персональної інформації. До найбільш критичних з них відносяться троянські вірусні, рекламні та маскуючі програми [58].

Аналіз специфіки функціонування СЕС з урахуванням сучасних проблем і прецедентів порушення ІБ в суднових системах дозволив сформувати класифікацію загроз ІБ СЕС (приведена на рис. 5.30).

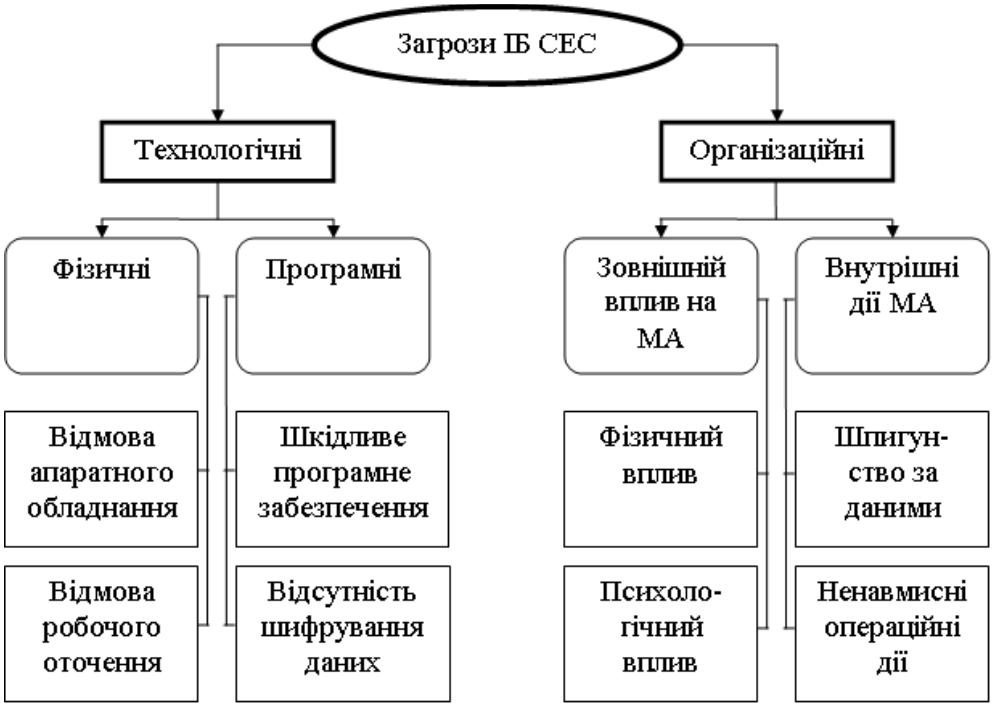

Рис. 5.30. Класифікація основних категорій загроз ІБ СЕС

Наряду з розвитком шкідливого ПЗ створюються ІС і технології для організації захисту конфіденційних даних. До найбільш популярних в цій сфері рішенням слід віднести системи запобігання витоків даних (DLP) і різні методики квантової криптографії [59-62].

Ключовою перевагою DLP систем є підтримка різних алгоритмів (лінгвістичних, статистичних, інтелектуальних) виявлення і класифікації інформації, використовуваної в системі, для формування переліку пріоритетів і виявлення критичної інформації, конфіденційність якої необхідно забезпечити найбільш надійним чином [63-65].

DLP інтегрують методи моніторингу, аналізу та оцінки мережевого трафіку, виконані зміни в реєстрі операційної системи, стеганографічні алгоритми і методи превентивного аналізу поведінки служб і системних процесів, механізми управління інцидентами, аналізаторами протоколів. Також, деякі DLP-рішення (Symantec, McAfee і ряд інших) імплементують механізми контролю поведінки оператора, тобто дозволяють врахувати людський фактор, що забезпечує більш цілісний підхід до забезпечення ІБ [66].

Однак, дані рішення мають ряд суттєвих недоліків, зокрема, через наявність великого набору функціональних можливостей DLP-системи трудомісткі в адмініструванні і вимогливі до апаратних обчислювальних ресурсів. Вони не є універсальними і не дозволяють враховувати специфіку різних ергатичних систем.

Роботи ведуться як в технічному, так і в правовому сегменті, що знаходить своє відображення в удосконаленні вітчизняної та зарубіжної нормативно-правої бази. Зокрема формується ряд законодавчих актів і їх редакцій, резолюцій і стандартів (закон України від 05.10.2017 №2163 -VIII «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України», результати проведення 40 сесії Комітету, документи FAL 39/WP.8, FAL 40/9, FAL 40/9/1, FAL 40/INF.5 і резолюції A.1098, що включає розробку керівництва по зв'язаних, з спрощенням формальностей, аспектам захисту мережі морського

транспорту від кіберзагроз).

Як приклад стандартизації цільових і організаційних заходів, які вживаються, що виступає одним із чинників забезпечення ІБ СЕС, слід зазначити створення Балтійською і Міжнародною морською Радою (BIMCO), Міжнародної палатою судноплавства (ICS) Союзу по боротьбі з кіберзлочинністю [67].

Зростаючі вимоги до забезпечення інформаційної безпеки також формують стійку тенденцію, яка полягає в системному розвитку моделей оцінки ризиків злому СЕС і індикаторів потенційних кіберзагроз. Специфіка функціонування та технічної експлуатації існуючих СЕС вимагає від осіб, які приймають управлінські рішення, розробки і використання комплексів наступний дій щодо забезпечення інформаційної безпеки:

– протидії загрозам проникнення в керуючі вузли і модулі систем;

– організації захищеного використання підсистем електронного обміну інформацією;

– превентивного оцінювання рівня загроз цілісності, конфіденційності та збереження інформації, що використовується;

– шифруванні даних, що передаються, по відкритих і закритих каналах зв'язку.

Пропонована концепція щодо забезпечення ІБ СЕС схематично наведена на рис. 5.31 і полягає в наступному:

1. Превентивна ідентифікація і формалізація найбільш критичних і уразливих компонентів системи з точки зору кібербезпеки в ранжируваному вигляді по набору цільових параметрів. До найбільш ключовим з них можна віднести наступні рівні (виражені в безрозмірному вигляді від 0 до 1): розмежування прав доступу до СЕС, захищеності процесу аутентифікації доступу, забезпечення цілісності зберігання файлів, захисту конфіденційності бізнес-даних, працездатності програмного та апаратного забезпечення, захисту мережевих каналів і протоколів обміну даними, використання криптографічних методів шифрування даних, автентичності збережених

документів, протоколювання дій оператора системи.

2. Оцінка і аналіз ризиків злому системи і криптостойкости імплементованих алгоритмів шифрування даних на базі складених показників за цільовими параметрами.

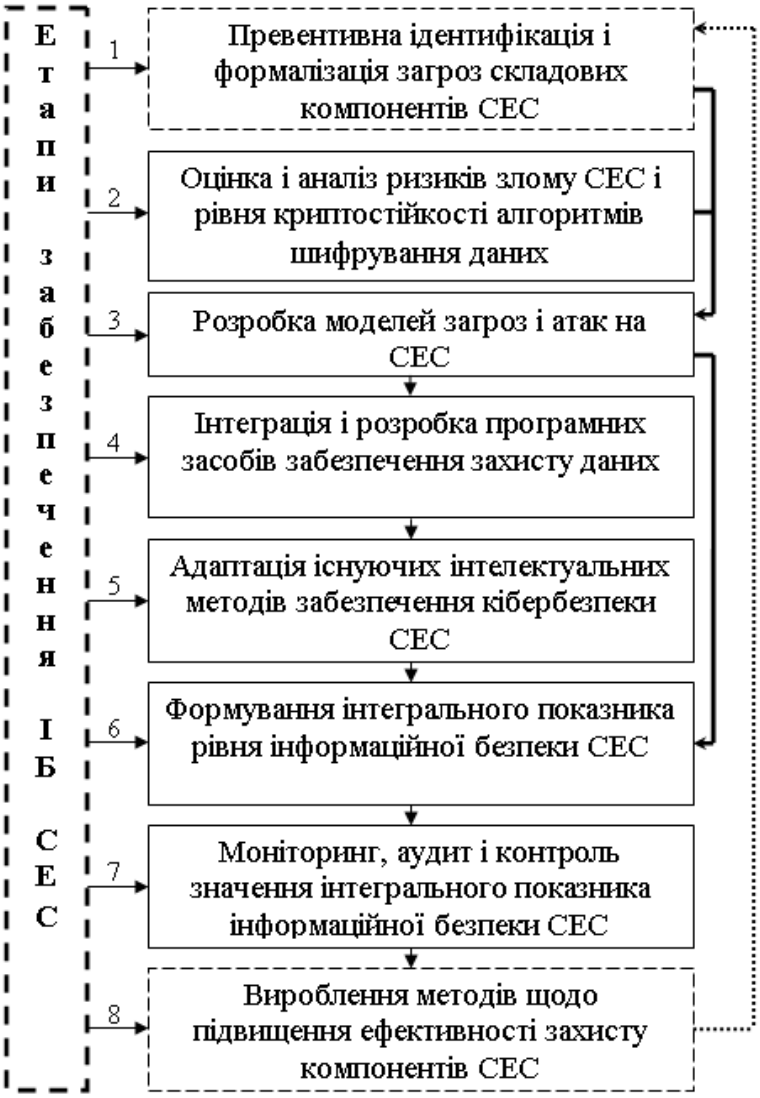

Рис. 5.31. Етапи реалізації забезпечення ІБ СЕС

3. Розробка моделей загроз і атак на систему відповідно до прийнятої концепції пріоритетів і рангів. В якості основи доцільним є використання адаптованої формалізованої моделі Харрісона-Руззо-Ульмана (HRUA) [68]. Застосування моделі HRUA є доцільним завдяки простоті процесу побудови, наочності відображення отриманих результатів, гнучкості в управлінні правами доступу користувачів системи до даних [69-73].

Недолік моделі (відсутність можливостей ефективного контролю

інформаційних потоків між суб'єктами обміну даними) не є критичним для задач забезпечення ІБ СЕС і може бути усунутий за допомогою поетапного логування процесів, що проводяться в пам'яті обчислювального пристрою, і покрокової оцінки наведених вище параметрів, що дозволяють врахувати цю специфіку на необхідному рівні.

4. Інтеграція існуючих і розробка нових програмних засобів забезпечення захисту даних: антивірусне програмне забезпечення, захисні мережеві екрани, віртуальні приватні мережі, програмні модулі захисту від DDoS атак, засоби формування електронного цифрового підпису, аналізатори сценаріїв використання системи, спеціалізовані програмно-апаратні засоби захисту від гібридних і розподілених цільових атак на систему.

5. Адаптації та удосконаленні існуючих інтелектуальних методів забезпечення кібербезпеки до специфіки конкретної СЕС по ідентифікації користувачів, запобіганню вірусних і віддалених мережевих атак на сховища даних, виявлення несанкціонованих проникнень, організації ситуаційного аналізу стану інформаційної безпеки функціональних компонентів СЕС, прогнозуванню рівнів уразливості на базі використання нейромережевих і гібридних моделей.

6. Формування інтегрального показника рівня інформаційної безпеки СЕС, що характеризує загальну стійкість системи до можливих зломів.

7. Моніторинг, аудит і контроль значення інтегрального показника інформаційної безпеки шляхом систем онлайн сповіщень і регулярного логування результатів.

8. Вироблення методів щодо підвищення ефективності захисту компонентів СЕС від використаних та потенційно можливих атак зловмисників.

Для адаптації формалізованої дискреційної моделі HRUA для СЕС введемо такі позначення:

– W_{sb} – безліч суб'єктів (МА, технічних фахівців, гостьових користувачів), які здійснюють доступ до СЕС;

– O_{ob} – безліч всіх можливих об'єктів, до яких отримує доступ користувач СЕС, причому кожен об'єкт з W_{sb} входить до складу O_{ob} ;

– $A = \{A_1, \ldots, A_n\}$ – безліч всіх можливих прав доступу до СЕС (читання − rd, запис − wr, виконання − ez, видалення − del, збереження − sw, зміна − mod, створення − cr, експорт − ex, пошук − sr);

– $S_{cn} = W_{sb} \times O_{ob} \times A$ – інтегральний простір допустимих станів СЕС;

– M_r – матриця прав доступу, що дозволяє відобразити ставлення поточних прав доступу всіх допустимих суб'єктів СЕС до її об'єктів. Рядки матриці відповідають суб'єктам, а стовпці − об'єктам;

– $M[w_{sb}, o_{ob}]$ − ячейка матриці прав доступу до СЕС, яка містить набір можливих прав доступу обраного суб'єкта СЕС до її об'єкту;

– $C = (W_{sb}, O_{ob}, M_r)$ – поточний стан системи.

Поведінка системи протягом часу виражається переходами між усіма можливими її станами, які здійснюються шляхом коригування значень матриці Mr за допомогою застосування команд умовно-продукционного типу:

Команда $\xi(p_1,\ldots,p_k)$ {**Якщо** (A_1 «знаходиться в осередку» $M[w_{sb1}, o_{ob1}]$) & (A_2 «знаходиться в осередку» $M[w_{sb2}, o_{ob2}]$) & … & A_n «знаходиться в осередку» $M[w_{sbn}, o_{obn}]$, Т**о** «виконати» (elp_1, elp_2, … elp_n), «зафіксувати стан» (T_{log}),

де ξ – ім'я використовуваної команди з допустимого набору розміру m, визначеного семантикою системи $S = \{\xi_1(x_1,\ldots,x_k), \xi_2(x_1,\ldots,x_k),\ldots, \xi_m(x_1,\ldots,x_k)\}$.

p – вхідні параметри команди, які є унікальними ідентифікаторами суб'єктів і об'єктів СЕС.

elp – допустимі елементарні операції:

– cns, < створення нового суб'єкта W_{sb}>;

– cno, < створення нового об'єкта O_{ob}>;

– adso, < додавання суб'єкту W_{sb} права по відношенню до об'єкта O_{ob}>;

– chso, < зміна суб'єкту W_{sb} права по відношенню до об'єкта O_{ob}>;

– dso, < видалення у суб'єкта W_{sb} права по відношенню до об'єкта O_{ob}>;

– ds, < видалення існуючого суб'єкта W_{sb}>;

– do, < видалення існуючого суб'єкта O_{ob}>.

T_{log} – операція створення запису в лог пулу станів СЕС в форматі: «дата-час-номер-виконані операції-поточний стан пам'яті-число запущених процесів». Фігурні дужки є символами початку і завершення логічного змісту команди ξ. Розроблений алгоритм виконання оцінки ІБ СЕС на базі моделі HRUA наведено на рис. 5.32.

Елементарні операції elp_1 ... elp_n реалізуються тільки в тому випадку, коли весь перелік умов в продукційному блоці <**Якщо ... То**>.

При описі допустимих елементарних операцій в результаті їх виконання СЕС переходить зі стану $C = (W_{sb}, O_{ob}, M_r)$ в стан $C^{/} = (W^{/}_{sb}, O^{/}_{ob}, M^{/}_r)$. Фактично, адаптована модель з урахуванням специфіки СЕС базується на агрегації підмножин трійок вигляду {«суб'єкт»-«операція»-«об'єкт»}.

Поведінка системи в перебігу часу розглядається як деяка послідовність набору станів {C}, кожний наступний стан є результатом застосування деякої команди до попереднього: $C_{n+1} = S_n(C_n)$.

Як приклад побудови матриці доступу за адаптованою дискреційною моделю HRUA наведемо такий приклад. Нехай у типовій СЕС є 4 різних суб'єкта:

1. W_{sb1} – адміністратор СЕС, має повнофункціональні права доступу до всіх об'єктів системи;

2. W_{sb2} – МА, який має права створення, читання, записи, видалення і зміни даних по ряду функціональних форм;

3. W_{sb3} – технічний фахівець, який має права читання, зміни і запису даних тільки до форм оцінки технічного стану при експлуатації суднових транспортних засобів;

4. W_{sb4} – судновласник, який має права читання, пошуку та експорту даних по всім формам.

Нехай є 6 різних об'єктів системи:

1. O_{ob1} – графічна форма обліку фінансових і виробничих заявок;

2. O_{ob2} – вікно інформаційно-пошукової та довідкової підтримки етапів агентського обслуговування судна;

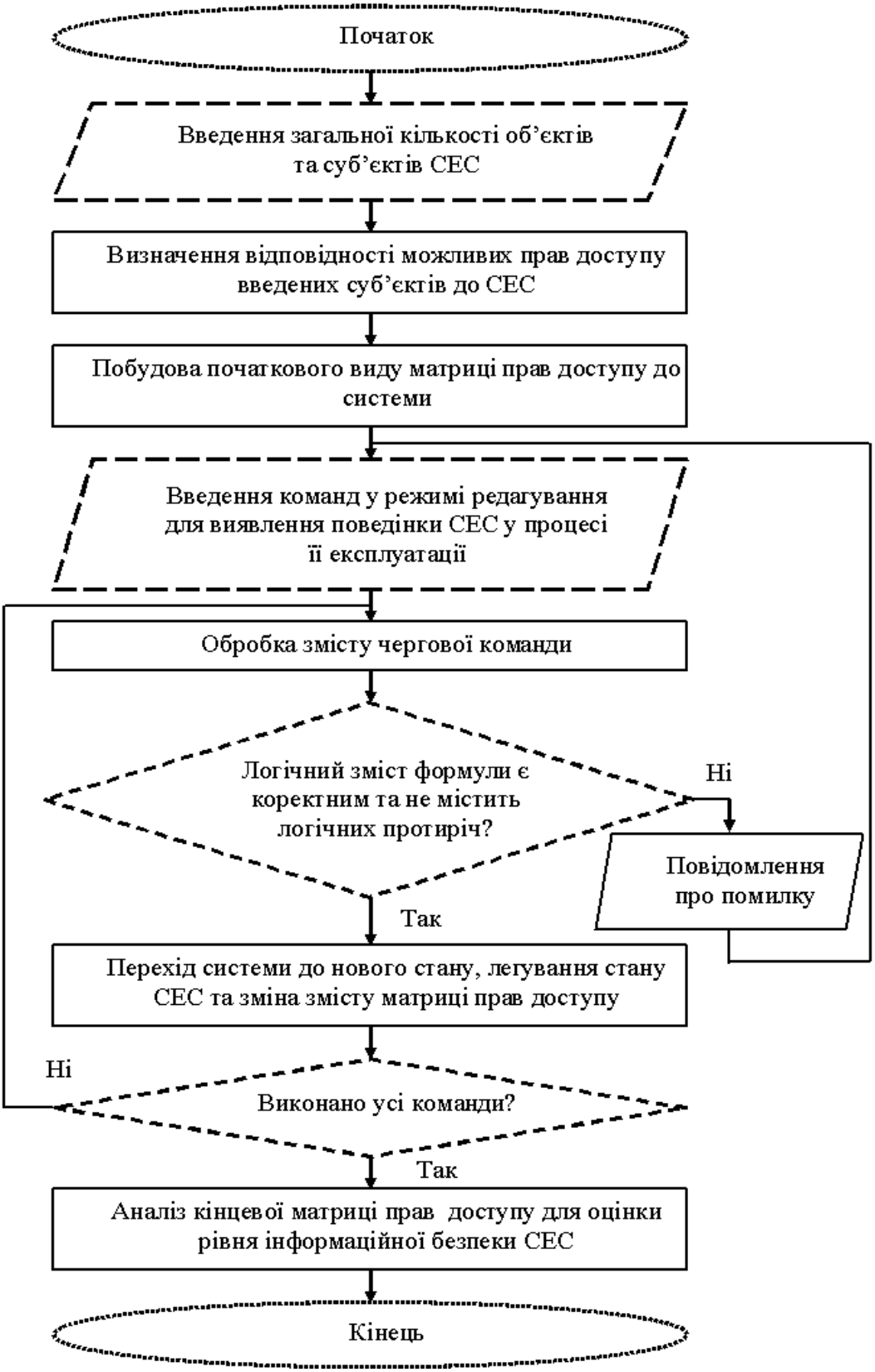

Рис. 5.32. Загальний алгоритм реалізації адаптованої моделі HRUA

3. O_{ob3} – вікно формування і управління документообігом;

4. O_{ob4} – графічна форма відображення поточних і нормативних експлуатаційних технічних характеристик компонентів суднових систем;

5. O_{ob5} – форма перегляду логів взаємодії користувачів з системою в командному виді;

6. O_{ob6} – графічна форма здійснення перегляду, пошуку та експорту даних за обраними критеріями за означений період часу.

Сформована матриця доступу до СЕС за моделлю HRUA наведена у табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Сформована матриця доступу до СЕС за моделлю HRUA

	Об’єкти						
Суб’єкти		O_{ob1}	O_{ob2}	O_{ob3}	O_{ob4}	O_{ob5}	O_{ob6}
	W_{sb1}	rd, wr, ez, del, sw, mod, cr, ex, sr	rd, wr, ez, del, sw, mod, cr, ex, sr	rd, wr, ez, del, sw, mod, cr, ex, sr	rd, wr, ez, del, sw, mod, cr, ex, sr	rd, wr, ez, del, sw, mod, cr, ex, sr	rd, wr, ez, del, sw, mod, cr, ex, sr
	W_{sb2}	rd, wr, sw, del, mod, sr, cr	rd, sr, sw, del	rd, wr, sw, del, mod, sr, cr			rd, sr, cr
	W_{sb3}				rd, mod, wr,		
	W_{sb4}	rd, sr, ex	rd, sr, ex	rd, sr, ex	rd, sr, ex	rd, sr, ex	rd, sr, ex

Для заданої СЕС первісний стан $C_0 = \{W_{sb0}, O_{ob0}, M_{r0}\}$ є безпечним щодо права А, якщо не існує застосовної до C_0 послідовності команд, в результаті виконання якої право А буде занесено в осередок матриці М, в якій воно до цього моменту не було в стані C_0.

Якщо право А виявилося в осередку матриці Mr, в якій воно спочатку було відсутнє, це є однозначною ознакою витоку права А. Це є критерієм оцінки безпеки СЕС в даній адаптованої моделі HRUA.

У зв'язку з тим, що СЕС реалізує концепцію «людина-технічна система», для забезпечення комплексного підходу до аналізу рівня інформаційної безпеки системи необхідно додатково проводити оцінку людського фактора, тобто аналіз діяльності морського агента на адекватність виконуваних дій по взаємодії з технічними компонентами системи і управління інформацією.

Це може бути здійснено шляхом оцінки рівня його мотивації, технічної та організаційної обізнаності, грамотності використання задіяних і імплементованих програмних технологій.

Одним з перспективних напрямків розвитку запропонованої методики є розробка уніфікованих математичних моделей загроз, що дозволяють враховувати набори різнорідних чинників і здійснювати чисельну оцінку ключових характеристик інформаційної безпеки СЕС (аналізу і оцінки інформаційних ризиків, ступеня інформаційної безпеки, ефективності заходів превентивного захисту та ряду інших) [74,75].

Розроблена концепція забезпечення інформаційної безпеки СЕС покладена в основу розробленої ІС підтримки функціональної діяльності МА.

5.4. Розвиток пропозицій вдосконалення глобальної комунікації на морському транспорті (для ідентифікації та моніторингу морських суден)

5.4.1. Аналіз особливостей і актуальності використання єдиного інформаційного простору на морському транспорті

Необхідність підвищення рівня безпеки та ефективності транспортного процесу на морських шляхах вимагає постійного розвитку та вдосконалення технічних засобів і систем, зайнятих в даному процесі. Все більше зростає потреба в обміні інформацією між сторонами, пов'язаними з судноплавством, зокрема, обмін інформацією, пов'язаною з безпекою руху, інформацією про вантажо- і пасажиропотоки. Одержувачами такої інформації виступають не тільки органи, що регулюють рух суден на підходах та акваторіях портів, але

і безліч комерційних і некомерційних організацій, що займаються агентуванням суден, експедируванням вантажів та іншими операціями. Актуальною є задача зв'язування структурних елементів транспортного процесу єдиної архітектурою, що забезпечує певну сумісність і ефективну взаємодію [76].

В даний час в країнах ЄС реалізується політика створення єдиної мультимодальной мережі, що об'єднує наземні, морські і повітряні транспортні мережі на всій території ЄС, яка отримала назву Trans-European Transport Networks (TEN-T). В рамках цієї політики запропоновано включити в мережу 319 морських портів, через які проходить 96% усіх вантажів і 93% всіх пасажирів ЄС. Також слід враховувати, що з 2001 року в ЄС активно обговорюються правила входження на ринок портових послуг з гарантією вільного доступу, збільшення відкритості. У список портових послуг включаються вантажно-розвантажувальні роботи, буксирні та швартовні операції, консолідація вантажів в контейнерах, пасажирські операції. Надалі було додано пропозицію забезпечувати в портах по кожній послузі не менше двох постачальників, які повинні бути абсолютно незалежними один від одного [77].

Слід також зазначити, технології промислового інтернету, що активно розвиваються, мають величезний вплив на світовий рівень промислового виробництва і експлуатації технічних систем, пов'язуючи все більше розумних машин і зайнятих на виробництві людей. Цій проблемі приділяють увагу багато виробників вантажопідйомної техніки. Зокрема, компанія Konecranes застосовує промисловий інтернет в такій області, як сервіс, з пропозицією послуг віддаленого моніторингу, дистанційної діагностики та обслуговування обладнання по його фактичному технічному стану [78].

Додатковим аргументом на користь актуальності розвитку концепції єдиного інформаційного простору є заява генерального секретаря IMO Кітакамі Ліма з нагоди 2017 року про те, що дана організація буде дотримується гасла: «Поєднуючи судна, порти і людей». Як сказав на

щорічних зборах BIMCO його президент Філіп Луїс-Дрейфус, необхідно «... полегшити судновласникам, операторам і менеджерам моніторинг цілих компаній і окремих суден» [79].

У свою чергу ЮНКТАД закликає до централізації систем збору, обробки і передачі інформації, впровадження електронної безпаперової транспортної документації, стеженню за рухом транспортних засобів, контейнерів і вантажів в рамках загального інформаційного простору. Це підкреслює необхідність розробки єдиної системи для всіх учасників транспортного логістичного просування товару, починаючи від вантажовідправника і закінчуючи одержувачем.

На жаль, в повній мірі дана задача сьогодні не вирішена, це пов'язано з тим, що кожна компанія прагне довести, що використовувана їй інформаційна система є найбільш гнучкою, універсальною і захищеною, рекомендуючи її оплатне набуття і використання [80].

Важливими передумовами даного питання є факти, що на морському транспорті за кордоном з 80-років минулого століття, а в Україні з початку XXI століття, стали розроблятися і активно впроваджуватися системи портового співтовариства (електронної взаємодії). Вони все частіше стають обов'язковим інструментом для учасників транспортного процесу при обміні, перевірці, оформленні, розрахунках і передачі інформації і транспортної документації [81-83].

Основою для розробки таких систем на морському транспорті сьогодні служать єдині вікна (ЄВ).

«Єдине вікно» − це система, що забезпечує можливість надання стандартизованої інформації, передбаченої Конвенцією FAL в єдиному пункті. Актуальність розробки і реалізації даної концепції зумовлена й тим, що більшість держав-членів IMO вже мають в тій чи іншій формі діючі ЄВ з обслуговування вантажів, але лише деякі з них мають у своєму розпорядженні ЄВ для морського транспорту [84-86].

Залежно від механізму ЄВ (експортно та імпортно орієнтовані, морське

ЄВ, ЄВ забезпечення безпеки) в країнах ЄС розрізняють три види систем інформаційної взаємодії на основі «єдиного вікна»:

1. ЄВ морського пункту пропуску (Maritime SW) - призначене для інформування ДКО і АМП в МПП з метою оформлення прибуття (вибуття) судна і отримання дозволу на вантажні операції. Джерело інформації − МА.

2. Експортно-імпортне ЄВ (Trade SW) − призначене для митної служби, вантажоодержувачів, вантажовідправників.

3. Система інформаційної взаємодії в морському порту PCS (Port Community System − PCS, Terminal Operation System − TOS) − АСУ порту, терміналу, джерела інформації − портові служби, стивідори і інші.

Слід зазначити, що в Асоціація судновласників Європейського союзу (ECSA) заявляють, що на етапі перевезення вантажу морем, крім процедур з контролю і звітності, пов'язаних з вантажем, є обов'язкові процедури, що стосуються самого судна. Головна проблема полягає в тому, що вони не приведені до єдиної схеми на всій території ЄС. Сьогодні більш ніж в 50% портів світу працюють з паперовими звітами. Повністю електронна звітність заробила тільки в декількох країнах ЄС, в більшості ж випадків обмін інформацією між країнами утруднений, багато процесів часто дублюються [87-89].

На даний момент ведеться робота над розвитком проекту «Українське національне морське єдине вікно» (УНМЄВ) − це апаратно-програмний комплекс, який створюється з метою спрощення і узгодження адміністративних процедур шляхом раціоналізації формальностей з надання відомостей і електронної передачі інформації при перевезеннях з використанням об'єктів морського транспорту [90, 91].

Проект «Єдине вікно − локальне рішення» стартував в Одеському морському порту в грудні 2011 року. Механізм «Єдиного вікна» регламентується Міжнародними рекомендаціями № 33, 34, 35 Європейської Економічної Комісії ООН. Зокрема, рекомендація №33 говорить: «Єдине вікно» визначається як механізм, що дозволяє сторонам, які беруть участь в

торгових і транспортних операціях, представляти стандартизовану інформацію та документи з використанням єдиного пропускного каналу з метою виконання регулюючих вимог, що стосуються імпорту, експорту і транзиту» [92].

Розроблюєми регламенти також свідчать про актуальність використання єдиного інформаційного простору. Функціонування портових ІС в портах ЄС здійснюється відповідно до правил і рекомендацій Економічної комісії ООН, Комісії ООН з питань міжнародної торгівлі, Всесвітньої митної організації, Центру по спрощенню процедур торгівлі та електронним діловим операціям при ООН, Європейської асоціації інформаційних портових співтовариств. За даними аналітиків ЄЕК ООН, використання безпаперових електронних технологій дає економічний ефект 7-8% від вартості вантажів світової торгівлі і їх перевезення [93-95].

В Україні також робляться законодавчі кроки щодо вдосконалення підходів до організації глобальних комунікацій на морському транспорті. Кабінет міністрів України постановами від 7 жовтня 2009 року затвердив Морську доктрину України до 2035 року та Положення про Державну систему управління безпекою судноплавства. Одним з напрямків зазначених документів є забезпечення по внутрішніх водах і територіальному морі України режиму судноплавства, який відповідає міжнародному праву і міжнародному стандартам безпеки судноплавства.

У світових спільнотах дані питання також активно обговорюються і отримують документальну формалізацію. Зокрема, одним з пріоритетних напрямків європейської політики підвищення рівня безпеки судноплавства сьогодні є створення системи моніторингу суден SafeSeaNet, яка відповідно до вимог Директиви 2009/17/ЄС Європарламенту від 23 квітня 2009 року повинна бути встановлена всіма державами-членами для забезпечення обміну інформацією в електронному форматі між національними системами SafeSeaNet і центральною європейською системою [96-98].

Важливим аспектом в розрізі даного питання є введення на

нормативному рівні обов'язкового надання судновласниками (або МА) в електронному форматі XML стандартизованих форм FAL, визначених Конвенцією FAL. Доцільним є внесення змін до нормативно-правових актів України з оформлення судна контролюючими органами в електронному вигляді на підставі інформації, наданої в стандартизованих формах FAL. Виконання Директиви 2010/65/ЄС призведе до об'єднання української системи електронної взаємодії на базі ЄВ та Європейських систем SafeSeaNet і E-Customs [99].

У числі рекомендацій, зроблених на семінарі IMO в жовтні 2018 р. − зміцнення співробітництва між регіональними інспекціями державного портового контролю (ДПК), Port State Control (PSC), і IMO. В майбутньому IMO ініціює створення глобальної мережі з усіх регіональних режимів PSC [100].

Все це призводить до висновку, що розробляються і вживаються на різних ієрархічних рівнях заходи підвищення рівня ефективності організації процесів руху морських суден об'єднуються в єдиний комплекс виробничих завдань.

У зв'язку з вищесказаним, враховуючи міжнародний світовий досвід в аналізованої предметної області, актуальним логічним етапом розвитку розробленого раніше в розділі 5.3 програмного забезпечення є формування концепції ЄВ, що інтегрує функції інформаційного обміну з СУРС та інформаційних вимірювальних систем для оперативного моніторингу параметрів компонентів систем судна.

5.4.2. Розробка пропозицій щодо вдосконалення існуючих концепцій єдиного вікна

Одним з раціональних аспектів вдосконалення концепцій ЄВ є інтеграція в трудові процеси МА, як елемента СЕС, інформаційного забезпечення моніторингу функціонування СУРС, що дозволює підвищити рівень безпеки мореплавання за допомогою зниження впливу людського

фактора на рух судна. Це особливо важливо у випадках необхідності точного проходження судна в вузькостях.

СУРС представляють собою мережу з радіолокаційних постів, інформація від яких надходить в центр управління, де виводитися на монітори операторів системи в режимі реального часу. За класифікацією ІМО СУРС бувають прибережними, портовими і регіональними. Істотно функції СУРС можуть бути розширені шляхом використання постів автоматизованого регулювання руху суден [101].

Таким чином, доцільним є розширення функціональних можливостей СУРС шляхом організації процесу передачі інформації від радіолокаційних постів в спеціалізований модуль системи єдиного вікна (СЄВ) для моніторингу даних МА як ланки СЕС. У структурованому вигляді інформація може бути представлена у вигляді записів про цікаве для агента судно, суднах, що проходять, для інформування лінійного лоцмана з метою приведення судна на необхідний рейд.

У зв’язку з тим, що всі сучасні судна повинні легко ідентифікуватися і входити в єдину глобальну систему моніторингу за пересуванням суден, згідно [102], доцільним є формування переліку ознак, що ідентифікують судно, і порядку їх електронного зчитування й обробки.

У відношенні до торгового судна поняття ідентифікації означає встановлення відповідності розпізнаваємого об'єкта (судна) свому опису, що міститься в правовстановлюючих документах. Зокрема, основними ознаками, що ідентифікують судно, можуть бути унікальний позивний сигнал, ідентифікаційний номер суднової станції супутникового зв'язку і номер виборчого виклику суднової радіостанції. Додатковими ознаками, що ідентифікують, згідно [103,104], можуть бути стабільні фізичні характеристики, які не змінюються в період експлуатації судна.

У зв'язку з цим актуальним напрямком удосконалення процесів ідентифікації морських суден є адаптація і розробка гібридних методів розпізнавання необхідних ознак на предмет їх приналежності суднам певних

типів.

Необхідною і обов'язковою умовою в рамках розвитку інформаційних технологій на морському транспорті, є інформатизація вимірювальних систем, які в силу своєї структурної особливості, активно впроваджуються на суднах і портових підприємствах, чим значно спрощують стандартні механізми вимірювань і контролю, а також знижують вплив людського фактору в умовах постійних зовнішніх впливів [105]. Доцільним напрямком в цій галузі є розвиток інформаційних вимірювальних засобів на суднах, виходячи з обсягів транспортуємих вантжів, а також індивідуальних підходів до зберігання вантажу кожного найменування.

За допомогою систем моніторингу та електронних торсіометров та інших технічних пристроїв, установка і калібрування засобів ідентифікації технічних параметрів і характеристик морських суден (потужність експлуатаційного режиму, ефективний крутний момент по валу СЕУ і ін.) проводитися апаратним шляхом виключно силами зовнішніх компаній і пов'язана з тимчасовими і матеріальними витратами.

Статистика підтверджує актуальність опрацювання даного питання, і те, що зокрема, згідно з [106], ушкодження двигуна судна в 2015 р. викликали 973 інцидента, і те що це найбільш часта причина неприємностей з судном у відкритому морі (36% від загального числа інцидентів).

Ще одним значним фактором, які обгрунтовують необхідність розробки і вдосконалення концепції ЄВ, є висока вартість суднового палива в сукупності з необхідністю захисту атмосферного повітря від шкідливих викидів з суден. Це змушує судновласників шукати надійні способи підвищення ефективності використання палива і зниження емісії $C0_2$, в повітряне середовище і постійного інформаційного моніторингу даних показників в онлайн режимі. У зв'язку з цим позиція IMO, в зв'язку з істотними змінами до Кіотського протоколу в 2015 році, полягає в розробці обов'язкової системи контролю та інформації про споживання палива і емісії CO_2 кожним конкретним судном світового торговельного флоту. Така система буде

використовуватися як доповнення до існуючого устрою-реєстратору даних про рейс.

У зв'язку з тим, що сучасні морські судна повинні відповідати вимогам ЄС за обсягом викидів в атмосферу забруднюючих речовин, в тому числі оксидів азоту, за рівнем шуму, доцільною є інтеграція підходу зниження рівня споживання палива за допомогою застосування інформаційних вимірювальних засобів − гідрографічних сенсорів. Ключовим у цій концепції є підвищення продуктивності виконання процесів інформаційної обробки даних (швидкості течії води і глибини занурення судна), в тому числі стиснення і передачі по проводним і безпроводним каналам зв'язку з подальшим структуруванням і розміщенням інформації в розподілених БД.

Актуальним завданням є перехід до комплексної електронної навігації в судноплавстві, частиною якої стане програмно-апаратна система розпізнавання суден і спостереження за ними на далекій відстані.

Рада МАКО сформувава робочу групу, яка буде задіяна в розробці методів відповідності введеної ЄС програми моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів з суден під час їх перебування в водах країн-учасниць ЄС. У зв'язку з цим доцільною є модифікація існуючої системи електронної взаємодії.

На додаток до вищесказаного варто наголосити на необхідності вдосконалення і розширення існуючої моделі організації взаємодії між інформаційною системою портового співтовариства (ІСПС) і митним ЄВ, що забезпечує контроль процесів збору і обробки даних різного характеру по вантажах морських суден. На даний момент використовується модель, в якій з ІСПС в переважній більшості випадків взаємодіють тільки МА, портові оператори і експедитори (рис. 5.33).

Пропонується розширити цю модель за рахунок формування загального морського ЄВ, що є сполучною ланкою між ЄВ забезпечення безпеки і митним ЄВ, яке в свою чергу взаємодіє з інформаційною системою електронної взаємодії з експедиторами і портовими операторами.

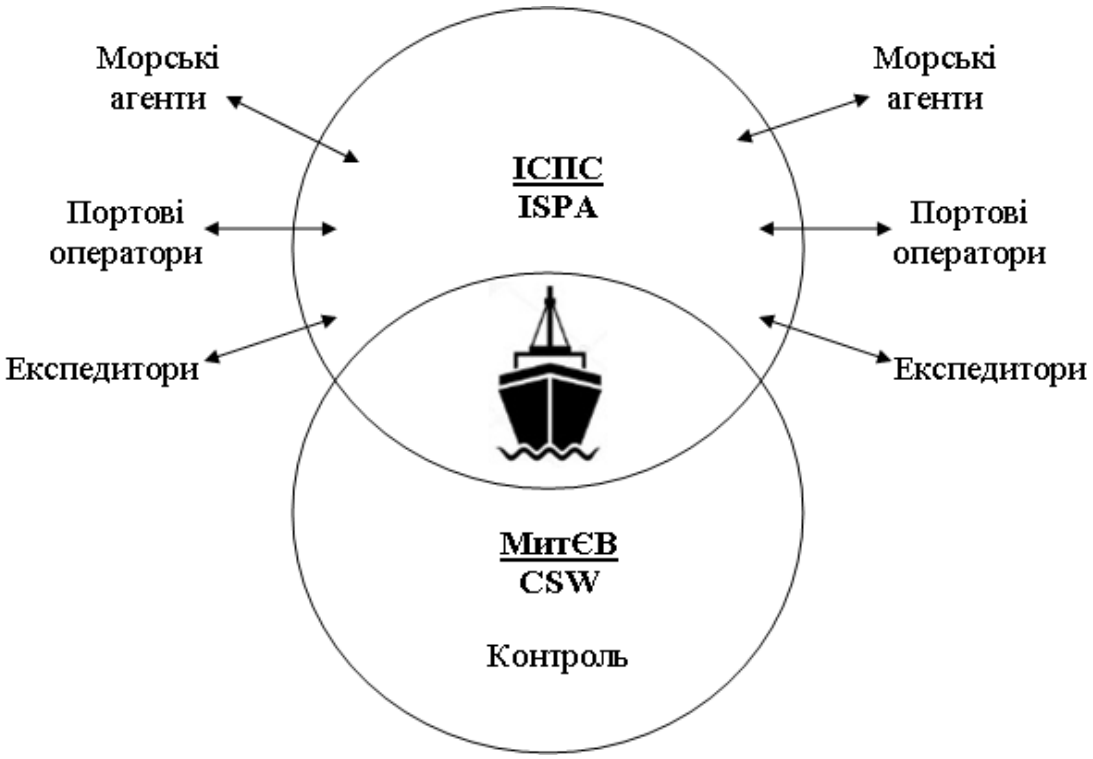

Рис. 5.33. Схема діючої інформаційної системи електронної взаємодії

Принциповою відмінністю в пропонованої моделі буде можливість отримання доступу до процесу обміну інформацією лоцманськими службами, бункерними компаніями, Держгідрографією, пошуково-рятувальними службами, головної диспетчерською, капітанією і МА.

Концептуальна схема пропонованої інформаційної системи Електронної взаємодії наведена на рис. 5.34.

Структурно схема забезпечення процесу роботи ЕВ наведена на рис. 5.35. З вищенаведеного випливає, що успішність функціонування запропонованих моделей електронної взаємодії з метою ідентифікації суден світового флоту і постійного моніторингу відповідності їх експлуатаційних параметрів еталонним, багато в чому будуть залежати від рівня розвитку в майбутньому інформаційних технологій, зокрема, хмарних.

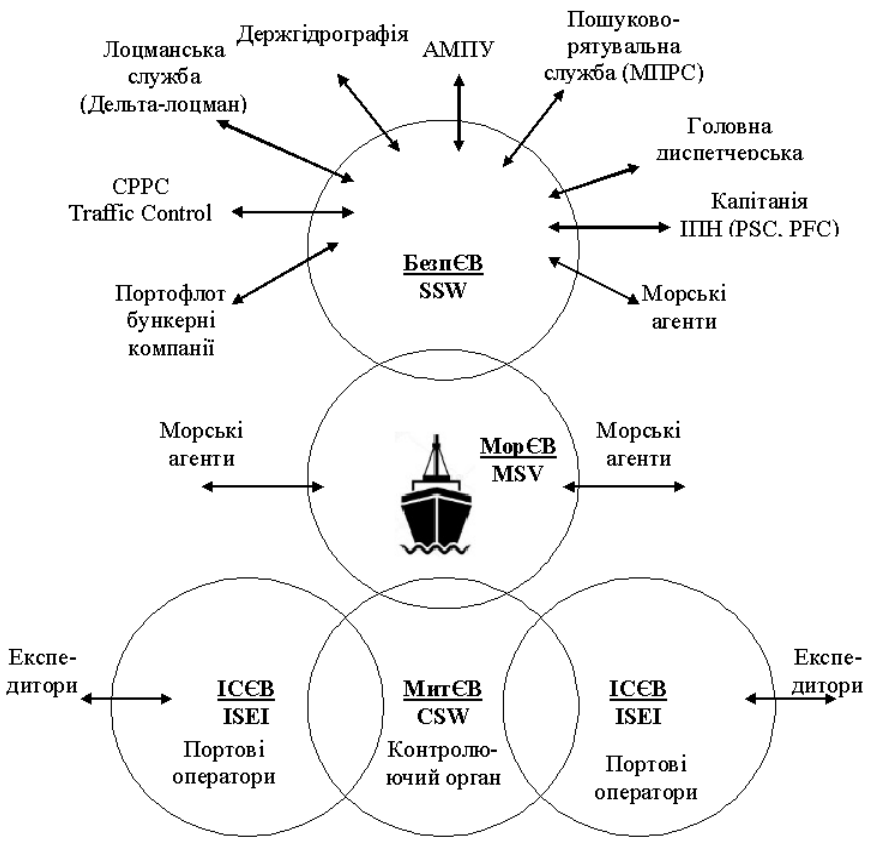

Рис. 5.34. Концептуальна схема пропонованої інформаційної системи електронної взаємодії

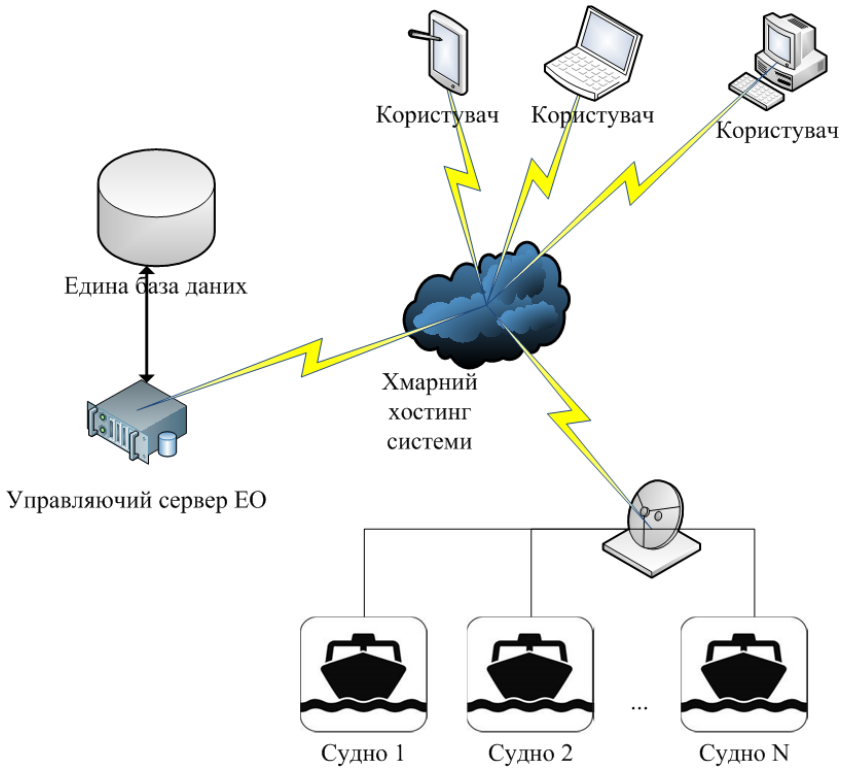

Рис. 5.35. Схема обміну даними для забезпечення процесу роботи ЄВ

5.5. Висновки по розділу 5

1. Перехід на нові стандарти агентських сервісних процесів в СЕС вимагає розробки БД з використанням сучасних нотацій, більш детального,

об'єктно-орієнтованого рівня; відокремленого і уніфікованого ПЗ з імплементацією в повсякденну діяльність МА.

2. Для формалізації ергатичних функцій пропонується використання нотацій IDEF0, IDEF3, DFD (створення електронних форм), ARIS (візуальне уявлення, ідентифікація ідеальних характеристик функцій) і BPMN.

3. Зважаючи на відсутність рішень з управління БД СЕС, доцільним є розробка ПЗ на основі мови моделювання UML.

4. На підставі проведеної формалізації функціональної моделі БП діяльності МА в рамках СЕС, доцільним є розробка БД засобами реляційних СУБД, серед яких найбільш підходящою по ряду факторів є СУБД MySQL.

5. Для тестування можливостей виконання CRUID операцій з метою наповнення полів ФМ БД СЕС доцільно використовувати веб-орієнтований програмний засіб phpMyAdmin і веб-сервер Appache, які входять в збірку програмних утиліт XAMMP.

6. Перевагою розроблених збережених процедур WorksReport, ShipsReport, CargoReport є інкапсуляція функціональних можливостей в процесі управління даними таблиць БД СЕС.

7. Розроблена діаграма варіантів використання ПЗ СЕС є основою для аналізу і тестування, а також проектування UML-діаграм.

8. Для опису програмно-апаратної частини проектованого ПО СЕС необхідне використання діаграми розгортання, що дозволило наочно відобразити ключові вузли цільової системи.

9. Клієнтська частина ПЗ СЕС може бути розгорнута під управління операційних систем Microsoft Windows 7 і вище, серверна сторона вимагає наявності Windows Server 2008 і вище.

10. Гнучкість і зручність для користувача інтерфейсу досягається застосуванням компоненти ToolStrip з інфографіческімі об'єктами.

11. Результати проведеного профілювання ПЗ СЕС дозволили виявити вузькі місця в роботі системи і вжити заходів по рефакторингу програмного коду і його оптимізації.

12. Проведене дослідження розробленої ІС дозволяє стверджувати, що вона може бути впроваджена в діяльність сучасних агентських компаній для проведення операційної та облікової діяльності, пов'язаної з обробкою різних видів інформації.

13. Аналіз особливостей використання інформаційних засобів на суднах підтверджує можливість несанкціонованого доступу до суднових систем. На основі аналізу виконана класифікація загроз ІБ СЕС.

14. Для забезпечення ІБ СЕС обґрунтовано доцільність використання адаптованої формалізованої моделі Харрісона-Руззо-Ульмана (HRUA) завдяки її простоті, наочності, гнучкості в доступі.

15. Одним з перспективних напрямків вдосконалення запропонованої методики ІБ СЕС є розробка уніфікованих математичних моделей загроз, що дозволяють враховувати різнорідність чинників і здійснювати чисельну оцінку ключових характеристик (оцінки ризиків, ступеня ІБ, заходів превентивного захисту).

16. Виявлено актуальність зв'язування структурних елементів транспортного процесу єдиної архітектурою з пропозицією послуг віддаленого моніторингу, дистанційної діагностики, ТО суден і портового обладнання по фактичному технічному стану.

17. Обов'язковим інструментом для всіх учасників транспортного процесу повинні стати єдині гнучкі, універсальні і захищені системи електронної взаємодії на основі ЄВ для обслуговування вантажів і суден. Запропоновано модель формування морського ЄВ, що є сполучною ланкою між ЄВ забезпечення безпеки і митним ЄВ.

18. У майбутньому логічним етапом розвитку розробленого в роботі ПЗ

є формування концепції ЄВ, що інтегрує функції інформаційного обміну з СУДС та інформаційних вимірювальних систем для оперативного моніторингу параметрів суден на основі переліку ідентифіцирующих ознак і порядку їх електронного зчитування й обробки, що підлягає розробці. Актуальним є перехід до комплексної електронної навігації, частиною якої стане програмно-апаратна система розпізнавання суден і спостереження за ними на далекій відстані.

19. Доцільним є внесення змін до нормативно-правових актів України з питань, що стосуються контролю суден в електронному вигляді на підставі інформації в стандартизованих формах FAL, з можливістю її передачі по глобальній мережі регіональних режимів PSC.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ У РОЗДІЛУ 5

1. Марка Д. Методология структурного анализа и проектирования: пер. с англ. / Д. Марка, К. МакГоуэн. – М.: Луч, 1993. – 240 с.
2. Ручкин К.А. Моделирование бизнес-процессов с помощью современных информационных технологий / К.А. Ручкин, В.Н. Ручкина // Менеджмент в России и за рубежом. – 2007. – №1. – С. 132.
3. Шеер Август–Вильгельм. Бизнес-процессы: основные понятия, теория, методы / Август–Вильгельм Шеер. – М.: Весть-МетаТехнология, 1999. – 182 с.
4. Шеер Август–Вильгельм. ARIS – моделирование бизнес-процессов / Август–Вильгельм Шеер. – М.: Вильямс, 2000. – 175 с.
5. Окулесский В.А. Функциональное моделирование – методологическая основа реализации процессного подхода / В.А. Окулесский. − М.: НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», 2001. – 247 с.
6. Дворников А. IDEF0 как инструмент моделирования процессов / А. Дворников // М.: Авант Партнер. − 2005. − № 22 (79). – 74 с.
7. Функциональное моделирование на базе стандарта IDEF0: учебный курс. – Минск: Думка, 2002 – 35 с.
8. Методы и модели информационного менеджмента. Учебное пособие / Под ред. А.В. Кострова. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 336 с.
9. Тельнов Ю.В. Реинжиниринг бизнес-процессов (Учебное пособие) / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. − М., 2003. – 199 с.
10. Абдикеев Н.М. Реинжиниринг бизнес-процессов. Учебник / Н.М. Абдикеев. − М.: ЭКСМО, 2005. – 578 с.
11. Гречко Т.А., Рудик В.О. Автоматизована система контролю за виконанням документів в підрозділах апарату ГУМВС України донецької області. [Электронный ресурс]. − Режим доступу: http://www.nbuv. gov.ua /portal/ socgum/znpdduu/du/2010_148/009.pdf.

12. Діденко А.Н. Сучасне діловодство: посібник – 6-те вид., переробл. і доповн. / А.Н. Діденко. − К.: Либідь, 2010. – 480 с.

13. Елиферов В. Г., Бизнес процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 319 с.

14. Репін В. В. Сравнительній аналіз нотацій [Електроний ресурс]. − Режим доступу до журн.: http://www.interface.ru/ca/an/danaris1.htm.

15. Хаммер М. Реинжениринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. Пер. с англ. / М. Хаммер, Дж. Чампи. − СПб.: Изд-во СПб ун-та, 1997. − 332 с.

16. ГОСТ РИСО 15489-1-2007. Управление документами. Общие требования.

17. Методология функционального моделирования IDEF0. Руководящий документ – М. ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 75 с.

18. Довженко В.А. Обоснование функциональной модели должности командира корабля / В.А. Довженко // Морской сборник. – 2012. − № 1. – С. 49-56.

19. Лапкин А.И. Работа флота последовательными рейсами / А.И. Лапкин, И.А. Лапкина. – Одесса: ОГМУ, 1995. – 161 с.

20. Лапкин А.И. Организация и управление работой флота последовательными рейсами / А.И. Лапкин. – Одесса: ОГМУ, 2000. – 200 с.

21.Петров И.М. Организационные и коммерческие взаимоотношения морского агента: Учебное пособие / И.М. Петров. – Севастополь: УМИ, 2007. – 131 с.

22. Долгов Д.И. Эргатические системы управления как фактор повышения конкурентоспособности предприятия // Современные технологии управления. − 2011. − № 1 [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://sovman.ru/article/103/.

23. Данилов А.М. Структурирование эргатических систем / А.М. Данилов, А.С. Давыдов // Современные научные исследования и инновации. 2015. − № 3. Ч. 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://web.snauka.

ru/issues/2015/03/48885 (дата обращения: 07.06.2018).

24. Гарькина И.А. Практические методы идентификации транспортных эргатических систем / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, С.А. Пылайкин // Альманах современной науки и образования. – 2013. – № 8 (75). – С. 50-52.

25. Данилов А.М. Практические методы идентификации эргатической системы / А.М. Данилов, И.А. Гарькина, Е.А. Будылина // Отраслевые аспекты технических наук. – 2013. – № 6 (30). − С. 3-5.

26. Нугаев А.С. Оценка качества объекта управления эргатической системы: функционал качества, определение весовых констант / А.С. Нугаев, А.М. Данилов // Вестник магистратуры. – 2014. – № 12-1 (39). – С. 16-19.

27. Теряев Е.Д., Петрин К.В., Филимонов А.Б., Филимонов Н.Б. Проблема интеллектуальной поддержки оператора в эргатических системах управления / Труды 12-й Международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" (ПУМСС-2010, Самара). Самара: Самарский НЦ РАН, 2010. С. 18-27

28. Теряев Е.Д. Проблемы и перспективы автоматизации эргатических систем управления подвижными объектами / Е.Д. Теряев, К.В. Петрин, Н.Б. Филимонов, АБ. Филимонов // Мехатроника и Робототехника. − СПб.: Политехника-сервис, 2010. − С. 58-64.

29. Адерихин И.В. Базовые математические модели оценивания показателей функционирования эргатической системы управления морским судном / И.В. Адерихин, М.Г. Воротынцева // СНТ «Судовождение». − М.: МГАВТ, 2008. − С. 13-18.

30. Боран-Кешишьян А.Л. Надежность эргатических составляющих морских тренажерно-обучающих систем / А.Л. Боран-Кешишьян, Е.В. Хекерт Е.В. // Вестник гос. ун-та морс. и речн. флота им. адм. С.О. Макарова. − 2012. − № 2 (14). – С. 99-102.

31. Морозова Т. Ю. К вопросу создания бесконтактных средств управления большими массивами данных в эргатических системах / Т.Ю. Морозова, М.А. Чистякова, Д.А. Акимов, Т.Г. Самхарадзе // Авиакосмическое

приборостроение. 2013. − № 5. − С. 46-56.

32. Петухов И. В. Формирование комплекса данных для СППР оценки профессиональной пригодности операторов эргатических систем / И.В. Петухов, А.А. Власов, П.А. Курасов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 63-68.

33. Петухов И. В. Эргатические системы: техногенная безопасность: монография / И. В. Петухов, Л. А. Стешина. – Воронеж: Научная книга, 2012. – 280 с.

34. Бурый А.С. Интеллектуализация процессов принятия решений в эргатических системах / А.С. Бурый, М.А. Шевкунов // Транспортное дело России. – 2015. − № 4. – С. 48-50.

35. Пилиневич, Л.П. Эргатические системы: учебн. пособ. / Л.П. Пилиневич, Н.В. Щербина, К. Д. Яшин. – Минск: БГУИР, 2015. – 92 с.

36. Есин В. И. Методы разработки баз данных для информационных систем / В.И. Есин // Вісник Харківського національного університету. – 2012. − №1037. − С. 64-72.

37. Есин В. И. Универсальная модель данных и ее математические основы / В. И. Есин // Системи обробки інформації. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил. − 2011. – № 2(92). – С.21–24.

38. Попов Ф. А. Подходы к проектированию баз данных для автоматизированных систем / Ф.А. Попов, А.В. Максимов // Известия Алтайского государственного университета. – 2003. − №1. − С. 50-53.

39. Попов Ф. А. Подходы к проектированию баз данных для автоматизированных систем / Ф.А. Попов, А.В. Максимов // Известия Алтайского государственного университета. – 2003. −№1. − С. 50-53.

40. Божинский И. А. Методы и технологии интеграции информационных систем и распределенных баз данных / И.А. Божинский // Радиоэлектроника и информатика. – 2015. − №2. − С. 30-36.

41. Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем / М.Р. Когаловский. − М.: ДМК Пресс, 2003. − 288 с.

42. Артемьева И.Л. Многоуровневые модели предметных областей и методы их разработки / И.Л. Артемьева // Материалы 10-й нац. конф. по ИТ, Обнинск, 25-28 сент. 2006: − М.: Физ-мат.лит-ра, 2006. − Т. 1. − С. 44-51.

43. Иванов К.К. Проектирование базы данных. Роль процесса в создании информационной системы / К.К. Иванов, А.А. Ефремов, И.А. Ващенко // Молодой ученый. − 2016. − №18. − С. 40-42.

44. Бозорова Ф. М. Организация базы данных в автоматизированных системах / Ф.М. Бозорова // Молодой ученый. − 2016. − №7. − С. 42-44.

45. Автоматизация синтеза ядра информационной системы с использованием UML-описания / Черкашин Е.А., Фёдоров Р.К., Бычков И.В., Парамонов В.В. // Спецвыпуск трудов IX раб. совещ. по электр. публик. (El-Pub2004: Вычисл. технологии. − 2005. − Т. 10. − С. 114-121.

46. Фереферов Е.С. Язык представления баз данных / Е.С. Фереферов, А.Е. Хмельнов // Матер. III межд. конф. “Инфокоммуникационные и вычислительные технологии и системы”. − Улан-Удэ: БГУ, 2010. − С. 269-272.

47. Фереферов Е.С. Технология разработки приложений баз данных на основе декларативных спецификаций / Е.С. Фереферов, И.В. Бычков, А.Е. Хмельнов // Вычислительные технологии. − 2014. − Т. 19. № 5. − С.85-100.

48. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных / М.Р. Когаловский. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 800 с.

49. Суркова Н.Е. Методология структурного проектирования информационных систем: монография / Н.Е. Суркова, А.В. Остроух. − Красноярск: Научно-инновационный центр, 2014. − 190 с.

50. Опыт внедрения автоматизированных информационных систем на предприятиях по ремонту и модернизации строительных машин и оборудования / А.В. Остроух, Е.А. Пучин, А.В. Будихин, К.С. Колдашев // Межд. науч. журнал. − М.: ООО «Спектр», 2007. − №1. − С. 84-90.

51. Тарасов О.В. Особливості використання мови визначення даних sql у сучасних скбд / О.В. Тарасов // Системи обробки інформації. – 2012. − №

8(106). − С.50-53.

52. Рыбанов А.А. Инструментальные средства автоматизированного проектирования баз данных / А.А. Рыбанов, Е.В. Григорьева. − Волгоград: ВолгГТУ, 2007. – 96 с.

53. Григорьева Е.В. Возможности и перспективы развития баз данных / Е.В. Григорьева // Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education, 18-27 December 2012. – Sworld, 2012. – С. 23-26.

54. Безкоровайный М.М. Кибербезопасность – подходы к определению понятия / М.М. Безкоровайный, А.Л. Татузов // Вопросы кибербезопасности. − 2014. − №1(2). − С. 22-27.

55. Киберпреступность в судоходстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://interlegal.com.ua/ru/publikacii/kiberprestupnost_v_sudohodstve_i_torgovle_e_mail_pod_pricelom/

56. Информационная безопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://searchinform.ru/informatsionnaya-bezopasnost/dlp-sistemy/printsip-raboty-dlp-sistemy/

57. Торский Г.В. Кибератаки стоят дорого / В.Г. Торский // Международный морской журнал “Sea Review”. –2018. –№ 2(70). –С. 8.

58. Старовойтов А. В. Кибербезопасность как актуальная проблема современности / А.В. Старовойтов // Информатизация и связь. – 2011. – № 6. – С. 4-7.

59. Безкоровайный М.М. Подходы к математическому моделированию в области кибербезопасности / М.М. Безкоровайный, Татузов А.Л. // Информатизация и связь. – 2012. – № 8. – С. 21-27.

60. Кибербезопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habr.com/post/344542/

61. Згоба А. И. Кибербезопасность: угрозы, вызовы, решения / А.И. Згоба, Д.В. Маркелов, П.И. Смирнов // Вопросы кибербезопасности. − 2014. – № 5(8). − С. 30-38.

62. Струков А.В. О методах количественного анализа кибербезопасности технических систем на основе логико-вероятностного подхода / А.В. Струков, К.А. Ветлугин // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». − 2017. – Том 9. № 4. – С. 32-37.

63. Голубева А.К. Анализ моделей безопасности информационных систем / А.К. Голубева, И.В. Куржеевский, А.В. Филимонова // Математичне моделювання. − 2012. − С.146-147.

64. Власенко А.В. Системный анализ моделей информационной безопасности, разработка математической модели управления доступом влияющей на оценку эффективности комплексных систем защиты / А.В. Власенко, А.С. Чебанов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграрн. ун-та. – 2014. − № 101. – С. 2165-2177.

65. Васин В.А. Защищенные структуры для систем кодирования и криптографии / В.А. Васин, С.В. Степанчиков // Вопросы защиты информации. − 2012. − №4. − С.37-46.

66. Симонов П.М. Об эффективности использования информационных технологий / П.М. Симонов, А.В. Федоров // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. − 2013. - Т. 18. Вып. 5. − С. 2672-2674.

67. Соколов С.С. Технические и правовые аспекты использования электронно-цифровой подписи и электронного документооборота с целью оптимизации и повышения эффективности бизнес-процессов / С.С. Соколов, А.С. Карпина А.С. // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: электрон. сб. ст. по материалам XIX студ. межд. науч.-практ. конф. − Новосибирск: СибАК. – 2014. – № 4 (19). – С. 50-56.

68. Бречка Д.М. Компьютерное моделирование системы разграничения доступа Харрисона-Руззо-Ульмана / Д.М. Бречка, В.В. Зубова // Математические структуры и моделирование. – 2015. – № 4 (36). – С. 129-133.

69. Бречка Д.М. Расширение класса безопасных систем в модели HRU / Д.М. Бречка, С.В. Белим // В мире научных открытий. – 2010. – Часть 4. №

4(10). – С. 9-11.

70. Бречка Д.М. Классы безопасности в модели HRU / Д.М. Бречка, С.В. Белим // Безопасность информационных технологий. – 2010. – №. 3. –С. 26-31.

71. Симоненко С.Н. Обзор дискреционных механизмов управления доступом применительно к информационным системам / С.Н. Симоненко [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://it-claim.ru/Library/ Books/ ITS/ wwwbook/IST7/simonenko/Simonenko.htm

72. Королев И.Д. Представление политики мандатного разграничения доступа через модель Харрисона-Руззо-Ульмана / И.Д. Королев, М.И. Поддубный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 107. – С. 1715-1731.

73. Поддубный М.И. Применение сегмента матрицы доступов ХРУ в анализе информационной безопасности систем, реализующих мандатное разграничение доступа / М.И. Поддубный, И.Д. Королев, С.В. Носенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского гос. аграр. ун-та [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 07(101). – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/119.pdf,

74. Шибанов Г.П. Количественная оценка деятельности человека в системах человек-техника / Г.П. Шибанов. − М.: Машиностроение, 1983. − 263

75. Зигель А. Модели группового поведения в системе «человек-машина» / А. Зигель, Д. Вольф. − М.: Мир, 1973. − 261 с.

76. Особливості дистанційної ідентифікації транспортного засобу в умовах інформаційного забезпечення процесів експлуатації / І.В. Гріцук, С.В. Панченко, А.О. Каграманян, Ю.В. Грицук, Ю.В. Волков // Матеріали науково-практичної конференції ХГМА − 2017. – С.194-196.

77. Горб С. Европейское будущее портовых услуг / С. Горб, П. Макушев // Порты Украины. – 2014. − № 04 (126). – С. 23-26.

78. Психология и безопасность эргатических систем [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://studme.org/1810071328164/psihologiya/

psihologiya_bezopasnost_ergaticheskih_sistem

79. Кибербезопасность [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://ibicon.ru/cyber-security

80. Воробьев В.М. Вероятностная динамическая модель оценки отказобезопасности кабинного эргатического интерфейса / В.М. Воробьев, В.А. Захарченко, С.В. Енчев // Проблеми інформації та управління. – 2008. – №12. – 12 с.

81. Гарькина И.А. Эргатические системы: управление, селекция информативных сигналов, моделирование / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, Р.Л. Дулатов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – С. 67-70.

82. Султанов Р.Р. Человеческий фактор в безопасности жизнедеятельности системы "человек-машина" / Р.Р.Султанов, С.В. Фисенко // VII Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум». − 2015.

83. Онищенко С. Модернизация терминалов: зачем это нужно / С. Онищенко С., А. Леонтьева // Порты Украины. – 2016. − №1 (153). – С.38-41.

84. Коростелев В. Открытые вопросы построения «единого окна» / В. Коростелев // Ракурс. – 2015. − № 2. – С. 30-37.

85. Морское единое окно в Украине. Контекст-Причерноморье. − Одесса, 09.11.2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.news. meta.ua/metka: г.

86. Единое окно //Всеукраинская морская газета «Работник моря» // 11.06.2015. − №11 (75). – С.13.

87. Овруцкая Т. К единому информационному портовому сообществу / Т. Овруцкая // Порты Украины. – 2012. − № 10 (122). – С. 22.

88. Плужников К.И. Транспортное экспедирование, агентирование и брокераж / К.И. Плужников, Ю.А. Чунтомова. – М.: ТрансЛит, 2012. – С.355-356.

89. Обработка стала быстрее /Морские ведомости. – 5.11.2010. − №43

(792). – С.4.

90. Васьков Ю. Одесский вклад в портовую реформу / Ю. Васьков // Порты Украины. – 2012. − № 06 (118). – С. 23-24.

91. Рыженкова Н. Контейнерные потоки. 2014: ИСПС вселяет надежду / Н. Рыженкова // Порты Украины, − 2015. − № 01 (143). – С. 19-20.

92. Суворов В. Портовый контроль может отказаться от белых списков [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://midshipmarine.com.ua/category/news/

93. Горчаков С. Идентификация судов и случаи назначения такого исследования / С. Горчаков // Sea Review. – 2005. - №4 (20). – С.20-22.

94. Грешнов А.Ю., Двирная О.З. Особенности структуры информационно-измерительных систем в морских портах // Сучасні інформаційні та інноваційні технологій на транспорті − 2017. – С.191-193.

95. Ляшенко А. Экспансия АИС технологий / А. Ляшенко // Порты Украина. – 2010. − №1. – С.21-23.

96. Торский В.Г. Мониторинг за перемещением судов должен быть глобальным / В.Г. Торский // Sea Review. – 2014. − №4 (56). – С.11

97. Diesel Engine Perfomance Analyzing System D4.0H depas.odessa.ua

98. Varbanets R. Analyze of marine diesel engine performance // Journal of Polish Cimac. Energetic Aspects. Gdansk: Faculty of Ocean Engineering and Ship Technology Gdansk University of Technology. − 2012. − Vol 7. No.1. −P.269-275.

99. Российский морской Регистр судоходства. НД 2-020101-077. Правила классификации и постройки морских судов. Системы мониторинга технического состояния механизмов. – 2015. − Том 2. – 716 с.

100. Резолюция MEPC214 (63). Руководство 2012 года по освидетельствованию и выдаче свидетельств в отношении конструктивного коэффициента энергоэффективности ККЭЭ. − 2012. – 100 с.

101. Шевченко М. В мире стало гибнуть меньше судов / М. Шевченко // Порты Украины. – 2016. − №5 (057). – С.43.

102. Торский В.Г. Цель – эффективное использованеи топлива / В.Г.

Торский // Sea Review. – 2015. − №2 (58). – С.20.

103. Торский В.Г. // Sea Review. − 2016. − №1 (61). − С.52.

104. Макушев П.А. Портові системи: навч. посібник / П.А. Макушев. – Одеса: ОНМУ, 2015. – 143 с.

105. Поправки к Приложению к Конвенции по облегчению международного морского судоходства 1965 года (резолюция FAL.12(40)): [Электронный ресурс] / Международная морская организация ИМО. - Режим доступа: http://www.imo.org /en/OutWork/Facilitation/Electronic % 20 Business/ Pages/default.aspx

106. Волков А. Б. Новые инфокоммуникационных системы для внутреннего водного транспорта / А. Б. Волков, В. В. Каретников, А. А. Сикарев // Морская биржа. − СПб: ПринтЭкспо. − 2009. − № 2 (27). – С. 35–38.

Наукові праці автора по тематиці розділу 5 (з Списку наукових праць в анотації): [7,20,23,44,47,60,61,63,69,81].

РОЗДІЛ 6.
ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ФУНКЦІОНУВАННІ СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМ

6.1. Роль людського фактору у виникненні ризиків і помилкових дій операторів СЕС

6.1.1. Необхідність обліку людського фактору в агентської сервісної діяльності

Як встановлено в 1.3, закономірності перебігу агентських сервісних процесів ґрунтуються на чільну роль в них агента-оператора, людського фактору. Термін «людський фактор» (ЛФ) може вживатися в значеннях: 1) причини (детермінанта) події, частіше негативного характеру, що виявився результатом прийняття людиною помилкових, алогічних рішень; 2) інтеграційних якісних характеристик людини [1]. Н.В. Митрофанова розглядає ЛФ як «сукупність духовних і фізичних здібностей і можливостей людини з приймання, обробки інформації та прийняття рішень в екстремальних умовах» [2]. Н. Григор'єв вважає його інтегральною характеристикою людини, що включає в себе параметри психічних станів (адаптації, стомлення, інтерференції навичок, кінцевого пориву, фрустрації, напруженості і т.д.), рушійних сил поведінки, інших соціально-рольових функцій, обумовлених особистісними якостями або особливостями ситуації »[3].

Питання, пов'язані з обліком і оцінкою ЛФ, розроблялися в контексті безпеки судноводіння, ризик-менеджменту. На МТ цим проблемам присвячені роботи В.І. Ланчуковського, Б.Н. Іванова, В.К. Долі, М.Г. Басанця, В.Г. Торського, Н.А. Решетова, Н.І. Григор'єва, І. А. Лапкиної, І. В. Морозової, В. М. Бунеєва, Е. І. Кушнерової, В.А. Євдокимової, Ю.Г. Глотова, В. Ф. Чернишова, Philip Wake та інших. Питання адаптації та надійності операторів суднових ЕС розроблені в працях В.А. Голікова, В.В. Голікова, В.В. Голікової

[4-6]. Але в цілому склалася парадоксальна ситуація, що всі нормативні документи детально описують технічні засоби безпеки, а про ЧФ тільки згадують [7,8]. Наприклад, в резолюції IMO A.741 (18) про вплив ЛФ вказується лише побічно.

Питання значення ЛФ в ефективному функціонуванні СЕС на МТ до цих пір теоретичної розробки не знаходили. Беручи до уваги системність агентських сервісних процесів, облік ЛФ полягає у встановленні джерел небезпеки для оператора і вжиття заходів щодо мінімізації або виключення наслідків впливу цих джерел.

У свою чергу, дані статистики, отримані за матеріалами основних P&I страхових випадків, показують, що в діапазоні 63-80% причини аварій суден криються у впливі ЛФ [9-11]. Хоча зрозуміло, що основна частка припадає на плавсклад, статистика відводить помилкам берегового персоналу 13÷17%. За цими цифрами стоїть ЛФ [12], що відноситься до дій операторів. Саме агент має право і повинен втрутитися в роботу укладачів некоректних вантажних планів, стивідорів, що не приділяють уваги якості укладання і кріплення, в дії «влади», коли вони не дають часу на ремонт завданих судну пошкоджень, проведення баластних операцій, а відразу «випихують» в рейс, експедиторів та вантажовідправників, що доставляють вантаж і документи в останній момент, без перевірки. Але на практиці деякі агенти в силу різних причин продемонструвати очікуване втручання просто не в змозі. ЛФ агента в області охорони навколишнього середовища може проявитися в своєчасності замовлення бонових загороджень, переносних гальюнів, збірників л'яльних вод, нафтосміттязбірників, проведенні екологічної експертизи та радіологічного контролю.

Протистояти негативної дії стресогених факторів, нівелювати вплив небезпечних відхилень і забезпечити повернення системи до заданих параметрів можна на основі досвіду операторів, шляхом розвитку вольових якостей, прояви турботи про здоров'я, підвищення компетентності, стримування негативних емоцій і саморегуляції. Прагнення до ефективного

функціонування СЕС викликає необхідність відмови від стереотипів, подібних «недотримання правил», «злочинної недбалості», розробки та введення адаптивних заходів, включаючи модернізацію техніки, вдосконалення ергатичних функцій і підбір операторів, здатних до прогнозування дій і прийняття рішень.

У найближчі роки чекати зниження наведених цифр (13÷17%) помилкових дій берегового персоналу, що ведуть до аварій, не доводиться [13], з огляду на збільшення обсягів перевезень, зростання вимог до якості перевезень і агентського сервісу, ускладнення транспортних засобів та перевантажувальної техніки, розширення нормативно-правової бази, появи нових викликів у вигляді необхідності управління баластними водами і атмосферними викидами.

6.1.2. Класифікація і дослідження природи ризиків, які ведуть до помилок і відмов операторів СЕС

За своєю природою сервісна діяльність може бути віднесена до ризикової. Суб'єктом ризику виступає морський агент, стосовно СЕС це − оператор, який керує ризиком. Об'єктом ризику є агентське сервісне обслуговування, на що спрямовано вплив суб'єкта і обумовлює прийняття ним рішення [14-16].

Аналіз ризикової діяльності привертав до себе увагу багатьох зарубіжних і вітчизняних дослідників. У числі зарубіжних можна відзначити К. Ерроу, Г. Крамера, С. Андерсена, О. Лундберга, Я. Гранделла, А. Башел’є, Х. Герберп та інших. На МТ проблеми теорії управління ризиками з успіхом розробляли ЄМ. Воевудський, Г.С. Махуренко, М.Я. Постан, В.А. Голіков, І.О. Лапкіна, С.П. Оніщенко, А.В. Шахов, О.О. Балобанов, С.В. Руденко, В.Г. Торський, В.П. Топалов, Т.А. Болдирєва, В.О. Любченко та інші. Аналіз їх праць приводить до висновку, що методологія аналізу ризиків ще потребує розвитку і вдосконалення, для чого вміст ризиків повинен бути підданий ретельному аналізу, а самі вони класифіковані за всіма факторами.

Визначення ризику носять суперечливій характер. В [17] дається таке визначення: «Ризик – це подія або група родинних випадкових подій, що завдають шкоди об'єкту, що володіє даними ризиком». В ризик характеризується «ймовірністю виникнення втрат, збитків, недостатністю запланованих доходів, прибутку» [18]. В [16] ризик − «це ймовірність досягнення позитивного або негативного результату в залежності від дій зовнішніх і внутрішніх факторів, що визначають ступінь невизначеності об'єкта і суб'єкта ризику». Таким чином, ризики завжди відрізняють такі властивості: належність до наступного часу; імовірність досягнення будь-якого результату; досить виразна кореляція з кількісними параметрами функціонування СЕС [19].

У СЕС для людини небезпеки представляють: судно; довкілля; вантаж, що перевантажується.

Судно біля причалу або на якорі як джерело небезпеки для агента:

- фізичний вплив: обмеженість вільного простору; різновисокість палуб, трапів; потенційна електротравматичність; незадовільний стан парадних і штормтрапів, сходнів;

- фізіологічна дія: електромагнітні випромінювання; радіохвилі; статична електрика і токсичні речовини, що виробляються пластмасами; параметри повітряного середовища в вантажних приміщеннях; рівні освітленості; шум і вібрація корпусу; режим праці і можливість міжзмінного відпочинку; стан здоров'я; харчування; алкоголь / наркотики / куріння; втома [20];

- психологічний вплив: проблеми у взаєморозумінні з капітаном і екіпажем (національність / менталітет / компетентність / мова), з колегами і «третіми особами»; нервово-психічне навантаження; зв'язок «судно-берег»; політика відбору на роботу;

- емоційний вплив: ергономічна відповідність вимогам до організації приміщень в офісі і на судні; зручність і гармонійність виробничих процедур.

Навколишнє середовище як джерело небезпеки для агента: підвищена

або знижена температура і вологість повітря; стан моря; рух повітря.

Вантаж як джерело небезпеки для агента: небезпека травматизму при перевантаженні генеральних вантажів; інтенсивне пилоутворення, виділення CO_2 і поглинання O_2 при перевантаженні навалочних вантажів; токсичність, вибухо- і пожежонебезпека наливних і газоподібних вантажів і їх парів [9]. Вплив на людину шкідливих речовин, що містяться у вантажі, може виражатися в отруєнні, роз'їданні шкірних покривів і задусі [21].

Крім зниження згаданих ризиків, перед морським агентом, в силу його статусу, стоїть завдання нівелювати ризики, пов'язані з діяльністю принципалів − фрахтувальників і судновласників, а також клієнтури. що стосуються діяльності агента в різних формах судноплавства.

Ризики клієнтів: порушення термінів поставки; відмова від вантажу / простій (утримання документів, розірвання договору одержувачем); втрата, загибель, пошкодження, недостача вантажу; невидача вантажу перевізником (відсутність коносаментів); нанесення діями і помилками агента шкоди майну, життю і здоров'ю третіх осіб.

Ризики перевізника: несплата фрахту, простою залежаних вантажів; при оформленні дисбурсментського рахунку подвійне пред'явлення витрат (за оригіналом і копії квитанції), включення витрат інших суден, необґрунтоване віднесення на судно стивідорних, ремонтних та інших витрат, пред'явлення рахунків по тайм-чартерним суднам, арифметичні та інші помилки; нанесення діями і помилками агента майну, життю і здоров'ю.

Ризики різних видів для СЕС можуть бути класифіковані по найбільш істотним факторам, серед яких: сфера діяльності компанії; тип менеджменту; рівень ризику; ступень небезпеки (допустимості); тривалість впливу; можливість страхування, диверсифікації; очікувані результати; сфера виникнення [17,22-24]].

Також ризики сервісної компанії можна розділити на внутрішні і зовнішні. Зовнішні ризики наступають в результаті змін, що відбулися у зовнішньому середовищі, наприклад, в законодавстві, політиці країни, в

результаті страйків або військових дій. Найбільш поширені і вагомі для агента є комерційно-правові та екологічні ризики. На дію зовнішніх чинників на процес агентування надають значний вплив ризики: галузеві; інфляційні; правові; фінансові; країнові. Внутрішні ризики, або інакше організаційні [25] виникають, за різними обставинами, в самій СЕС.

Негативний вплив зовнішніх ризиків мають своїм результатом зниження обсягів вантажопереробки, кількості суднозаходів, уповільнення темпів механоозброєності портів, а, значить, зниження конкурентної привабливості українських портів для іноземних судновласників [15]. В основі майже усіх внутрішніх ризиків лежить людський фактор [19]. Тому для СЕС так важлива класифікація і структурування можливих ризиків, як застава прийняття адекватного ефективного вирішення. В табл. 6.1 запропоновано така класифікація:

Таблиця 6.1

Класифікація ризиків, що мають в основі людський фактор

Фактор	Форма ризику	Суть ризику
Об’єктивність	суб’єктивний; об’єктивний	Підпорядковується: - суб’єктивній поведінці оператора; - свідомим цілеспрямованим намірам і поведінці оператора
Ділянка поширювання	особистий; груповий	Поширюється на: - одного оператора; - групу операторів
Особливості впливу	постійний; мінливий	Згодом: - постієн; - перетворюється
Расповсюдженість	місцевий; галузевий; басейновий; національний; інтернаціональний	Поширюється на: - порт(агентську компанію); - морську галузь; - морський басейн; - країну; - увесь світ

Продовження табл. 6.1

Прийнятність	найнижчий; прийнятний; пороговий; найбільший	Згідно з нормами забезпечення життєдіяльності оператора
Термін	короткостроковий; довгостроковий	Впливає на: - короткий термін; - довгий термін
Страхуємість	страхєуємий; не страхуємий	Приймається страховиком Не приймається страховиком
Проявлення	в минулому; сьогоднішній; в майбутньому	Виник в минулому завдяки поведінці оператора; Існує сьогодні; Очікується проявлення в майбутньому
Сторони взаємовідносин	людина (оператор)–людина; людина (оператор)–технічний пристрій (транспортний засіб; людина-природне середовище	Порушення людських стосунків; Помилки в управлінні технікою, виконуванні технічних процедур; Недбала поведінка оператора в природному середовище
Дискретність вирішення завдань	апріорі в процесі	Апріорні помилки; Помилки в перебігу дій оператора
Джерело походження ризику	притаманність операторові; відношення до умов праці; професійна компетентність; стресовий стан	Проявлення токсичних рис характеру; Не сприяння умов праці; Незадовільна підготовка; Нервовий зрив в діяльності

На практиці вважається, що, коли оператор СЕС допускає відхилення від регульованих параметрів, така подія кваліфікується як похибка і може

вважатися хоч і не бажаним, але допустимим явищем; коли відхилення хоча б одного керованого параметра виходить за межі кордонів, такі події кваліфікуються як помилки оператора; коли ж помилки призводять до неможливості подальшого функціонування СЕС, це вже відмова оператора.

Інтерес для функціонування СЕС представляють ситуації, коли оператор, будучи об'єктом впливу різних чинників, в якийсь момент часу стикається з завданнями або проблемами, які за складністю перевищують психофізіологічні можливості людини. Він досягає «кордонів можливого», що призводить до зриву діяльності, а відповідно невідворотно до припинення функціонування СЕС. Оператор продовжує виконувати операції, які по суті виявляються помилковими. Такі помилки психологи вважають ненавмисними [1].

Як вважає В.К. Доля, зрив діяльності оператора є однією з головних проблем СЕС [26,27]. Причинами зриву і джерелом помилок, що допускаються агентами-операторами СЕС служать:

- стрес − відповідь організму на ситуацію, що вимагає адаптації і функціональної перебудови. Як вважає В.В. Голікова, «основними стресорами є скудость інформації і дефіцит часу для прийняття рішення [28], а також значний ряд психофізіологічних якостей оператора;

- емоційна напруженість, що супроводжується перезбудженням або загальмованістю;

- тривожність − властивість оператора залишатися настороженим, підозрілим, схильним до емоційних і невротичних зривів, які ведуть до психічних розладів. До речі, згідно із законом Йеркса-Додсона, середній рівень тривожності відповідає максимальній ефективності діяльності оператора [29];

- незадовільний психічний стан оператора, що має в основі стомлення, невіра у власні сили, боязнь невдачі у виконанні нових ергатичних функцій;

- недостатність інформаційної підтримки оператора, особливо виявляється в надзвичайних ситуаціях при обмеженості в часі для

знаходження рішення. Тому, при створенні СЕС вкрай важливо, по-перше, заздалегідь провести «межі можливого» для агента-оператора шляхом визначення його можливостей і надійності, впливу ЛФ на експлуатаційні параметри СЕС, і, по-друге, встановити межі безвідмовної експлуатації техніки в складі СЕС , її впливу на функціональні стани агента. Це дасть можливість оптимально розподілити ергатичні функції між оператором і технікою [26,27].

Аналізуючи вплив несприятливих факторів на оператора, важливо встановити ті чинники, які з великою часткою ймовірності ведуть до зриву в агентської діяльності. На рис. 6.1 показана блок-схема взаємовпливу різних факторів. До негативних наслідків у вигляді операторських помилок призводять дестабілізуючі чинники.

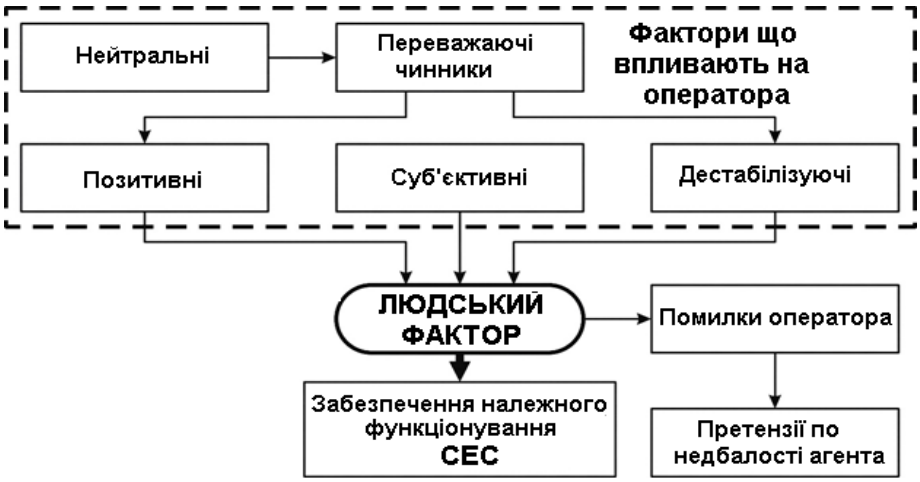

Рис. 6.1. Система взаємодії факторів, що впливають на оператора СЕС

На жаль, оператор СЕС, дії якого помилкові, здатний сам завдати шкоди судну, вантажу, навколишньому середовищу та екіпажу. У претензійній практиці відповідальності агентів претензії можуть викликатися як недбалістю самого агента (оперейтинг-ризики), так и помилками принципала [30]. В деяких юрисдикціях, агент несе солідарну або окрему відповідальність поряд зі своїм принципалом (згідно зі статутом) за претензіями, за які логічніше мав би відповідати принципал. Перелік помилок, як агентів, так и принципалів / капітанів, що тягнуть за собою претензії по відповідальності агентів-операторів СЕС, наведено на рис. 6.2.

Рис. 6.2. Види претензій, обумовлених ризиками недбалості агентів-операторів СЕС

6.2. Мінімізація ризиків агентських сервісних процесів з урахуванням людського фактора

6.2.1. Методи оцінки ризиків в функціонуванні сервісних ергатичних систем з урахуванням людського фактора

За своєю природою сервісна діяльність може бути віднесена до ризикової саме тому, що поведінка операторів СЕС не може бути з високою ймовірністю прогнозована, а його характеристики розраховані апріорі [31]. Виробничі рішення оператори СЕС приймають в умовах невизначеності, плюс нечіткість інформації; протидія по багатьом факторам; присутність елемента випадковості [32]. Процес управління діяльністю сервісної компанії є ітеративним [33].

Звідси видно важливість розуміння та ідентифікації проблеми, чіткого

визначення об'єкта ризику. Тільки це задає правильну траєкторію поведінки оператора СЕС, і чітке спрямований розвиток процесу.

Знаходячись під впливом ризиків, діяльність сервісної компанії повинна охоплювати аналіз (ризик-аналіз) і управління (ризик-менеджмент).

Нами було проаналізовано різні існуючі методи оцінки ризиків, пов’язаних з ЛФ. Серед них так звані апріорні, до початку роботи операторів з технічними пристроями (THERP, HPC, SLIM, МАИД), і апостеріорні, після настання жахливого випадку (регулюються резолюціями IMO A849 (20) и ИМО 884 (21)) [19]. В рамках дослідження встановлено, що для оцінки ризиків функціонування СЕС з урахуванням людського фактору більш прийнятні наступні методи:

- якісні: Risk-matrix (при аваріях); HAZID (для попереднього аналізу події); HAZOP та SWIFT (при поломках обладнання, ремонті); FMECA (при необхідності суднових ремонтних робіт).

- кількісні: статистичний (для оцінки ризиків агентських компаній); експертних оцінок (з урахуванням людського фактору).

- змішані: з’єднання (ризики не бережливого перевезення вантажів); «дерево відмовлень» (FTA) та «дерево подій» (ETA) – ризики агентських компаній.

Відповідно до їх методологій, перший етап повинен включати прогнозування ризику та виявлення можливих негативних наслідків [34].
Серед методів можна відзначити зручність використання спрощеного методу визначення факторів ризику, як чисельної оцінки небезпеки, рекомендованого IMO [35]

$$FR = P \times D, \tag{6.1}$$

де P – ймовірність настання небезпечного події;

D – значимість (вагомість) його наслідків. Виражається розміром збитку від реалізації небезпечної події.

Також ризик може бути запропоновано розраховувати за формулою

$$R = N_w / N_t \ , \tag{6.2}$$

де N_w − кількість ризикових подій;

N_t − загальне число всіх подій.

С.П. Оніщенко розглядає ринкові ризики транспортних підприємств як «відхилення фінансового результату компанії від планованого під впливом кон'юнктури ринку» [36], тобто

$$R = F_\partial - F_n, \tag{6.3}$$

У виразі (6.3) фінансовий результат визначається як

$$F = (f - E) \cdot Q, \tag{6.4}$$

де f – дохідна ставка;

E – середні витрати на одиницю наданих послуг;

Q – обсяг послуг, що надаються.

Методологічну основу для СЕС складають індивідуальні ризики, які характеризуються ймовірністю каліцтв і навіть загибелі операторів СЕС і суб'єктів зовнішнього оточення при надзвичайних ситуаціях [37]

$$R_i = \frac{P(t)}{N(f)}, \tag{6.5}$$

де $P(t)$ - число увічених / загинувших за одиницю часу t (в рік);

$N(f)$ – загальне число схильних до фактору ризику f в одиницю часу t.

За даними статистичних органів США, індивідуальний ризик на водному транспорті становить $9 \cdot 10^{-6}$, стільки же на повітряному, на ж-д $4 \cdot 10^{-7}$, на автомобільному $3 \cdot 10^{-4}$ [37]. У міру зростання знань людини про походження природних явищ і усвідомлення наслідків техногенних катастроф застосовувалися різні підходи і розроблялися відповідні їм концепції − від абсолютної безпеки (теорія вищої, абсолютної надійності з її нульовим ризиком) до розповсюдженого у 80-рр. XX століття детерміністського підходу (теорія нормальних пригод з її прийнятним ризиком, зниженим наскільки це можливо [17, 25, 37].

Виявивши вплив зовнішніх і внутрішніх ризиків на функціонування СЕС, можна створити багаторівневу модель агентської сервісної діяльності на МТ (рис. 6.3). З неї видно, що деструктивні чинники (1-рівень) задають хід протікання агентських процесів (2-рівень), в результаті ймовірні несприятливі

події (3-рівень), що мають певні наслідки (4-рівень).

З огляду на те, що функціонування СЕС є процес інтерактивний, представлена на рис. 6.3 багаторівнева модель дозволяє агенту-оператору СЕС адекватно і ефективно приймати управлінські рішення і реалізовувати їх послідовно на певних рівнях. Для успішного управління ризиками менеджери агентських компаній повинні визначитися, який ризик в їх діяльності є прийнятним з точки зору допустимого порогу безпеки і фінансовими можливостями його встановлення. Зауважимо, що в розвинених країнах прийнятні ризики повинні бути $\leq 10^{-6}$, а якими можна знехтувати $\leq 10^{-8}$ (при розрахунку екологічних ризиків закладають допустимість наслідків $\leq 5\%$ [38].

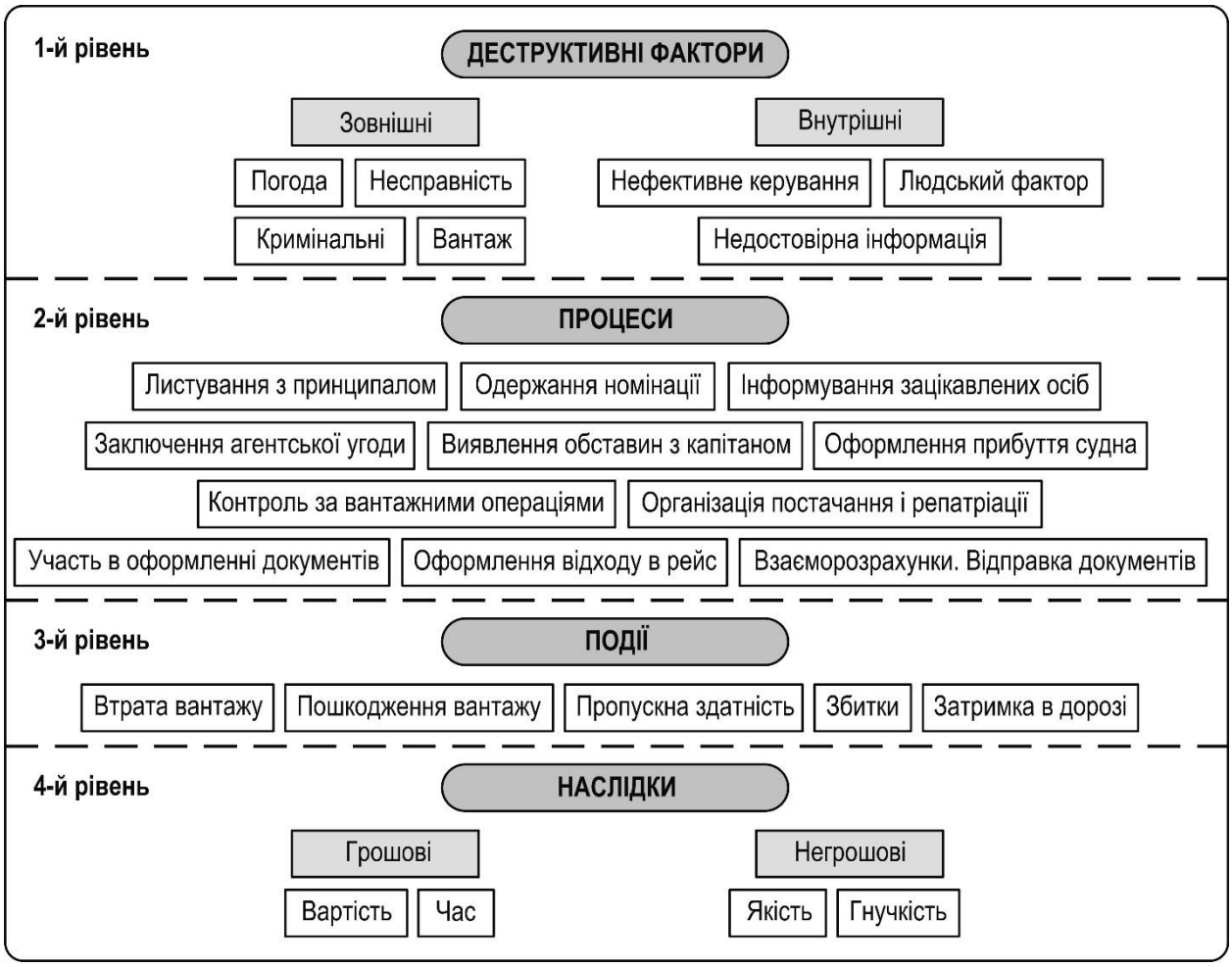

Рис.6.3. Багаторівнева модель агентської сервісної діяльності

Вважається, що прийнятні ризики на 2-3 порядки нижче фактичних, що говорить про значне перевищення граничного рівня безпеки СЕС.

6.2.2. Аналіз і усунення помилок операторів сервісних ергатичних систем за допомогою апарата фреймів

В функціонуванні СЕС на практиці іноді виникають збої, що викликаються помилками операторів. Завдання операторів полягає, по-перше, в їх усуненні, і, по-друге, в їх аналізі в цілях недопущення надалі. Для цього потрібно виразно виділити найбільш важливі елементи ситуації, у якій була допущена помилкова дія. Для аналізу таких помилок пропонується використовувати апарат фреймів, який уперше був запропонований наприкінці 70-х рр. XX ст. американським математиком М. Мінським [39]. Апарат фреймів ґрунтується на автоматизованому аналізі причин помилок оператора, що припускає збереження за людиною-оператором або цілепологаючих функцій, або тих, що не піддаються автоматизації. Згідно із цим методом, будь-які об'єкти матеріального світу можуть бути описані за допомогою апарата фреймів. Тобто, кожна стереотипна ситуація, у якій оператор зробив помилку, може бути описана за допомогою мінімально необхідних для цього структурованих в ієрархічному порядку даних. Така структура вважається фреймом (англ. frame – кістяк, рама), а метод, за допомогою якого це можна зробити, являє собою апарат фреймів.

Візуально фрейм являє собою граф у вигляді мережі з не кінцевими й кінцевими вершинами. Не кінцеві (нетермінальні) відповідають загальним відомостям, завжди слушним для розглянутих ситуацій. Кінцеві ж вершини (термінальні, або слоти) конкретизують часткові відомості про описувану ситуацію. Адекватно представивши всі вершини обох типів і зв'язки між ними, одержуємо загальну виставу, контекст ситуації, у якій допущена помилка, так званий фреймовий опис. Крім того, воно покаже ті елементи й зв'язки, яких бракує для того, щоб зроблений опис уважався ідеальним. З моменту своєї появи метод фреймів апробований у деяких галузях діяльності [40-42] для: діагностування причин помилок операторів; опису помилкових дій операторів; аналізу помилок і їх класифікації; створення баз даних про ці помилки.

До проведення цього дослідження метод фреймів для опису поведінки операторів у СЕС не застосовувався. Він дає можливість у цілому представити ситуацію, у якій відбулася помилка, вичленуючи найбільш важливі елементи.

Переходячи до побудови фрейму, виділимо наступні структурні елементи:

Центральна підструктура – це оператор *А*, який, у свою чергу, може бути представлено трьома підструктурами [42] – фізичною, духовною й соціальною, відповідно $A_ф$, $A_д$, A_c.

Зовнішніми стосовно оператора СЕС є такі підструктури:

О – об'єкт керування;

F – кошти керування, за допомогою яких оператор впливає на об'єкт *О*;

S – матеріальне оточення оператора, коштів керування *F* і об'єкта *О*;

N_c – найближче соціальне оточення оператора;

R_c – вилучене соціальне оточення оператора.

Фрейм може бути представлений у вигляді графа. Сам оператор-агент і зовнішні стосовно нього виділені нами підструктури мають форму кружків на рис.6.4. У вигляді подвійних стрілок відбита взаємодія між виділеними підструктурами, які утворюють керуючий вчинок агента-оператора.

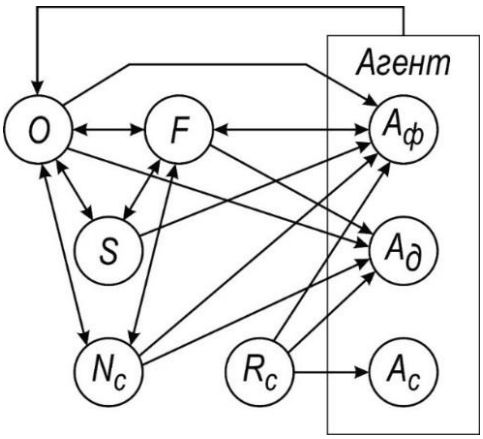

Рис. 6.4. Приклад представлення вчинку агента у вигляді фрейму

Як бачимо на рис. 6.4, оператор-агент *А* втілює своє рішення, впливаючи на об'єкт керування *О*, подвійно: або безпосередньо, або використовуючи систему керування *F*. При цьому він буде підданий впливу зворотних впливів зовнішніх підструктур. У наявності й зворотна взаємодія.

Згідно із пропонованим, такий досить спрощений опис можна розгорнути, установити інші підструктури більш низького рівня, і зв'язки між ними.

У цьому спрощеному, концептуальному підході, вплив зовнішніх

підструктур на агента-оператора можна представити так. Є дві взаємодіючі підструктури – агент і зовнішня стосовно нього підструктура. Позначимо їх X і Y. Тоді вплив X на Y відображається впорядкованою парою символів (X, Y).

Множину всіх розглянутих впливів позначимо $Z=\{(X,Y)\}$. Очевидно, ця множина суть об'єднання пар й множин впливів, а саме:

$$Z= Z_1 \cup Z_2 \cup Z_3,$$

де група Z_1 складається з пар, які описують вплив оператора на об'єкт керування:

$$Z_1 = \{(A,O), (A,F), (F,O)\}.$$

Очевидно, що пара (A,O) визначає прямий вплив, а дві інші, розглянуті в сукупності, (A,F), і (F,O), - опосередкований за допомогою коштів керування;

група Z_2 визначає стан керованої системи при впливі наявних зовнішніх умов, які визначаються парами

$$Z_2 = \{(F,S), (F,N_c), (F,A_ф), (F,A_д), (O,F), (O,S), (O,N_c), (O,A_ф), (O,A_д), (S,F), (S,O), (S,A_ф), (N_c,F), (N_c,O), (N_c,A_ф), (N_c,A_д)\};$$

Як показано, у цій групі спостерігаються взаємодії між коштами керування F, об'єктом керування O, а також оточенням S і N_c. . Цілком помітні при цьому зворотні впливи F, O, S, N_c на оператора A, точніше на його підструктури $A_ф$ і $A_д$;

група Z_3 представляє соціальну оцінку вчинку оператора A вищим соціальним оточенням R_c. Це може бути виражене наступним записом:

$$Z_3 = \{(R_c,A_ф), (R_c,A_д), (R_c,A_c)\}.$$

Функціонування СЕС припускає виконання вимог пунктів договору морського агентування і канонів хорошої практики морського агентування. Це відноситься до всіх розглянутих підструктур, що діють у рамках СЕС. Маються на увазі юридичні, адміністративні, моральні, етичні, інші стандарти й норми.

Аналізуючи помилки морського агента при виконанні їм ергатичних функцій, зручно розглядати величини відхилень. Тоді зручно виражати ці величини в їхніх відхиленнях від установлених норм. Видно, що впливи груп Z_1 і Z_2 описують тільки відхилення, які розцінюються як порушення в роботі

СЕС, тому вони мають негативні значення «-». Впливу ж групи Z_3 мають два знаки: «+» і «-». Тоді усі відхилення можна виразити такою шкалою (інтенсивностей відхилень від норм): D_0 − відсутність відхилення, D_1 – слабке відхилення, D_2 − не слабке не сильне, D_3 − сильне, D_4 − гранично сильне.

Далі будемо вважати, що вчинок оператора починається в момент часу t_0. Сюди ставиться осмислення завдання, сприйняття її мотивації, можливих наслідків тощо. Саме виконання відбувається за час Δt і завершується до моменту часу $t_0+\Delta t$. Таким чином, робота оператора СЕС розбивається на комплекс фреймових описів. При побудові всіх фреймів використовуються тільки дані про прогнози, які робив оператор щодо результатів, що покладаються, й прийнятих варіантів рішень, що містять як різні дії, так і бездіяльність. Так, наприклад, при описі фрейму ухвалення рішення будуть вказуватися ті зміни, які згідно з очікуваннями можуть відбутися від такого розв'язку у взаємодії між усіма підструктурами фрейму. А оскільки ці зміни тільки прогнозуються, то у векторах взаємовпливів підструктур повинні враховуватися не тільки очікувана інтенсивність впливу, але й показники ступені очікування оператором даного ступеня інтенсивності. Вони представляються у вигляді шкали очікувань або можливостей оператора. Можна прийняти такі градації для цього: E_o – ніколи, E_1 – рідко, E_2 − не рідко-не часто, E_3 − часто, E_4 − завжди.

Тому, усі фреймові описи діяльності оператора від сприйняття завдання до реалізації кожного впливу однієї підструктури фрейму на іншу визначається парою оцінок: 1) інтенсивності впливу D; 2) очікування, що воно буде саме таким E. Оскільки в оператора може бути кілька можливих очікувань, ці впливи описуються у вигляді як би «віяла» пар, що характеризують різні рівні очікувань.

На рис. 6.5, 6.6 представлені приклади «віял» для негативних (зображені пунктирними лініями) і для позитивних (суцільними) впливів підструктури X на підструктуру V. У даному прикладі ми бачимо, що тут часто (E_3) очікується сильний вплив (D_3) і нерідко-не часто (E_2) − значне (D_4).

Отже, на момент часу $t_0+\Delta t$ у наявності результат дії оператора. Результат, що настав, описується результуючим фреймом. Тому в ньому вплив однієї підструктури на іншу можуть бути описані тільки в конкретних значеннях інтенсивності.

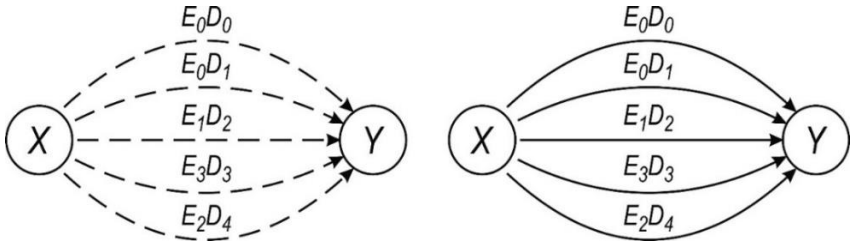

Рис. 6.5, 6.6. «Віяло» пар впливів між підструктурами фрейму що описує поведінки оператора в конкретній ситуації

Таким чином, для представлення даного конкретного вчинку оператора (у якому він припустився помилки), потрібно побудувати цілу серію фреймових описів, що відображають послідовні етапи формування й прояву цього вчинку.

Відзначимо, що при деталізації процесу розв'язування завдання потрібно будувати як фрейми, що описують суб'єктивні вистави оператора СЕС про можливість тих або інших впливів між їхніми підструктурами, так і окремо фрейми про реальну можливість появи цих впливів. Ця вимога припускає облік агентом як суб'єктивних вистав про впливи між підструктурами фрейму, так і можливих або об'єктивно досягнутих значень. Також при побудові фреймів потрібно враховувати можливості передбачити настання наслідків, обов'язки такого передбачення, бажання (або небажання) настання цих і наслідків.

6.2.3. Характеристика організаційних методів зниження ризиків

Як показано вище, ризик є невід'ємною частиною любої діяльності, в тому числі сервісної. Тому, дуже актуальними є питання розробки методичних основ управління ризиками шляхом їх мінімізації чи оптимізації. Для цього, з

одного боку, необхідно на першому етапі підвищувати точність очікуваних значень факторів ризику за допомогою застосування відомих наукових методів аналізу, на другому − використовувати організаційні та економічні методи зниження ризиків у вигляді розроблених управлінських рішень, чи правового акту [14, 15, 23, 24].

До економічних методів захисту від претензій відносяться методи: хеджування; страхування; диверсифікації; розподілу, дисипації, компенсації ризиків; ухилення від ризиків; локалізації джерел ризику.

В якості організаційних методів зниження ризиків може бути впровадження системи постійного контролю та перевірок, нагляду за молодшим персоналом. Це можуть бути періодичне технічне навчання, атестації, персональне закріплення нових співробітників за досвідченими колегами, обговорення питань повсякденної діяльності на оперативних нарадах, ведення різних форм журналів, перевірка керівним персоналом вхідних / вихідних факсів, телексів, E-Mail тощо. Там, де діють законодавчі зобов'язання, які накладають на агентів відповідальність за оплату портових і лоцманських зборів, вони повинні прагнути отримати кошти на покриття витрат ще до відходу судна. У випадках виявлення розливу палива, пошкодження портових споруд або обладнання, отримання претензій по вантажу, агент, поки судно ще в порту, повинен спробувати отримати грошове забезпечення на покриття збитків від судновласника або його страховиків.

Одним із методів мінімізації ризиків є диверсифікація. Прикладом є створення в 1999 р. в Азовській головній морській агенції (АГМА) “Інфлот” судноплавного відділу. Для виконання морських перевезень АГМА придбала 2 судна. Таким чином, судноводії теж стали операторами розглядаємих СЕС.

Нами в умовах реального рейсу проведені дослідження дій судноводія як оператора СЕС, які виявилися помилковими. Вони довели гіпотезу, висунуту О. Ліпманом, С. Геллерштейном, А. Анастазі, В. Кроуфордом, Ж. Фаверж про те, що існують види діяльності, де безпомилково працювати може не кожен [43,44] Характер помилок різниться в залежності від віку , посади,

досвіду роботи. Про це говорять дані в табл. 6.2. Маневр повороту складається з ряду послідовних дій оператора-судноводія [45-47], кожне з яких в силу зазначених нижче причин може стати помилковим. Нами були досліджені з точки зору вірогідності допущення помилок такі дії: планування переходу; визначення місця судна, швидкості, бокового знесення; розрахунок часу до повороту, виявлення перешкод; визначення контрольних параметрів і точки початку повороту; віддача команд рульовому і в ЦПУ.

Таблиця 6.2

Причини і частота помилок, що здійснюються судноводіями

Причини помилок	2ПКМ и СПКМ, %	JOff и 3ПКМ, %
Малодосвідченість в професії	8,3	17,4
Зайве хвилювання	12,4	2,1
Цейтнот в часі	33,6	36,3
Убогість знань	14,3	14,7
Незлагодженість команди	5,7	3,1
Нерозвинена відповідальність	8,9	5,4
Нечітке розуміння ситуації	10,0	13,7
Слабкі навички в роботі з РЛС	6,8	7,3

Натурні експерименти проводилися на борту суден АСК «Укррічфлот», зокрема, на т/х пр.1557 «Сормовський», «Олексій Федоров», «Василь Боженко», що мають такі ТЕХ: GT = 2466 од.; DW = 3135 т; LOA = 114,0 м; B = 13,0 м; T = 3,67 м; v_{max} = 9,5 уз; СЭУ – 2 дизеля CNVD – 48 AI потужністю по 485 кВт при 330 об/хв кожен. Як СНС встановлений Marine GP Navigator моделі GP-30. За умовами рейсових завдань Босфор проходився 1-2 рази на місяць (в обидва кінці).

При швидкості судна 8,0 уз приймалася допустима похибка [-8, +8] с, тобто час до і після повороту, за які судно проходило L = 32,9 х 2 = 65,8 м, що менше довжини судна. За даними спостережень, з 34-х судноводіїв, які працювали на судні, в 16 с вклалося 28 чол. Таким чином, ймовірність безпомилкового повороту дорівнює $P_{без}$ = 28:34 = 0,82, і, відповідно,

ймовірність помилки $P_{ош}$ = 6:34 = 0,18, що пояснюється включенням в групу малодосвідчених Junior Officer, третіх і частково других помічників капітана, яких в реальних умовах підстраховує капітан або старпом.

Плавання судна протокою Босфор відноситься до плавання в особливих умовах, виконання різних елементів судноводійної роботи пов'язане з великими психоемоційними та фізичними навантаженнями екіпажу, вимагає від нього витримки, обачності, концентрації уваги.

На етапі попередньої прокладки складається в табличній формі План переходу ("Passage Plan"), що включає в себе курси (які судно при плаванні Босфором змінює 13 разів), координати поворотних точок ("route points", "waypoints"), інші стандартні навігаційні параметри . У прийомоіндикатор GPS вводяться шляхові (поворотні) точки, не нехтуючи при найменшій можливості іншими методами навігації, перш за все класичними [48]. Оскільки плавання Босфором регулярне, при відсутності змін навігаційної обстановки краще дотримуватися шляхів, одного разу прокладених по карті для конкретного судна з його ТЕХ.

Рекомендується заготовити пропоновані в табл. 6.3, 6.4 форми, звідки перед підходом до чергової поворотної точки заздалегідь зчитувати новий курс судна і задавати його керманичу.

Таблиця 6.3

Курси і пеленги для плавання з Чорного моря в Мармурове море

Час, год, хв	ГКК, °	ГКП, °	Дистанція до орієнтиру, милі	Орієнтир
	208	300	0,78	Мк. Румелі - північний кордон
	224	304	0,32	Мк. Чали
	220	319	0,18	Мк. Дікілікая
	180	219	0,63	Мк. Кіречбурун
	145	272	0,44	Мк. Кіречбурун
	216	309	0,29	Мк. Енікьой
	180	224	0,31	Мк. Балталімани

Продовження табл. 6.3

	220	254	0,10	Мк. Ашіян
	190	096	0,28	Мк. Канділлі
	206	280	0,08	Мк. Акинти
	235	332	0,16	Мк. Ортакей
	185	288	0,33	Мк. Салипазари
	185	301	0,38	Мк. Ахиркапи - південна межа

Таблиця 6.4

Курси і пеленга для плавання з Мармурового моря в Чорне море

Час, год, хв	ГКК, °	ГКП, °	Дистанція до орієнтиру, милі	Орієнтир
	358	301	0,65	Мк. Ахиркапи - південна межа
	034	096	0,48	Мк. Кизкулесі
	058	128	0,46	Мк. Кизкулесі
	016	049	0,37	Мк. Ченгелькёй
	044	134	0,06	Мк. Канділлі
	360	282	0,30	Мк. Ашіян
	020	048	0,24	Мк. Канлиджа
	049	158	0,16	Мк. Канлиджа
	324	046	0,59	Мк. Інджіркёй
	060	126	0,56	Мк. Інкасиль
	038	059	0,55	Мк. Аджарбурун
	046	126	0,10	Мк. Кавак
	036	124	0,12	Мк. Філь
	028	120	0,71	Мк. Анадолу - північний кордон

6.2.4. Пропозиції щодо вдосконалення комерційно-правового регулювання діяльності операторів СЕС

6.2.4.1. Необхідність вдосконалення правового регулювання

На сьогоднішній день єдиним законодавчим документом в Україні, регулює ПД морського агента, є КТМ. На наш погляд, присвячена цьому виду ПД глава 5 «Морське агентування» неправомірно включена в розділ IV КТМ «Морський порт». Адже жодне з агентств зараз в структуру порту не входить; ПД часто пов'язана з організаціями, що мають мало спільного з роботою портів. Нижче наші зауваження.

Стаття 116 не містить положень про класифікацію, вимог до форми договору і т.д., порядку і способах укладення. На практиці в лінійному судноплавстві договори морського агентування полягають шляхом складання одного документа за підписом сторін, а в трампової - за допомогою електронного або інших видів зв'язку. Зі вступом в Україні в силу нових Цивільного та Господарського кодексів (ЦК та ГК) [49,50] встановлена обов'язковість укладення угоди в письмовій формі, підпису та печатки. Невиконання цих вимог може призвести до визнання договору неукладеним (п. 1 ст. 218 ЦК), наприклад, для підтвердження податковим органам того, що агент діяв на підставі договору доручення при постачанні і бункеровці судів, в разі судового розгляду за зобов'язаннями судновласника. Передбачаючи територіальну сферу дії договору, має бути зазначено, що агент діє сам або як генеральний через субагентів. Норма про те, що агентська діяльність підлягає ліцензуванню (ч. 4 ст. 116) суперечить чинному законодавству і практиці (ст. П. 6.2.2).

Стаття 117 регулює, в основному, обов'язки агента. Було б правильним вказати, що наведений перелік функцій не є вичерпним і послатися на Стандартну лінійну агентську угоду ФОНАСБА. Наведені повноваження занадто широкі, захоплюють сферу експедиції, декларування. Вони повинні бути конкретизовані з посиланням, що договір може передбачати інші обов'язки, так як перевищення агентом повноважень може послужити

підставою для розірвання договору. Не акцентовано увагу на відповідальності агента. Тільки за змістом можна зрозуміти, що, якщо агент відкрито діє від імені судновласника, то він несе перед ним відповідальність за бездіяльність, перевищення повноважень, неувагу, ненадання інформації, помилки субагента, невиконання доручень; перед третіми особами відповідальність несе судновласник.

Стаття 118 повинна вказувати, що обов'язок судновласника відшкодовувати агенту будь-які збори, втрати, збитки і витрати, поширюється на весь період дії договору, крім випадків дій / бездіяльності, здійснених навмисно або через грубу необережність. Норма про те, що будь-яка угода, укладена агентом з третьою особою, що діяли сумлінно, дійсна і обов'язкова для довірителя і може бути поширена на відносини представництва, якщо представник діє без довіреності.

Стаття 119 має на увазі договори, укладені судновласниками, чиї судна регулярно відвідують певні порти (рейндж). Для розірвання договору встановлено вимогу про попереднє повідомленні не менше, ніж за 3 місяці. Оскільки дана норма − диспозитивна, договір може містити інше.

6.2.4.2. Нормативні методи державного впливу на функціонування СЕС

Підвищення ефективності функціонування СЕС досягається в розвинених країнах шляхом державного впливу, тобто нормативними (стандартизація, сертифікація, ліцензування) і економічними (тарифи, податки, штрафи, страхування) методами [51]. Під ліцензуванням розуміється діяльність уповноважених державою органів щодо надання суб'єктам господарювання (ліцензіатам) ліцензій (лат. licentia – свобода, право, – документ, на право здійснення господарської діяльності [52, 53].

Найбільш налагоджено система ліцензування з 1980-х років в Японії. У США і Великої Британії агентська діяльність підлягають ліцензуванню ще з 1930-х років [52, 53]. У країнах ЄС ліцензування агентської діяльності не

передбачено. На пострадянському просторі, наприклад, в Латвії, кожна агентська компанія повинна пройти ліцензування [54,55]. У світі відомі дослідження по ліцензуванню транспортної діяльності [[52, 56-62].

В Україні ліцензування агентської діяльності реалізовувалося з 1992 р. у відповідність до Закону України «Про підприємництво», проте в 1998 р. скасовано. Закон України [63] є основним нормативно-правовим актом, який регулює ліцензування. Скасування допомогло великим агентськими компаніям, і функціонування СЕС стало більш дієвим за рахунок розбюрократизації, зменшення адміністративного впливу, спрощення правової бази. З іншого боку, збільшилася кількість дрібних компаній, яких характеризує безконтрольність, непрофесіоналізм, збочені підходи до тарифної політики. Спочатку агентування представляє адміністративно-розпорядчу діяльність, а не переслідує витяг комерційної вигоди [64,57,65,58].

Виходом з положення пропонується відновлення ліцензування агентської діяльності. Єдині для всіх операторів ліцензійні умови повинні враховувати ПК агентів, підтверджені сертифікатами FONASBA, технічну оснащеність компаній [56] і наявність фінансових гарантій для покриття портових зборів. Пропонується враховувати підтвердження спроможності судновласниками і діючими операторами ринку. Також пропонується, щоб ліцензія була безкоштовною, або плата за неї − мінімальною, враховуючи, що процес ліцензування зможе сприяти зростанню податкових надходжень вже за рахунок доходів іноземних клієнтів, втрачаємих при демпінгу. Ліцензія повинна бути безстроковою, або припинятися при порушеннях ліцензійних умов [57].

Побоювання, які потрібно врахувати при поверненні до ліцензування [66] це − бюрократизація, втручання держави, витрати часу і коштів на отримання ліцензії, ризики, що на ринку залишаться лише великі компанії, внаслідок чого –згортання конкуренції.

В рамках дослідження розроблені і пропонуються система і процедури ліцензування агентської діяльності (рис. 6.7) Державною службою морського і річкового транспорту (Морська адміністрація України).

Рис. 6.7. Пропонована система і процедури ліцензування агентської і експедиторської діяльності на морському транспорті України

Згодом ліцензування може бути замінено альтернативними методами – акредитацією та сертифікацією, обов'язкової та добровільної, саморегулюванням, введенням заставних платежів. Потім можливий перехід до добровільної сертифікації з її заявним характером [57]. Для цього національними асоціаціями повинні бути розроблені Стандарти сервісної діяльності на основі стандартів FONASBA. Потрібно враховувати і ергатичні чинники, що ґрунтуються на психологічної впевненості компаній, що добровільно йдуть на перевірку відповідності їх послуг високим стандартам.

У доступному для огляду майбутньому пропонована система може бути замінена моделлю саморегулювання функціонування СЕС, яка враховує результати інспектування і моніторингу, принципи відповідальності і невідворотності покарань за незаконну діяльність і порушення.

6.2.5. Розробка методичних основ страхування професійної відповідальності морського агента

6.2.5.1. Страхування відповідальності операторів СЕС як метод демпфірування ризиків

Найбільш зручною формою відшкодування можливих збитків у разі настання професійної відповідальності агента за неналежне виконання обов'язків, а також відповідальності перед третіми особами, може стати страхування. Страхування відповідальності може здійснюватися обов'язково, в силу закону, і необов'язково, добровільно, в силу угоди між страховиком і страхувальником − судновласником, агентом тощо [14,15]. Необхідність страхування агентів прописана в Мінімальних нормах UNCTAD для суднових агентів, прийнятих в 1988 р. Конференцією ООН з торгівлі та розвитку UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) і мають рекомендаційний характер [67-70]. У п. і ст. 4 «Фінансові вимоги» говориться: «агент зобов'язаний застрахувати адекватним чином відповідальність в міжнародно-визнаної страхової компанії або клубі взаємного страхування для

покриття всіх видів професійної відповідальності». У деяких юрисдикціях, наприклад у Латвії, страхування цивільно-правової відповідальності професійної діяльності агента має обов'язковий характер [55].

В Україні Адміністрація морських портів України (АМПУ) зобов’язала морських агентів укладати з нею договір з агентування суден, однім із умов якого є здійснення «добровільного страхування професійної відповідальності» на суму в 35 тис. дол. США. Згідно з позицією Антимонопольного комітету, це є «порушенням існуючого законодавства про захист конкуренції» [71]. Розробка методичних основ страхування ризиків агента є дуже актуальною в умовах не розвиненого ринку агентських послуг в Україні .

Розглянемо відповідальність агентів з точки зору морського страхування об'єктом якого є судно, вантаж, провізна плата, фрахт, очікуваний прибуток, відповідальність суб'єкта, в тому числі, агента-оператора СЕС тощо. Так, для судновласника страховий поліс зазвичай покриває такі ризики: зіткнення, посадки на мілину, загибель суден внаслідок поганої погоди, пожежі; джеттіссон (jettisson); баратрію (barratry) [72]. Деякі ризики, такі як страйки, народні хвилювання, військові дії можуть як покриватися, так і не покриватися страховим полісом. Також існує більше 40 ризиків, що не покриваються звичайним морським страхуванням. До них відносяться: втрата і/або пошкодження вантажу з вини перевізника або особи, за дії якого він відповідає; не мореходність судна, причини якої не були відомі судновласникові; позови проти неплатоспроможності або несплати власником вантажу належної судновласнику частки по загальній аварії; штрафи, накладені на судно; судові витрати та інші [30].

Якщо відповідальність за власні упущення і завдані збитки третім особам не покривається договірної формою, судновласники, інші зацікавлені представники морського бізнесу, вдаються до взаємного страхування, яким займаються Клуби взаємного страхування (англ. − P&I Clubs), об'єднані в Міжнародну групу асоціацій (клубів) взаємного страхування (International Group of P&I Clubs [73]. Але на початку 1990-х рр., коли істотно зросли

розміри страхових премій, і Клуби відшкодування збитків від недбалості агентів надавати перестали, агенти самі стали вступати в Клуб взаємного страхування дипломованих міжнародних фрахтових брокерів (CISBACLUB, від англ. − Chartered and International Shipbrokers P&I Club) або в Клуб взаємних посередників на транспорті (TIM, від англ. − Transport Intermediaries Mutual). Ці Клуби страхують брокерів і агентів майже від усіх проблем, з якими вони можуть зіткнутися. Для захисту інтересів та відшкодування втрат морських агентів ще в 1970 р. в Лондоні створено Клуб страхування відповідальності морських агентів (International Shipbrokers and Agents P&I Club Ltd). Клуб може прийняти на себе оплату дисбурсментських витрат, покриває збитки агента в разі помилок і упущень. В окремих випадках відшкодування від втрат поширюється на покриття штрафів за забруднення акваторії, пошкоджень гідротехнічних споруд або перевантажувального обладнання. Іноді агент може претендувати на відшкодування йому агентської винагороди і в разі загибелі судна [74]. Подібне, хоча не таке всебічне «покриття», може бути запропоновано і деякими страховими компаніями. Але у більшості випадків страховка покриває тільки збитки через помилки, дії (бездіяльність) безпосередньо агента [75, 76, 77], а помилки інших осіб, за які агент може нести відповідальність, не страхуються. У зв'язку з цим, агенту необхідно мати додатково «страховку відповідальності», наприклад, внесення в страховку статті «порушення довіреності принципала».

6.2.5.2. Метод обґрунтування доцільності страхування ризику агента, що діє в ролі сюрвеєра

В агентській практиці при перевалці вантажу в порту можуть виникати ризики збитків від незбереження вантажів. Портовий оператор несе ризик відповідальності перед власником вантажу / фрахтувальником за навантаження дефектних одиниць вантажу. Цей ризик оператор може зменшити, залучаючи для обстеження вантажу сюрвейєрські компаній. Сюрвейєром в порядку диверсифікації може виступати морський агент. Учасники технологічного процесу утворюють групу операторів СЕС. У такій

групі оператор-стивідор заздалегідь знає про дефекти вантажу і може або діяти акуратніше, або відмовитися від відповідальності за дефекти. При цьому ризики відповідальності стивідора за вантаж перед вантажовласником / експедитором і ризики професійної відповідальності сюрвейєра перед принципалом взаємопов'язані, але різні за юридичною природою [78].

Тому стивідор не може «перекласти» свій ризик на сюрвейера. Він тільки користується інформацією сюрвейєра для зниження свого ризику. Ризик сюрвейєра в наданні неточної інформації породжує ризик стивідора при навантаженні-вивантаженні. І стивідор, і агент в ролі сюрвейєра, повинні кожен застрахувати свої ризики, причому для сюрвейєра це буде страхове покриття «професійного» ризику, тобто помилки в неналежній оцінці стану вантажу.

З перевалкою вантажу в порту може бути проведена аналогія з промисловими підприємствами, де давно і успішно використовуються методи статистичного вибіркового контролю (СВК) [79,80,81]. Можливість застосування методів СВК на МТ вперше була обґрунтована в [82], де наведено метод знаходження оптимального плану СВК вантажу сюрвейерської компанією. Подальший розвиток СВК приведено в [83,84]. Однак, в [82-84] не розглядалася можливість зниження ризиків за допомогою страхування.

Розглянемо доцільність страхування ризику відповідальності сюрвейєра за навантаження дефектного вантажу. З метою отримання інформації про стан вантажу перевізник користується послугами сюрвейєра, в якості якого виступає морський агент. У зв'язку з тим, що повне обстеження сюрвейєром всього вантажу неможливо, використовуються методи СВК [79-81]. Перед сюрвейєром постає дилема: страхувати або не страхувати ризик професійної відповідальності, пов'язаний з навантаженням дефектного вантажу?

Дамо формалізований опис процедури СВК: Нехай на портовому терміналі для навантаження на судно є R типів тарно-штучних вантажів в кількостях відповідно N_1, N_2, …, N_R. Відомо, що ймовірність того, що довільно

обрана вантажна одиниця r-го типу виявиться з дефектом, дорівнює p_r. Імовірність може бути визначена шляхом обробки великої кількост статистичних даних за минулий період часу. В теорії СВК зазвичай розподіл числа дефектних виробів r-типу D_r в партії з N_r виробів приймається біноміальним, тобто

$$\mathbf{P}\{D_r = k\} = C_{N_r}^{k} p_r^k q_r^{N_r - k}, k = 0,1,\ldots,N_r, \tag{6.6}$$

де $q_r = 1 - p_r$. Це припущення є наслідком припущення (гіпотези) про незалежних, одна від одної, перевірках виробів (одиниць вантажу) на наявність у них дефекту.

Для знаходження статистичних (очікуваних) оцінок реалізацій випадкових величин D_1, D_2 ,… D_r (які також будемо вважати незалежними один від одного) сюрвейєром проводиться обстеження частини вантажних одиниць. Нехай n_r означає число вантажних одиниць вантажу r-типу, що підлягають повного обстеження (тобто n_r − це обсяг вибірки) вважаємо гіпергеометрична за умови, що $D_r = k$, тобто

$$\mathbf{P}\{d_r = i \mid D_r = k\} = \frac{C_k^i C_{N_r - k}^{n_r - i}}{C_{N_r}^{n_r}}, k = 0,1,\ldots, N_r; i = 0,1,.., \min(n_r, k). \tag{6.7}$$

В [79] показано, що безумовне розподіл випадкової величини d_r також є біноміальним, тобто

$$\mathbf{P}\{d_r = k\} = C_{n_r}^{k} p_r^k q_r^{n_r - k}, k = 0,1,\ldots,n_r. \tag{6.8}$$

З (6.6), (6.7) знаходимо спільний розподіл залежних випадкових величин $_r$ та d_r (опускаючи проміжні обчислення):

$$\mathbf{P}\{D_r = k, d_r = i\} = C_{N_r - n_r}^{k-i} p_r^k q_r^{N_r - k}, k = 0,1,\ldots,N_r; i = 0,1,\ldots,\min(k, n_r).$$

Відзначимо, що D_r − d_r є випадкове число навантажених на борт судна вантажів r-го типу з дефектом. Саме ця кількість вантажу r-го типу з дефектом

буде вивантажено в порту призначення, і при наявності там сюрвейєрської перевірки, організованої вантажоодержувачем, з'являється ризик перевізника (а також і фрахтувальника) за здачу частини вантажу в дефектному стані. Перевізник розраховується за цей брак з вантажоодержувачем, а потім виставляє рахунок сюрвейєру в порту навантаження в порядку регресивної компенсації. Якщо за одиницю вантажу *r*-типу з виявленим в порту вивантаження дефектом перевізник виплачує штраф вантажоодержувачу в розмірі π_r, то сумарний розмір виплат складе величину

$$\sum_{r=1}^{R} \pi_r (D_r - d_r). \tag{6.9}$$

В кінцевому підсумку, саме цю суму мав би виплатити сюрвейєр фрахтувальнику в порту навантаження. Тому в даній ситуації сюрвейєр може розглянути питання про доцільність страхування свого ризику, пов'язаного з необхідністю понести витрати в розмірі (6.9). Якщо він вирішує страхувати цей ризик, то повинен заплатити страховику страхову премію в розмірі *c*. При настанні страхового випадку страховик компенсує сюрвейєру штраф в розмірі (6.9). Однак проблема полягає в тому, що апріорі величина (6.9) точно не відома, можна тільки оцінити її середнє (очікуване) значення і дисперсію. Тому тут виникає ризик, пов'язаний з визначенням величини страхової премії *c*, яку страхувальник сплачує страховику при укладанні договору про страхування. Звичайно прагнення страхувальника не дуже завищувати величину *c*, тобто щоб вона не сильно відрізнялася від реального значення (6.9).

Оцінимо розмір прибутку сюрвейєра, отриманого в результаті проведення обстеження вантажу, з урахуванням і без урахування страхування розглянутого ризику. Якщо через α_r позначити прибуток, одержуваний компанією за обстеження одиниці вантажу *r*-типу, то в разі страхування прибуток складе

$$\Pi_{стр} = \sum_{r=1}^{R} \alpha_r n_r - c. \tag{6.10}$$

У разі відмови від страхування прибуток сюрвейерської компанії може скласти

$$\Pi_{нстр} = \sum_{r=1}^{R} [\alpha_r n_r - \pi_r (D_r - d_r)]. \tag{6.11}$$

З урахуванням рівністей (6.6) і (6.8), з (6.11) випливає, що математичне очікування і дисперсія прибутку в разі відмови від страхування ризику дорівнюватимуть

$$\mathbf{M}\Pi_{нстр} = \sum_{r=1}^{R} [\alpha_r n_r - \pi_r p_r (N_r - n_r)]. \tag{6.12}$$

$$\mathbf{D}\Pi_{нстр} = \sum_{r=1}^{R} \pi_r^2 p_r q_r (N_r - n_r). \tag{6.13}$$

Тут враховано (див. [82]) слідуюча рівність:

$$\mathbf{D}(D_r - d_r) = p_r q_r (N_r - n_r).$$

Природно вважати, що рішення про страхування ризику буде обґрунтовано, якщо з високою ймовірністю буде виконана умова (див. (6.10), (6.11))

$$\Pi_{нстр} = \sum_{r=1}^{R} [\alpha_r n_r - \pi_r (D_r - d_r)] < \Pi_{стр} = \sum_{r=1}^{R} \alpha_r n_r - c.$$

Математично ця умова записується так:

$$\mathbf{P}\{\sum_{r=1}^{R} \pi_r (D_r - d_r) > c\} \geq 1 - \varepsilon,$$

або

$$\mathbf{P}\{\sum_{r=1}^{R} \pi_r (D_r - d_r) \leq c\} \leq \varepsilon, \tag{6.14}$$

де $\varepsilon -$ задана мала ймовірність. Застосовуючи одну з модифікацій нерівност Чебишева до (6.14) [85], з урахуванням (6.12), (6.13), знайдемо

$$\mathbf{P}\{\sum_{r=1}^{R} \pi_r (D_r - d_r) \leq c\} \geq \frac{[\sum_{r=1}^{R} \pi_r p_r (N_r - n_r) - c]^2}{[\sum_{r=1}^{R} \pi_r p_r (N_r - n_r) - c]^2 + \sum_{r=1}^{R} \pi_r^2 p_r q_r (N_r - n_r)}.$$

З огляду на (9), отримаємо нерівність

$$\frac{1-\varepsilon}{\varepsilon}[c-\sum_{r=1}^{R}\pi_r p_r(N_r-n_r)]^2 \le \sum_{r=1}^{R}\pi_r^2 p_r q_r(N_r-n_r). \qquad (6.15)$$

На практиці час, що витрачається на сюрвейєрське обстеження вантажу, завжди обмежена. Якщо продуктивність сюрвйеєрів при обстеженні вантажних одиниць *r*-типу дорівнює v_r, а для СВК виділено час *T*, то план СВК повинен задовольняти умові (при послідовному обстеженні всіх одиниць вантажу)

$$\sum_{r=1}^{R}\frac{n_r}{v_r} \le T \qquad (6.16)$$

(рахуємо, що $\sum_{r=1}^{R}\frac{N_r}{v_r} > T$).

Крім того, на шукані змінні $n_1, n_2, ..., n_R$ накладаються природні обмеження виду:

$$1 \le n_r \le N_r,\ r = 1,2,..., R. \qquad (6.17)$$

Таким чином, процедура визначення доцільності страхування ризику при обстеженні вантажу зводиться до наступної задачі оптимізації: потрібно знайти такий план СВК $n_1, n_2, ..., n_R$ і значення страхової премії *c*, щоб (6.10) прийняла найбільше значення і виконувалися умови (6.15)-(6.17).

Сформульована задача оптимізації є нелінійною задачею частково цілочисельного програмування, для її вирішення можна використовувати стандартні алгоритми дискретної оптимізації [86].

6.2.6. Моделювання поведінки операторів СЕС в позаштатних і надзвичайних ситуаціях

Дії агента, як оператора СЕС, в нештатних і надзвичайних ситуаціях можуть бути реалізовані в рамках ситуаційного підходу (про нього в розд. 3). Експлуатаційну проблематику в надзвичайних ситуаціях погіршують відсутність і недостатність інформації про функціонування елементів СЕС,

зміни під час функціонування, необхідність відновлювального ремонту і технічного обслуговування СЕС, викликаними змінами умов зовнішнього середовища, збоями і відмовами самої системи. Дослідники особливо виділяють проблему формалізації основних схем поведінки в мінливих ситуаціях протягом життєвого циклу. Тому так важливо для операторів СЕС заздалегідь класифікувати їх типи поведінки, побудувати його моделі, намітити траєкторії. Особливо це стосується поведінки операторів при здійсненні морського протесту, оголошення загальної аварії, розливі нафтопродуктів. Згодом капітанам в разі настання надзвичайної ситуації стало важко діяти адекватно і ефективно. Разом з тим дослідники розглядали надзвичайні ситуації з точки зору юридичних, комерційних, фінансових аспектів, і дуже мало уваги приділяли організаційним. А на практиці без формалізації схем поведінки (або алгоритмів, або послідовностей діяльності) оператор повинен діяти нестандартно, перебуваючи під пресингом часу на прийняття єдино правильних рішень. Нижче наводяться пропоновані схеми дій в надзвичайних і нестандартних ситуаціях. Вони швидше займають проміжну нішу між стереотипами поведінки і евристиками, коли рішення приймаються в умовах повної невизначеності [87-89,26,27].

6.2.6.1. Розробка для СЕС техніко-організаційного механізму здійснення морського протесту

Морський протест (МП) − це оформлена в установленому порядку письмова заява капітана судна з метою забезпечення доказів для захисту прав і законних інтересів судновласника в тих випадках, коли в період плавання або стоянки судна мала місце подія, що може бути підставою для пред'явлення до судновласника майнових вимог [90,91,92].

В Україні порядок заяви і оформлення морського протесту (МП) регулюється [90,93] інструкціями, правилами, формою МП ММК [64,94]. Теорії і процедурам здійснення МП присвячені праць вчених і практиків [94,91,95]. На жаль, більшість з них відносяться до радянського періоду, мають

дискусійний характер і вимагають подальшого опрацювання.

Для заяви МП потрібні технічні, організаційні та комерційні підстави, які досліджені і уточнені нами (рис. 6.8). Право на заяву МП надано тільки капітану. Морські агенти в складі тимчасової групи операторів СЕС, сприяючи капітанам, організовують і контролюють процедуру здійснення МП.

Обов'язком агента є інформування капітана про час, призначеному для оформлення МП, забезпечення перекладу поданих документів, супровід капітана і членів екіпажу в місцеву нотаріальну контору (в суд), обрану для виконання процедури оформлення МП, підтримка зв'язку з нотаріусом. Агент повинен застерегти капітана від помилкових або нечітких дій, вплинути на недопущення таких помилок нотаріуса [64,94,92] як перевищення встановлених строків, спотворення загальної картини події через переказування заяви своїми словами, неадекватний характер висновків, необґрунтовані вимоги про подання довідок і документів, не передбачених законодавством.

Процедури, що виконуються при здійсненні МП, наведені на рис. 6.9.

6.2.6.2. Впорядкування процедур оформлення загальної аварії

Загальна аварія (ЗА) має на увазі надзвичайні пожертвування і витрати, навмисно і розумно вироблені для порятунку судна, фрахту і вантажу, що перевозиться від загальної для них небезпеки [90, № 47-52, розд. IX, гл. 1, ст. 277 – 293, гл. 2, ст. 294, 96,64,74].

Умови про загальну аварію включаються майже в усі чартери і коносаменти. Проблеми ЗА розроблялися в працях І. С. Жиліна, Г. Г. Іванова, А. В. Сидоренко, П. І. Яркина, В. Ю. Шемонаева, Т.Р. Короткого, А. А.-А. Ніцевича, К. С. Д. Баттерфільда, М. А. Гроссгольма, Е. Ф. Стівенса і ін. На жаль, багато роботи носять дискусійний характер і не відрізняються комплексними підходами.

ТЕХНІЧНІ, ОРГАНІЗАЦІЙНІ Й КОМЕРЦІЙНІ ПІДСТАВИ ЗАЯВЛЕННЯ МОРСЬКОГО ПРОТЕСТУ

ПОДІЇ ПІД ЧАС ПЛАВАННЯ СУДНА	ПОДІЇ В ПОРТУ
ЗАГАЛЬНА АВАРІЯ. Збитки від: викидання за борт вантажу або приналежностей судна; пошкодження судна або вантажу під час вжиття заходів загального рятування; ліквідації пожежі; навмисної садіння судна на мілину; пошкодження двигунів, машин і котлів судна при знятті його з мілини; найму ліхтерів для перевантаження судна на мілині; заходу судна в порт-притулок; виходу з порту через загрозу безпеці судна і вантажу; використання вантажу для забезпечення рейсу і т.д.	**ЗАБОРОНА ВХОДА В ПОРТ.** Причинами можуть бути карантин, блокада, страйк, народні хвилювання, військові дії. Результатом є порушення договору морського перевезення внаслідок тривалого простою, і, як наслідок, псування вантажу
ОКРЕМА (ЧАСТКОВА) АВАРІЯ. Збитки від знищення перевізником небезпечного вантажу, якщо він був зданий під неправильним найменуванням і під час приймання перевізник не міг упевнитися у властивостях; знищення легкозаймистого вантажу, зануреного за згодою перевізника, якщо він стане небезпечним для іншого вантажу; пожежі, вибуху на судні; форсування роботи двигунів судна; навмисної садіння на мілину; зіткнення; навалу на портові споруди; неможливості вивантаження через льодову обстановку, карантину, блокади; незвичайного перепаду температур, що призвів до конденсації водяної пари, погіршення якості і псування вантажів; потрапляння води у вантаж; недостатня вентиляція і т.д.	**ТРИВАЛА СТОЯНКА В ОЧІКУВАННІ ВАНТАЖНИХ ОПЕРАЦІЙ.** При значних коливаннях температури зовнішнього повітря і забортної води може відбутися псування вантажу внаслідок відпрівання
ПРИХОВАНІ ДЕФЕКТИ СУДНА. В результаті їх наявності може відбутися псування вантажу	**НАВАЛ СУДНА НА ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ ПОРТУ.** Може мати місце порушення герметичності корпусу і пов'язане з цим псування вантажу
ЗІТКНЕННЯ І НАВАЛИ. Заява про морський протест, навіть якщо судно і вантаж не отримали ушкоджень, має бути зроблено при всіх зіткненнях, що сталися внаслідок дії непереборної сили, змішаної провини суден, що зіткнулися, а також з вини одного з суден	**ПОШКОДЖЕННЯ ПІДВОДНОГО КАБЕЛЮ, ПІДВОДНИХ ТЕХНІЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ.** Може мати місце порушення герметичності корпусу і пов'язане з цим псування вантажу
	ПРИХОВАНІ ДЕФЕКТИ СУДНА. В результаті їх наявності може відбутися псування вантажу
	ПОРУШЕННЯ ПРАВИЛ ОПЛОМБУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ПРИМІЩЕНЬ АБО КОНТЕЙНЕРІВ. Морський протест заявляється у випадках, якщо контейнер здається судном зі справними пломбами вантажовідправника або митниці за умови, що пломби вантажовідправника були зняті митними органами, а також у випадках, коли характер вантажу, вага контейнерів з вантажем, попереднє транспортування припускають можливість пошкодження вмісту контейнера
ВИПАДКИ НАДАННЯ ДОПОМОГИ І РЯТУВАННЯ НА МОРІ. У зв'язку з рятувальними операціями морський протест необхідний як у випадках надання допомоги, так і у випадках її прийняття	
ЛОЦМАНСЬКЕ ПРОВЕДЕННЯ. Капітан зобов'язаний заявляти морський протест, коли судну і вантажу завдані збитки внаслідок проведення, якщо він не знав і не міг знати умов плавання в даному морському районі, тобто коли єдиною особою на судні, знайомою з цими умовами, був лоцман	**ЗАБОРОНА ВІДХОДУ СУДНА В РЕЙС, ЗАТРИМАННЯ СУДНА, АРЕШТ.** Результатом можуть бути понесені під час тривалого простою збитки по судну і вантажу. Морський протест може мати значення, коли неморехідність судна була викликана діями непереборної сили або винних третіх осіб. Якщо ж перевізник не забезпечив приведення судна в морехідний стан зі своєї вини, то заявлення морського протесту є недоцільним

Рис. 6.8. Структура технічних, організаційних і комерційних підстав для заяви морського протесту

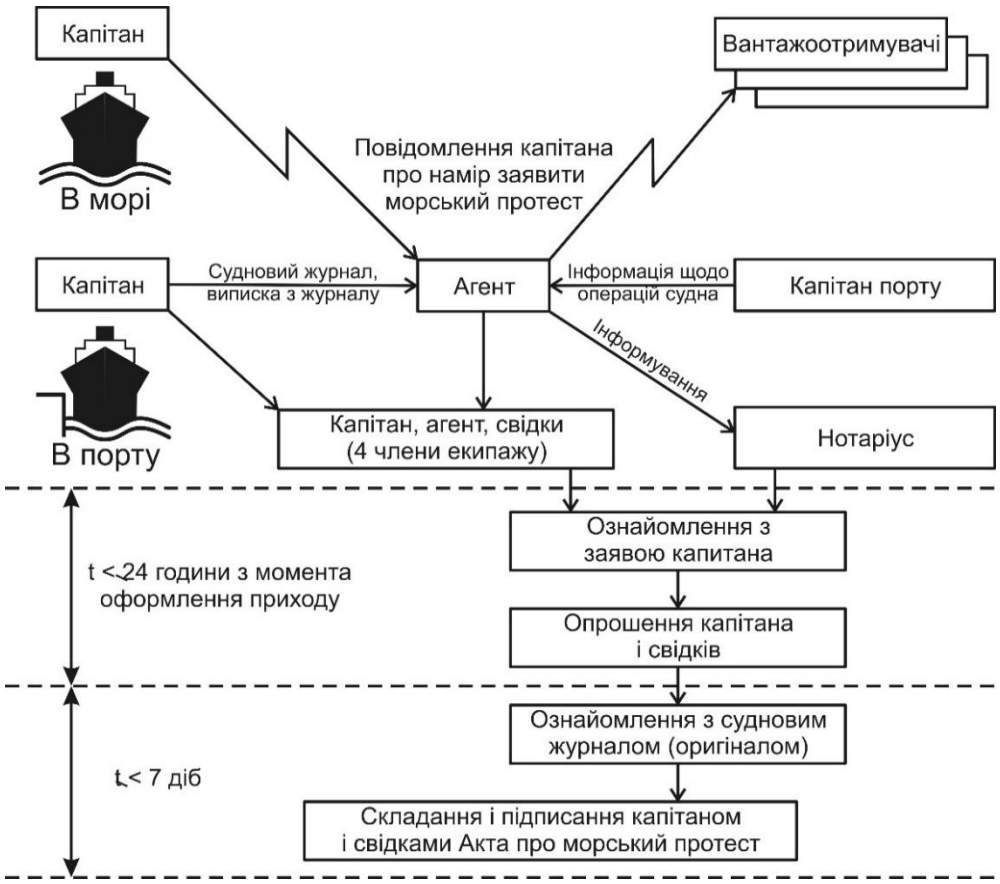

Рис. 6.9. Основні процедури, що виконуються при здійсненні МП

Норми, що становлять інститут ЗА, і містяться в Йорк-Антверпенських правилах (редакції 1994 г.), ще не прийняті повністю в усі проформи чартерів [96,97]. Певні процедури в оформленні ЗА покриваються хорошою практикою морського агентування.

У разі оголошення ЗА найбільша роль в справедливому її оформленні належить морському агенту. Для цього утворюється тимчасова груп операторів СЕС, до складу якої, крім агента і капітана, входять аварійний комісар (average adjuster), багато в чому синоніми −- аджастер (adjuster − регулятор) і диспашер (від фр. dispache − диспаша, розрахунок збитків по ЗА і їх розподіл між учасниками морського підприємства пропорційно вартості судна, вантажу і фрахту [98, С. 36, 99, С. 141, 8, С. 12, 100, 101, 102]. Схожі з ними функції виконує сюрвеєр, але, на відміну від аджастера, до укладення договору страхування [98, с. 4, 99, 100, 101]. Уточнення класифікації вироблено в рамках дослідження, тому що раніше цього значення не

приділялося. Також уточнено обов'язкові ознаки (умови), при наявності яких збитки можуть бути віднесені до ЗА (рис. 6.10). Автор на основі агентської практики вважає достатнім обмежитися 4-ма, на відміну від В. Ю. Шемонаева (5 таких умов [103, с. 13]) і В. Ф. Сидорченко (6, [104]).

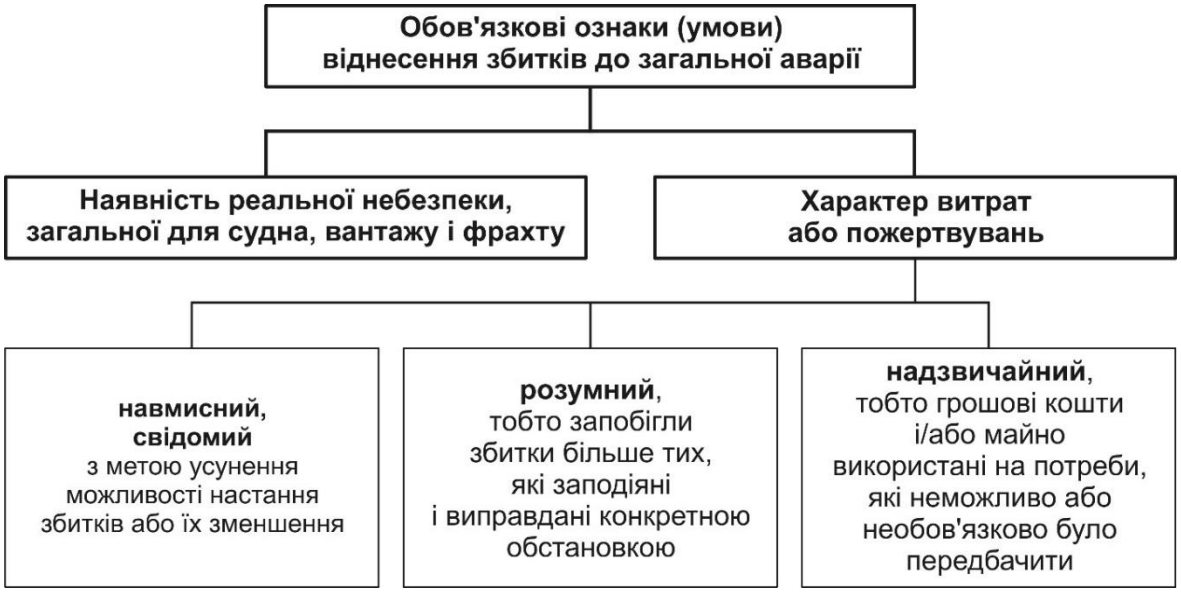

Рис. 6.10. Обов'язкові ознаки (умови), при наявності яких збитки можуть бути віднесені до загальної аварії

Також класифіковані види загальної аварії (рис. 6.11). Агент зобов'язаний бути знайомий з основними принципами визначення розміру ЗА, розподілу грошових коштів, розрахунку контрибуційних капіталу і дивіденду, величини внесків всіх учасників ЗА. На основі проведеного аналізу та власного досвіду, запропоновано перелік організаційних процедур, евристичний алгоритм поведінки морського агента, як оператора СЕС, пов'язаного з ЗА (рис. 6.12).

Отримавши повідомлення про те, що принципал оголошує ЗА, агент повинен відразу приступити до організованих дій. Перш за все, він сприяє капітану в заяві МП. До початку вивантаження агент вручає капітану аварійні бонд і підписку (GA Bond, GA Guarantee) вантажоодержувачів і страховиків.

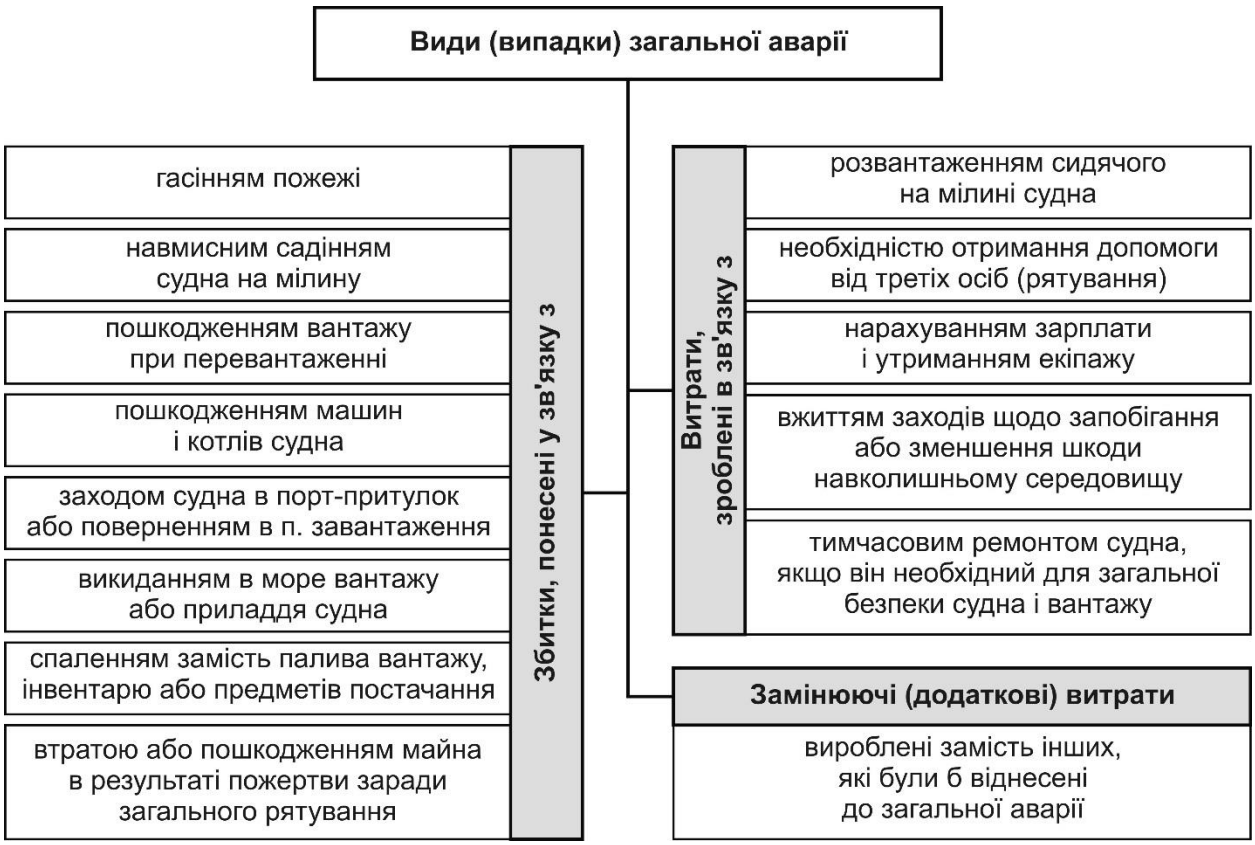

Рис. 6.11. Приблизний перелік видів загальноаварійних витрат і збитків

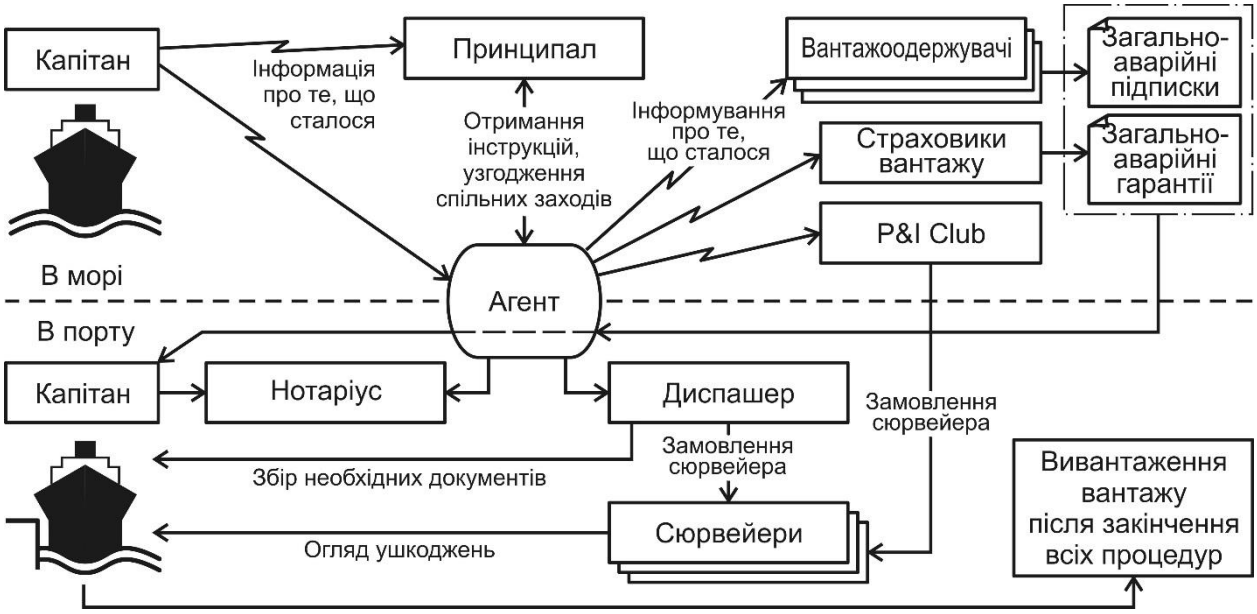

Рис. 6.12. Евристичний алгоритм поведінки морського агента в разі загальної аварії

Агент веде бухгалтерський облік виплат, пов'язаних з ЗА в ході дипашного виробництва, сприяє диспашеру в зборі документів, обчисленні контрибуційних капіталу і дивіденду, диспаш-балансу. У разі несправностей судна (замовлення буксирів, скидання палубного вантажу через втрату керованості, захід у порт-притулок для ремонту прихованого дефекту і т.п.), агент повинен звернути увагу капітана на необхідність перешкоджання вантажоодержувачам огляду судна і документів, так як це може бути використані ними для відмови від відшкодування частки по ЗА.

6.2.6.3. Евристичний алгоритм поведінки морського агента при розливі нафтопродуктів з суден

Визначення скидання шкідливих речовин, що охоплює як винна поведінка операторів СЕС, так і невинне, містить Конвенція МАРПОЛ [105] Порушенням не рахується скидання в результаті пошкодження судна або його обладнання, якщо були прийняті всі розумні заходи щодо його запобігання або зведення до мінімуму [106].

Основним забруднювачем моря є нафта. Статистика за 1980-2017 рр. свідчить, що найбільш поширене забруднення під час вантажний обробки танкерів і бункерування судів в порту [105,106,107]. Для розливів нафти кількістю менше 7-т ці показники становлять від всіх причин 35% і 4% відповідно [106].

Проблеми розливів нафти розробляли С. Енрайт, Д. О'Донован, П. Тейлор, С. Седдон-Браун, Б. Дікс, Р. Сантнер, Д. Блекмор, Г. Хантінг, з вітчизняних авторів − В.Г. Торський, В.П. Топалов, В.І. Любченко, А.І. Сагайдак, В.В. Анфіногентов, Ю.І. Бланк, А.Ю. Мельник, В. М. Степанов.

На практиці виробилася загальноприйнята ієрархія підходів до локалізації та мінімізації наслідків розливів Сучасні методи локалізації засновані на застосуванні бонових загороджень [108,109,110]. Потрапляючи в море, нафта концентрується не тільки всередині бонового каскаду, а й в результаті диспергування і емульсіфікаціі може проникати на глибину до 3 м,

що робить неефективними навіть найсучасніші бонові загородження, наприклад, Ro-Boom-3200 з глибиною занурення 2 м. Нафта, що об'єдналися в спіллети, спливає на поверхню і додається до плями. [108,109,110]. Ефективна локалізація може бути досягнута виключно за рахунок застосування декількох J-, V-, U- образних каскадів бон. При цьому кількість каскадів при розливах 1 ÷ 1,5 тис. Т складе 6÷8, що потребують залучення до 5÷20 суден-бонопостачальників. Це підвищує ризики зіткнень, намотування бонів на гвинти, виходу з ладу елементів руху і вінторулевої групи [110].

Затоплені спіллети розподіляються випадковим чином за площею розливу всередині шару змішування, товщина якого [110]

$$z_m \approx 1{,}5H_0 = 0{,}3\frac{W_0^2}{g} = 0{,}031 \cdot W_0^2, \qquad (6.18)$$

де H_0 – середня висота хвилі, що утворюється швидкістю вітру W_0^2, м.

Використовуються диспергенти і сорбенти, останнім часом з'явилися судна-нафтозбиральники (скімери) нових типів, наприклад, т/х «Bottsand» німецької компанії «Deutsche Marine» [111]. Дослідники з Томського університету культивували бактерії, що знищують нафтові відходи [112].

На жаль, більшість авторів розглядають проблему однобоко, з технічної точки зору, не зважаючи на те, що система повинна бути розглянута як СЕС за участю ергатичного елемента − агента судна. Його чіткі і професійні дії багато в чому можуть сприяти мінімізації та ліквідації наслідків, розслідування причин розливу. При виявленні нафтової плями навколо судна капітан і агент повинні терміново виробити тактику поведінки [105, с. 23]. Важливе значення має: оперативність агента; повнота інформаційного обміну між ним і зацікавленими сторонами; ретельно оформлена документація на випадок звернення судновласника / страховика в суд / арбітраж. Агент повинен подбати, щоб: заява про розлив виходила від адміністрації судна; до прибуття представників Держінспекції були перевірені пломби і печатки на клапанах (кінгстонах), були відсутні сліди скидання на бортах і в льялах; останній запис в журналі нафтових операцій хоча б приблизно відбивав фактичну ситуацію.

Агент може підказати, що ідентифікація за допомогою спектрографічного аналізу [113] може бути використана судновою адміністрацією для введення в оману осіб, які виробляють аналіз: для цього досить вилити в льяла кілька відер важкого палива, і картина на спектрограмі зміниться. Якщо адміністрація судна заперечує свою винність в забрудненні моря, капітану доцільно зробити заяву про МП, що перенесе тягар доведення провини на осіб, які висуватимуть звинувачення. У міру того, як винність судна буде ставати очевидною, необхідно завчасно повідомити судновласника про факт та обставини розливу і діяти відповідно до розробленого евристичного алгоритму (рис. 6.13).

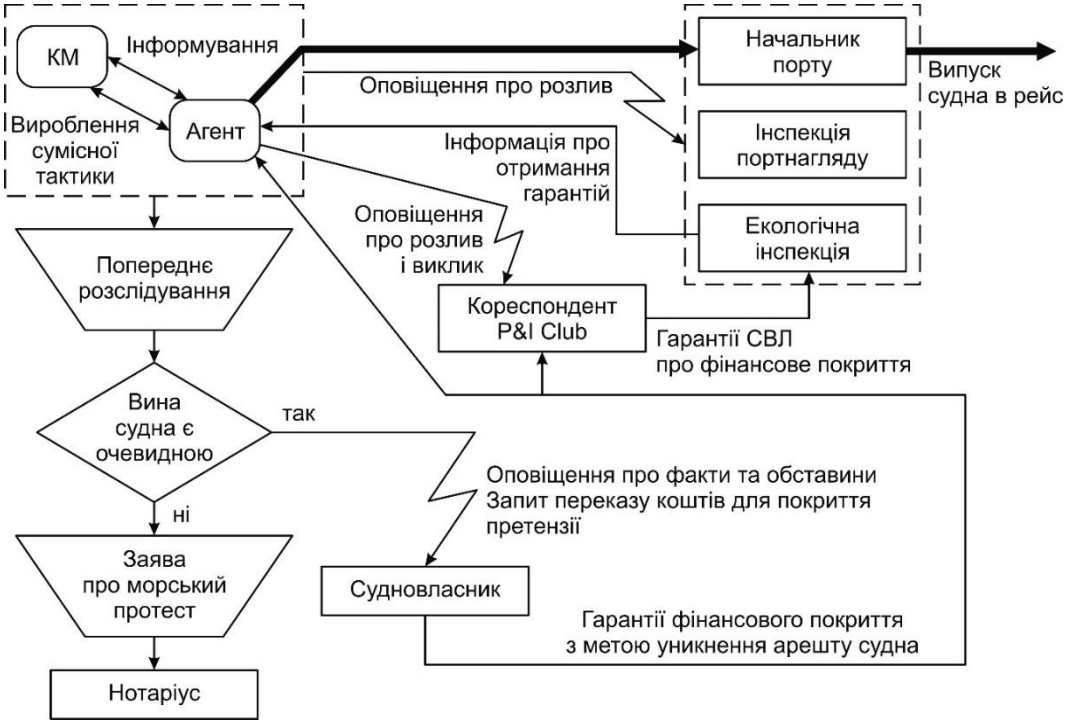

Рис. 6.13. Схема евристичного алгоритму поведінки морського агента при розливі нафтопродуктів з судна в порту / на рейді

Найважливішим завданням для капітана і агента є виключення можливого звинувачення в забрудненні моря нафтопродуктами, які могли бути принесені вітром і течією від іншого судна, або підняті на поверхню через особливості гідрологічного режиму чи роботи гребного гвинта.

6.3. Висновки за розділом 6

1. У роботі обґрунтовано поділ ризиків СЕС на зовнішні і внутрішні, і фактори, за якими може бути проведена класифікація ризиків.

2. Затверджується, що в діяльності СЄС повинні бути присутні ризик-аналіз і ризик-менеджмент, що дозволяє виявляти можливі негативні впливи.

3. Приведено рекомендації щодо необхідності і способів урахування індивідуальних ризиків в аналізі функціонування СЕС.

4. До групи зовнішніх ризиків, що надають вплив на процес агентування, віднесено ризики галузеві, інфляційні, правові, фінансові, політичні. Також окремо виділено характерні ризики, пов'язані з діяльністю принципалів та клієнтури в різних формах судноплавства.

5. Проведено класифікацію внутрішніх ризиків СЕС завдяки людському фактору та встановлено методи, найбільш прийнятні для оцінки таких ризиків.

6. Виділено, проаналізовано та класифіковано окрему групу претензій, обумовлених «оперейтинг-ризиками недбалості агентів, як операторів СЕС.

7. Для аналізу помилок агента за допомогою апарату фреймів необхідно адаптувати його для конкретних особливостей функціонування СЕС. Наприклад, відмінності в діяльності агента в різних формах судноплавства.

8. Аналіз типових помилок судноводіїв агентських компаній встановив, що у них превалюють психологічні помилки над технічними і організаційними.

9. Необхідно створити групу агентів-експертів за участю в ній психологів і математиків для можливості проведення автоматизованого аналізу помилок.

10. Рекомендовано отримувати кошти від судновласників на покриття витрат по портовим зборам, сплати можливих збитків від пошкодження портових споруд та розливів палива ще до відходу судна.

11. Морське агентування, як окремий вид ПД, має набути регулювання на рівні закону, який міг би усунути розрізненість термінології, норм і відсутність їх ієрархії, і в якому б ПД агента розглядалася за змістом і складом, як операторська в рамках СЕС.

12. У Закон «Про ліцензування окремих видів діяльності» пропонується внести, як вид підприємницької діяльності, агентську. У міру підвищення ефективності функціонування СЕС ліцензування може бути замінено альтернативними методами державного впливу.

13. Проаналізовано склад економічних методів захисту агента від претензій. Визнано, що у сервісній діяльності на морському транспорті більш адекватним методом захисту є економічні методи, зокрема страхування.

14. В Україні в умовах не достатньо розвинутих ринку агентських послуг та правової бази з питань виникнення відповідальності та врегулювання позовів, обов’язковість страхування ще розглядається як порушення законодавства про захист конкуренції.

15. Страховий сектор економіки перестав бути консервативним та придбав наслідки змін в інфраструктурі та нормативнім регулюванні. Доведено, що це з’явилось основною причиною спрямовування погляду агентів на страхування професійної відповідальності за схемою взаємного страхування ризиків.

16. Складена задача стохастичною оптимізації плану вибіркового контролю вантажу, рішення якої обґрунтовує доцільність страхування ризику сюрвейера відвантажити занадто багато дефектних одиниць.

17. Отримані результати дозволяють розглянути більш загальну постановку задачі, що включає перевірку стану вантажу для суден, що прибувають на термінал протягом заданого інтервалу часу, а також врахувати можливості управління вантажними ризиками як в договорі перевалки, так і в програмах / договорах страхування;

18. Рекомендовано всім учасникам транспортного процесу організувати створення наукових методик страхування ризиків всіх суб'єктів.

19. МП і ЗА залишаються складними специфічними правовими інститутами в області експлуатації морського транспорту, які не мають аналогів в інших областях людської діяльності. Вони потребують вдосконалення.

20. У сучасній практиці впорядкування процедур здійснення МП і оголошення ЗА досягнуто тільки на законодавчому рівні. Мер технічного, організаційного та правового характеру недостатньо для попередження аварій суден, пошкодження і втрати вантажів. Необхідно прискорити розробку і просування нових перевантажувальних, бункерувальних і сервісних технологій.

21. Йорк-Антверпенські правила повинні увійти в усі проформи чартерів, так як в разі ЗА є єдиною підставою для врегулювання взаємовідносин учасників транспортного підприємства.

22. Вимагає налагодження механізм фінансового забезпечення по загальній аварії для українських вантажовласників.

23. Запобігти поширенню нафти на поверхні води тільки за рахунок застосування бонових загороджень практично неможливо.

24. Проблема видалення забруднень, викликаних розливом нафти, вимагає належного управління, планування і здорового глузду з боку морського агента.

25. Запропонований евристичний алгоритм поведінки операторів СЕС в разі розливу нафтопродуктів може стати зручним інструментом, що дозволяє різко знизити кількість розливів, оцінювати їх наслідки, звести до мінімуму відповідальність і розміри штрафних санкцій.

26. Алгоритм є універсальним і підходить для працівників підприємств, що займаються будь-якими видами агентування морських суден різних типів. Він повинен періодично переглядатися, враховуючи накопичений досвід.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРАЛ У РОЗДІЛУ 6

1. Человеческий фактор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ru.wikipedia.org/wiki.

2. Митрофанова Н. В. О необходимости учета человеческого фактора при управлении рисками морских перевозчиков: сб. науч. трудов по матер. междунар. науч.-практ. конф. // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании. 2006. Т. 1: Транспорт, физика и математика. Одесса: Черноморье, 2006. С. 25-27.

3. Григорьев Н. Человеческий фактор – матрица аварийности / Н. Григорьев // Международный журнал “Sea Review”. – 2017. − № 1(65). − С. 5-6.

4. Голиков В.А. Теоретические основы кондиционирования микроклимата на судах / В.А. Голиков. – Одесса: ОГМА, 1999. – 325 с.

5. Голиков В.А. Способы повышения надежности операторов судовых эргатических систем / В.А. Голиков, В.И. Капустин / Судовые энергетические установки: Научно-технический сборник. Вып. 25. − Одесса: ОНМА, 2010. – 133

6. Голиков В.В. Системный подход к проблеме безопасного управления судном / Судостроение: сб. науч. тр. / ОНМА. – Вып. 17. – Одесса: «ИздатИнформ», 2009. – С. 51-58.

7. Глотов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности человека на морских судах / Ю.Г. Глотов. – М.: Транспорт, 2000. – 320 с.

8. Евдокимова В.А., Деева О.В., Хает Л.Г. Психологический тренинг экипажа как инструмент повышения безопасности корабля / Матеріали сьомої Міжнародної науково – практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2015)» 26-28 травня 2015 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія. 2015. – С. 53-56.

9. Снопков В.И. Безопасность мореплавания / В.И. Снопков, Г.И. Конопелько, И.Б. Васильева. – М.: Транспорт, 1994. − 247 с.

10. Решетов Н.А. Человеческий фактор как основа безопасной эксплуатации судов / Материали второго Международного семинара «Субстандартное судоходство – проблемы и пути их решения через сотрудничество» 20 октября 1999 г. – СПб: Российский морской Регистр судоходства. 1999. – С. 3.

11. Торский В.Г. 63 % інцидентів на морі обумовлені людським фактором – EMSA / В.Г. Торский // Международный журнал “Sea Review”. – 2017. − № 3(67). – С. 8.

12. Соколов В. Человеческий фактор» − это не только экипаж / В. Соколов // Порты Украины. – 2015. − № 02 (144). – С. 9-10.

13. Торский В.Г. Безопасность мореплавания: проблемы остаются / / В.Г. Торский // Международный журнал “Sea Review”. – 2017. − № 4(68). − С. 9.

14. Куликова Е. Е. Управление рисками. Инновационный аспект / Е.Е. Кулакова. – М.: Бератор-Паблишинг, 2008. – 224 с.

15. Лапуста М.В. Риски в предпринимательской деятельности / М.В. Лапуста. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 266 с.

16. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент. Учебник, 4-е изд. / Р.А. Фатхутдинов. − СПб.: Питер, 2003. − 400 с.

17. Хохлов Н. В. Управление риском: Учебное пособие / Н.В. Хохлов. − М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 320 с.

18. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: Вторая редакция. Официальное издание от 21.06.99. − М.: Экономика, 2000.

19. Митрофанова Н. В. Методические основы оценки человеческого фактора в системе управления рисками судоходных компаний: дис. канд. эконом. наук: 08.00.05 / Митрофанова Надежда Владимировна. – СПб, 2007. – 178 с.

20. Справочник по гигиене и санитарии на судах. Л.: Судостроение, 1984. − 630 с.

21. Снопков В.И. Технология перевозки грузов морем / В.И. Снопков. –

СПб: Мир и Семья, 2001. − 542 с.

22. Антикризисное управление: Учебник / Под ред. Э. М. Короткова. М.: ИНФРА-М, 2000. – 274 с.

23. Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 7 / Гунин В.Н., Бараичеев В. П., Устинов В. А, Ляпина С. Ю. − М.: ИНФРА-М, 2000. − 186 с.

24. Клеппер Г. Б. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность / Г.Б. Клеппер, В.Л. Тамбовцев, Р.М. Качалов: Под общей ред. С. А. Панова. − М.: Экономика, 1997. 220 с.

25. Токаренко Г.С. Прогнозирование рисков / Г.С. Токаренко // Финансовый менеджмент. − 2006. − №3. − С. 132-143.

26. Доля В.К. Пасажирські перевезення / В.К. Доля. – Харків: Форт, 2011. – 386 с.

27. Доля В.К. К проблеме совершенствования функционирования связей в системе городских пассажирских перевозок / В.К. Доля // Вест. Харьковского автомоб.-дорож. тех. ун-та. − 1995. − Вып. 1. – С. 31-38.

28. Голикова В.В. Стресогенные факторы профессиональной среды современного судового оператора / Матеріали шостої Міжнародної науково – практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2014)» 27-29 травня 2014 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія. 2014. – С. 70.

29. Григорьев Н. Тревожность как фактор аварийности / Н. Григорьев, А. Двинин, М. Наконечный // Морской флот. – 2017. − № 2(1530). − С. 14-16.

30. Николаева Л.Л. Коммерческие вопросы морского агентирования: Учебное пособие /Л.Л. Николаева, И.М. Петров. – Одесса: ОНМА, 2007. –235 с.

31. Соловьева В.Г. К вопросу об управлении рисками современного речного порта // Ивановский государственный химико-технологический университет: официальный сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.isuct.ru/e-publ/snt/sites/ru.e-publ.snt/files/2012/03/

snt_2012_n03_59.pdf

32. Богоявленский С.Б. Управление риском в социально-экономических системах: Учебное пособие / С.Б. Богоявленский – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 144 с.

33. Ступаков В.С. Риск-менеджмент / В.С. Ступаков, Г.С. Токаренко. − М.: Финансы и статистика, 2005. − 288 с.

34. Абчук В.А. Теория риска в морской практике / В.А. Абчук. − Л.: Судостроение, 1983. – 152 с.

35. Барабанов А.В. Искусство управления грузовыми операциями: часть I. Регулирование, организация, управление / А.В. Барабанов. – Одесса: Самиздат, 2010. – 535 с.

36. Онищенко С.П. Моделирование процессов организации и функционирования системы маркетинга морских транспортных предприятий: монография / С.П. Онищенко. – Одесса: Фенікс, 2009. – 328 с.

37. Широков А. П. Основы эргономики: учеб. пособие / А. П. Широков. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006. – 117 с.

38. Разумовский С.М. Закономерности динамики биогеценозов: избр. труды / С.М. Разумовский. – М.: КМКScientific Press, 1999. – 426 с.

39. Minsky M. A framework for representing knowledge // Frame conceptions and text understanding / M. Minsky. – B.; N.Y.: Gruyter, 1980. – P. 1-25.

40. Dzhigarkhanov A.R. Frame Analysis of Railway Terminology [Text] / A.R. Dzhigarkhanov // Bulletin of Astrakhan State Technical University. Youth Supplement. − 2004. − № 3. − P. 22-41.

41. Емельянов А. М. Метод анализа управляющей деятельности человека посредством фреймов и специальной модальной логики / А.М. Емельянов. − Изв. АН СССР. Техническая кибернетика, 1981. − № 4. − С. 94-102.

42. Котик М.А. Ошибки управления / М.А. Котик, А.М. Емельянов. – Таллинн: Валгус, 1985. – 390 с.

43. Кузьменко Е.С. Причины и классификация ошибок операторов сервисных эргатических систем на морском транспорте / Е.С. Кузьменко, И.М. Петров //Матеріали науково- технічної конференції «Річковий та морський транспорт: інфраструктура, судноплавство, перевезення, безпека», 16-17 листопада 2016 р. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – С. 152-155.

44. Воротынцева М.Г. Методика оценивания показателей функционирования эргатической системы управления морским судном: дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук: спец. 05.22.19 «Экспл-я водн. тр-та, судовождение» / М.Г. Воротынцева. – М., 2008. – 220 с.

45. Дыба В.Г. Управление безопасностью судна / В.Г. Дыба, Л.А. Позолотин, В.Л. Чистяков. − Одесса: Автограф, 2004. – 334 с.

46. Клименко В.Д. Учет человеческого фактора в судоходных компаниях. Морские информационные технологии: сб. научн. тр., вып. 2 / В.Д. Клименко, А.А. Сазонов. − СПб: «Элмор», 2002. – 164 с.

47. Мальцев А.С. Информационно – аналитический комплекс лоцмана «Поворот»/ А.С. Мальцев, И.И. Ворохобин, В.И. Соколенко, А.К. Ищук // Судовождение: Сб. научн. трудов// ОНМА. − Вып. 19. – Одесса: «ИздатИнформ», 2010. – С. 103-113.

48. Петров И.М. Организационные аспекты повышения безопасности плавания проливом Босфор. //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. − Вып. 17. – Одесса: «ИздатИнформ», 2009. – 268 с., С. 138-145.

49. Господарський кодекс України, чинний, зі змінами та доповненнями, поточна редакція від 07.02.2019. // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15 (дата звернення 15.04.2019).

50. Цивільний кодекс України, чинний, зі змінами та доповненнями, поточна редакція від 04.02.2019. // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15 (дата звернення 15.04.2019).

51. Масленников М.Н. Государственное регулирование развития транспорта в США/ М.Н. Масленников. –Красноярск: Изд-во Красноярского университета, 1989. –152 с.

52. Материалы информационного сайта юридической компании «Аксиома» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://www.axiom. org.ua/fqa_licen.htm

53. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.h.ua / story / 21504 / =ixzz3OJGOuRnx].

54. Aims and objects. –FONASBA [Электронный ресурс].–Режим доступа: http://www.fonasba.com/about.html.

55. Правила Кабинета министров Латвийской Республики от 26.11.1996 № 439 "Правила деятельности судовых агентов"/ изданы согласно п. 3 ст. 14 Закона "Устройство Кабинета министров" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.latvia.news-city.info /docs/sistemsd/doc-ierijo.htm

56. Комаров И.Н. Создание и совершенствование системы лицензирования на внутреннем водном транспорте /И.Н. Комаров // М.: Наука и техника на речном транспорте. Инф. сборник ЦНТИ. − 1996. –Вып. № 11. – 145 с.

57. О лицензировании и не только/ О. Рындин // Порты Украины. – 2004. –№ 5. – С. 19–31.

58. Снова о лицензиях/ И.И. Ландер //Порты Украины. – 1999. - № 6. – С. 22–23.

59. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.juridicheskij-supermarket.ua/page_services_licens.html

60. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.h.ua / story / 21504 / =ixzz3OJGOuRnx

61. The Marine and Coastal Access Act 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2009/23/contents

62. Guidance: Fast-track and accelerated licensing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gov.uk/guidance/fast-track-and-accelerated-licensing

63. Про ліцензування видів господарської діяльності: Закон України від 02.03.2015 р. № 222-VIII // Відомості Верховної Ради. – 2015. – № 23. – Ст.

158.21.

64. Петров И.М. Организационные и коммерческие взаимоотношения морского агента / И.М. Петров. – Севастополь: УМИ, 2007. – 132 с.

65. К вопросу о лицензировании/ В.И. Бондаренко// Судоходство. – 2001. –№ 5. – С. 23.

66. Кому поможет лицензирование/ А. Кифак // Порты Украины. – 2009. – № 2 (84). – С. 16-21.

67. Aims and objects. - FONASBA, http://www.fonasba.com/about.html.

68. FONASBA Memberlist – FONASBA, http://www.fonasba.com/ memberlist.html.

69. Statuts. By-laws. - Federation des Agents Consignataires de Navires et Agents Matitimes de France (FACAM.), 1998. − p. 18.

70. Constitution of the Association of Ship Brokers and Agents of Croatia. - Udruga pomorskih agenata Hrvatske. http://www.asbac.hr.

71. АМКУ зобов'язав АМПУ усунути дискримінацію при укладанні договорів з агентування суден [Електроний ресурс]. – Режим доступу: http://www.amc.gov.ua /amku/control/main/uk/ publish/article/151462

72. Николаева Л.Л. Морские перевозки: Учебник / Л.Л. Николаева, Н.Н. Цымбал. − Одесса: Феникс, 2005. − 425 с.

73. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ukpandip.com.

74. Кудюкин А.А. Правовые аспекты морского агентирования: Учебное пособие / А.А. Кудюкин, И.М. Петров. – Одесса: Феникс, 2006. – 262 с.

75. Петров И.М. Страхование рисков морского перевозчика учебн.-метод. пособие / И.М. Петров, В.П. Топалов, В.Г. Торский. − Одесса: ИздатИнформ, 2002. − 32 с.

76. Anderson Ph. The Mariner's Guide to Marine Insurance. – London: NI. – 1999. – 216 p.

77. Anderson Ph. The Mariner's Role in Collecting Evidence. − London: NI. – 1997. – 182 p.

78. Балобанов, А.О. Организационно-правовые аспекты сюрвейерской деятельности / А.О. Балобанов. – Одесса: Феникс, 2010. – 28 с.

79. Беляев, Ю.К. Вероятностные методы выборочного контроля / Ю.К. Беляев. – М.: Наука, 1975. − 407 с.

80. John, P.W.M. Statistical Methods in Engineering and Quality Assurance / P.W.M. John [Text]. – New York: Wiley, 1990. − 188 p.

81. Juran, J.M. and F.M. Gryna. Quality Planning and Analysis, 3rd ed., 1993, New York: McGraw-Hill. − 486 p.

82. Постан, М.Я. Об одном методе построения оптимального плана выборочного контроля состояния груза в порту / М.Я. Постан, И.В. Подчинок // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць ОНМУ. − 2004. − Вип. 7. − С. 5-17.

83. Подчинок, И.В. Сравнительный анализ различных планов выборочного контроля состояния груза в порту / И.В. Подчинок // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць ОНМУ. − 2005. − Вип. 9. − С. 113-122.

84. Москвіченко, І.М. Статистичні методи вибіркового контролю стану вантажу в порту [Текст] / И.М. Москвіченко, В.Г. Стаднік // Технологический аудит и резервы производства. – 2013. − №5/3 (13). − С. 30-33.

85. Феллер, В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Пер с англ. / В. Феллер. − М.: Мир, 1984. – 264 с.

86. Саати, Т. Целочисленные методы оптимизации и связанные с ними экстремальные проблемы. Пер. с англ. / Т. Саати. − М.: Мир, 1973. – 302 с.

87. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http//www.tlookup.ru/woc −183.html

88. Ильина И.Е. Управление конкурентоспособностью предприятий автосервиса легковых автомобилей (на примере Республики Мордовия): монография / И.Е. Ильина, С.П. Бурланков, А.Е. Скворцов. – Саранск: Изд-во «Прогресс», 2007. – 235 с.

89. Томпсон А.А. мл., Стрикленд А.Дж. Стртегический менеджмент.

Концепции и ситуации. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 258 с.

90. Кодекс торговельного мореплавства України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, NN 47, 48, 49, 50, 51, 52, гл. 7, ст. 341 – 347 (Вводиться в дію Постановою ВР N 277/94 –ВР від 09.12.94).

91. Сидоренко А.В. Морской протест / А.В. Сидоренко, Л.А. Короткова. – М.: Транспорт, 1974. – 56 с.

92. Кокин А.С. Юридический справочник по торговому мореплаванию / А.С. Кокин. – М.: Спарк, 2002. – 479 с.

93. Закон України «Про нотаріат» (Відомості Верховної Ради Украіни (ВВР), 1993, N 39, гл. 16, ст. 94, 95 (Вводиться в дію Постановою ВР N 3426-12 – ВР від 02.09.93).

94. Петров И.М. Агентирование морских судов: теория и практика / И.М. Петров, В.А. Виговский. – Черновцы: Книги – XXI, 2005. – 496 с.

95. Железный Г.М. Судоводителям: практическое пособие / Г.М. Железный, А.И. Задорожный. – Одесса: КП ОГТ, 2004. – 436 с.

96. Общая авария: международные и национальные стандарты // Т. Р. Короткий, Н. В. Мельников, А. А. Ницевич, В. П. Лебедев, А. С. Ходаковская; Под ред. Т. Р. Короткого. − Одесса.: Фенікс, 2007. − 136 с. − (Сер.: Практика морского бизнеса).

97. Ярмолович Р.П. Общая авария, её значение в коммерческой эксплуатации судна/ Р.П. Ярмолович, А.А. Удолатий // Матеріали науково-методичної конференції «Сучасні проблеми підвищення безпеки судноводіння» 7-8 жовтня 2009 р. – Одеса: ОНМА. – 2010. – С. 124-125.

98. Журавлев Ю.М. Словарь – справочник терминов по страхованию и перестрахованию / Ю.М. Журавлев. – М.: Издат. центр «Анкил», 1994. – С. 4.

99. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www. mn.v-transport.ru

100. Материалы сайта финансово-аналитического центра «Брокер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www/lib.mabico.ru/30.html.

101. Юлдашев Р.Т. Страховой бизнес. Словарь – справочник / Р.Т.

Юлдашев. − М.: Издат. центр «Анкил», 2005. – 124 с.

102. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.В. Стародубцева. – М.: Инфра, 1996. – 83 с.

103. Шемонаев В.Ю. Загальна аварія (цивілістичні аспекти): Автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.03 / Ин-т держави і права ім. В.М. Корецького НАН України, − К., 2003. − С. 13.

104. Сидорченко В. Ф. Общая авария / В.Ф. Сидорченко. − СПб., 1999. − С. 110.

105. Торский В. Г. Танкеры моря не загрязняют/ В.Г. Торский// Морское обозрение “Sea Review”/ − Международный морской журнал. – 2014. − № 3(55). – С. 23.

106. Анфиногентов В.В. Аварийные разливы нефти, причины и количественная оценка / В.В. Анфиногентов, В.В. Анфиногентов // Материалы научно-технической конференции «Энергетика судна: эксплуатация и ремонт», 26.03.2014 – 28.03.2014. Часть II. – Одесса: ОНМА, 2014. – 140 с.

107. Бланк Ю.И. Статистика и прогнозирование разливов нефти при грузовых операциях в портах / Ю.И. Бланк, А.Ю. Мельник, В.Н. Степанов. – Одесса: ИПРЭЭИ НАНУ. 2010. – 45 с. – (Препринт / НАН Украины. Ин-т проблем рынка и экон.-эколог. иссл.

108. Локализация за 4 часа? Давайте перестанем друг друга обманывать / С. Маценко, И. Маценко, Р. Гамидов, В. Лавров// Морской флот. – 2014. − № 3. – С. 26-33.

109. Shipboard Oil Pollution Emergency Plans for Existing Ships// MSA Merchant Shipping Notice. No M.1599.

110. Training Marine Oil Spill Response Workers under OSHA’s: Hazardous Waste Operations and Emergency Response Standard// US Department of Labor and the US Occupational Safety and Health Administration. − 2010. – 358 p.

111. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://reactor.net/technics/7309-ship-scissors.html#ixzz3RNU6kqpz.

112. Материалы сайта [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.3dnews.ru/908721

113. Сагайдак А.И, Оганесян Т.Г. «Балластная» конвенция ИМО: что день грядущий нам готовит? // Порты Украины. – 2013. – № 05 (127). – С. 14-15.

Наукові праці автора по тематиці розділу 6 (з Списку наукових праць в анотації): [8,9,11,18,19,30,35,43,50,52].

ВИСНОВКИ

Основним результатом дисертаційного дослідження є створення і розвиток теоретичних основ експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах з метою підвищення ефективності їх функціонування. Для цього були сформульовані і послідовно вирішені поставлені задачі, що дозволило отримати науково обгрунтовані результати вирішення наукової проблеми. Виконані дослідження підтвердили актуальність теми, дозволили досягти мету роботи. Отримані результати визначають наукову новизну і практичну цінність дисертаційного дослідження, що дозволяє сформулювати наступні висновки згідно з задачами дослідження.

- Так, в результаті рішення задачі 1, спрямованої на розробку методологічних основ побудови і функціонування сервісних ергатичних систем на морському транспорті:

1. Обґрунтовано, що сервісна діяльність на МТ, як і її складова − агентська діяльність, повинні розглядатися в рамках практичної експлуатаційної діяльності і як розділ наукової дисципліни «Експлуатація морського транспорту». У свою чергу, агентська діяльність повинна бути віднесена до підприємницької з комбінацією посередницького та виробничого підприємництва, в яких провідною фігурою виступає морський агент.

2. Проведено класифікацію та розкрито зміст агентських функцій. Сформульовано залежність між поняттями «агентська функція» і «агентська послуга», яка є результатом реалізації агентської функції / функцій. Запропоновано визначення термінів «основна», «додаткова», «супутня агентська послуга», «агентська обслуговування», «агентський сервіс», встановлено співвідношення логічного підпорядкування між цими поняттями.

3. Для ідентифікації ЕС за допомогою процесних підходів проведений порівняльний аналіз агентських і ергатичних функцій, виконана класифікація ЕС в сфері агентського сервісу. Сформульовано вимоги до складових

компонентів агентського сервісу, встановлені форми, які він може набувати. Уточнено понятійний апарат, який використовується в дослідженні проблем агентського сервісу, шляхом введення в науковий обіг понять «агентський сервісний процес», «агентський сервісний технологічні процес»

4. Розроблено категоріально-понятійний апарат, що закладає теоретичні основи управління якістю агентського сервісу. Заповнений нормативний пробіл і сформульовано визначення понять «якість агентської послуги / сервісу», «управління якістю агентської послуги / агентського сервісу».

5. Обґрунтовано можливість і доцільність введення в науковий обіг нової наукової категорії − «сервісна ергатичній система (СЕС)».

6. Використання ергономічного підходу має на увазі, що ефективність функціонування СЕС досяжна шляхом раціональної експлуатації сучасних технічних засобів і вдосконалення ергономічних якостей оператора, причому діяльність останнього повинна бути винесена на перший план.

7. Уточнено методику оцінювання кількісних і якісних показників функціонування СЕС. Ефективність запропоновано оцінювати показниками швидкодії і надійності. Встановлено, що надійність СЕС може бути підвищена задіянням додаткових психофізіологічних резервів операторів − безпомилковості, готовності, своєчасності, точності. Якісні характеристики завдяки недостатньої структурованості проблем і багатоваріантності їх вирішення, представити у вигляді математичної моделі дуже важко, Поки для оцінювання якісних характеристик функціонування СЕС можна рекомендувати застосування експертних оцінок.

- В результаті рішення задачі 2, спрямованої на моделювання підготовки і професійної діяльності морського агента як елемента СЕС:

1. Сформульовано визначення морського агента як оператора СЕС, що володіє професійними психофізіологічними, етичними і мотиваційно-цільовими якостями. Встановлено, що вимоги до морського агенту еволюціонували від кваліфікаційного підходу до компетентнісного.

2. Розроблено математичну модель навчання курсантів як майбутніх

операторів СЕС, агентуваннюя. Метою навчання повинно стати прищеплення курсантам професійних компетенцій.

3. Розроблено математичну модель відбору операторів СЕС. Використаний математичний апарат теорії нечітких множин дозволяє нівелювати суб'єктивізм і невизначеність.

4. Для визначення професійного рівня агента виконано моделювання посади за методикою IDEF0, що дозволяє виробляти декомпозицію сфери діяльності на напрямки, а також побудову дерева і діаграм функцій.

5. Зроблено висновок про те, що у взаєминах морського агента і капітана статус агента не дозволяє йому представляти капітана. У разі розбіжностей агент повинен виконувати свої ергатичних функції на основі рішень капітана.

6. Розглянуто ПСА і зроблено висновок, що системоутворюючим компонентом ПСА служить мотив. Розвинена мотивація в діяльності морських агентів є основою у виробленні професійних компетенцій та професійної успішності. ПСА осіб, що навчаються, повинна бути спрямована на профілізацію змісту навчальних дисциплін; а вже приступили до ПД, − на активізацію конструювання агентом ефективного здійснення діяльності.

7. Сформульовано визначення «активізація процесу формування ПСА», яке побудовано на висновку про динамічні зміни її структурних компонентів.

- В результаті рішення задачі 3, спрямованої на розробку методологічних основ стратегій агенской компанії як ергатичного елементу:

1. Обґрунтовано досягнення конкурентоспроможності агентської компанії за допомогою адекватно розробленої стратегії СЕС, що передбачає обов'язкове врахування людського фактора.

2. Дія об'єктивних чинників в системі «СЕС-зовнішнє середовище» характеризується конфліктом і невизначеністю, ймовірності яких невідомі або навіть не мають сенсу. Такі ситуації ігрового взаємодії СЕС з елементами зовнішнього середовища можуть бути формализованы и решены на базе теории матричных игр, что позволяет определить оптимальные стратегии поведения АК.

3. Розроблено оптимізаційну модель визначення чисельного складу агентів-операторів СЕС в АК. У ній на основі аналізу методів прогнозування для визначення величини суднопотоку − перспективного обсягу робіт, запропоновано використовувати метод експонентного згладжування.

4. Можливість утворення черг із суден на постановку до причалу врахована за допомогою розробленої математичної моделі, заснованої на наявності всіх ознак (елементів) СМО і використанні методів лінійчатих марковських процесів. Запропонована методика, на відміну від відомих підходів, дозволяє врахувати спеціалізацію агентських компаній і окремих агентів в залежності від структури суднопотоку, типу суден.

В результаті рішення задачі 4, спрямованої на розробку загальнотеоретичних основ процесів технічного забезпечення суден в СЕС:

1. Показано, що прийнята система оцінювання ефективності ергономічного забезпечення експлуатації суден, включаючи СЕУ, заснована на визначенні витрат, терміну окупності, собівартості, не повинна автоматично переноситися на психофізіологічні і соціальні аспекти, пов'язані з агентськими обслуговуванням.

2. Проведено уточнення ролі морського агента в підвищенні ефективності функціонування СЕС УТЕС при стоянці судна в порту, що підвищує мотивацію агентів в ПД, через що вдосконалення діяльності АК досягається легше і ефективніше.

3. Запропоновану модель оптимізації управління запасами на консигнаційному складі агента відрізняє простота, для її застосування не потрібно великого обсягу інформації, високої кваліфікації персоналу. Ця модель в рамках аналітичної парадигми дозволяє отримувати результати, до яких в рамках технологічної парадигми (програми «Мій склад») прийти важко. Це стосується оптимізаційних задач, програвання сценаріїв споживчого попиту і інших. Тобто вона є більш "наукомісткою" і може використовуватися в менеджменті консигнаційних складів як інструмент аналізу виробничих ситуацій. при плануванні закупівель предметів технічного постачання суден

на заданому часовому горизонті.

4. Доведено, що при формалізованому опису роботи СРЗ як СМО в термінах марковського процесу зі знесенням з'являється можливість вивести систему диференціальних рівнянь в приватних похідних разом з граничними умовами для знаходження стаціонарного спільного імовірнісного розподілу числа суден, що знаходяться на СРЗ, і кількості матеріалів, що знаходяться на складі СРЗ. Рішення системи диференціальних рівнянь знайдено за допомогою перетворення Лапласа і теорії крайових задач теорії функцій комплексних змінних. Аналітичне рішення дозволяє досить просто розрахувати показники ефективності системи управління запасами як функції параметрів керування, такі, як середній рівень запасів матеріалів на складі, ймовірність додаткового простою суден через їх відсутність і інші.

5. Сформульовано та розв'язано задачу визначення оптимальних значень інтенсивністей поповнення запасів матеріалів на складі, що дозволяє вибрати таку стратегію управління запасами матеріалів, яка мінімізує середні поточні витрати або максимізує середній поточний прибуток СРЗ.

6. Показано, що на відміну від існуючих стохастичних моделей управління запасами, запропонована модель описує спільно виробничий процес (тобто ремонт суден), і процес управління запасами матеріалів, необхідних для ремонту, що дозволяє враховувати невизначеність виникнення завантаження СРЗ ремонтними роботами.

- В результаті рішення задачі 5, спрямованої на розробку інформаційного забезпечення діяльності морського агента в СЕС:

1. Обґрунтовано, що перехід на нові стандарти агентських сервісних процесів в СЕС вимагає розробки БД з використанням сучасних нотацій, більш детального, об'єктно-орієнтованого рівня; відокремленого і уніфікованого ПЗ з імплементацією в повсякденну діяльність МА.

2. Розроблено функціональні моделі формалізації БП виробничої діяльності МА в якості суб'єкта СЕС.

3. Для формалізації ергатичних функцій запропоновано використання

нотацій IDEF0, IDEF3, DFD (створення електронних форм), ARIS (візуальне уявлення, ідентифікація ідеальних характеристик функцій) і BPMN.

4. Розроблено логічна і фізична реляційні моделі БД для уніфікованого цілісного зберігання і обробки різнорідної інформації про діяльність МА.

5. Проведено дослідження продуктивності створеної БД в динаміці на основі виклику розроблених функцій і виконання CRUID-операцій по обробці інформації МА в таблицях. Для тестування можливостей виконання CRUID-операцій з метою наповнення полів ФМ БД СЕС доцільно використовувати веб-орієнтований програмний засіб phpMyAdmin і веб-сервер Appache, які входять в збірку програмних утиліт XAMMP.

6. Визнано доцільним, зважаючи на відсутність рішень з управління БД СЕС, розробка ПО на основі мови моделювання UML.

7. На підставі проведеної формалізації функціональної моделі БП діяльності МА в рамках СЕС, доцільним є розробка БД засобами реляційних СУБД, серед яких найбільш підходящою по ряду факторів є СУБД MySQL.

8. Обґрунтовано, що гідністю розроблених збережених процедур WorksReport, ShipsReport, CargoReport є інкапсуляція функціональних можливостей в процесі управління даними таблиць БД СЕС.

9. Розроблено об'єктна модель проекту ІС обробки і управління даними МА в СЕС у вигляді сукупності діаграм на мові UML. При цьому діаграма варіантів використання ПЗ СЕС є основою для аналізу і тестування, а також проектування UML-діаграм. Стверджується, що для опису програмно-апаратної частини ПЗ СЕС необхідне використання діаграми розгортання, що дозволило наочно відобразити ключові вузли цільової системи.

10. Клієнтська частина ПЗ СЕС може бути розгорнута під управлінням операційних систем Microsoft Windows 7 і вище, серверна сторона вимагає наявності Windows Server 2008 і вище.

11. Розроблено графічний інтерфейс і функціональні методи ПО по обробці даних МА в якості суб'єкта СЕС в рамках створеної ІС. Гнучкість і зручність для користувача інтерфейсу досягається застосуванням компоненти

ToolStrip з інфографічними об'єктами.

12. Виконано профілювання роботи розробленого ПЗ і оцінка метрик якості програмного коду ІС. Результати профілювання дозволили виявити вузькі місця в роботі системи і вжити заходи по рефакторингу програмного коду і його оптимізації.

13. Проведене дослідження розробленої ІС дозволяє стверджувати, що вона може бути впроваджена в діяльність сучасних агентських компаній для проведення операційної та облікової діяльності, пов'язаної з обробкою різних видів інформації.

14. Аналіз особливостей використання інформаційних засобів на суднах підтвердив можливість несанкціонованого доступу до суднових систем. На основі аналізу виконана класифікація загроз ІБ СЕС. Для забезпечення ІБ СЕС обґрунтовано доцільність використання адаптованої формалізованої дискреційної моделі Харрісона-Руззо-Ульмана (HRUA) з огляду на її простоти, наочності і гнучкості.

15. Виявлено актуальність зв'язування структурних елементів транспортного процесу єдиною архітектурою з пропозицією послуг віддаленого моніторингу, дистанційної діагностики, ТО суден і портового обладнання по фактичному технічному стану. Проведено аналіз особливостей використання єдиного інформаційного простору на морському транспорті. Сформовано комплекс пропозицій щодо вдосконалення існуючих концепцій ЕО, на базі якого розроблено концептуальну схему ІС електронної взаємодії різних інформаційних просторів з метою систематизації та уніфікації процесів зберігання і обробки технічних і експлуатаційних даних про морські судна. Зроблено висновок про те, що обов'язковим інструментом для всіх учасників транспортного процесу повинні стати єдині гнучкі, універсальні і захищені системи електронної взаємодії на основі ЕО для обслуговування вантажів і суден. Розроблено концептуальну модель формування морського ЄВ, як сполучної ланки між ЄВ забезпечення безпеки і митним ЄВ.

- В результаті рішення задачі 6, спрямованої на розробку методологічних

основ управління ризиками в СЕС:

1. З метою розробки ризик-аналізу та ризик-менеджменту для виявлення можливого негативного впливу, обгрунтовано поділ ризиків СЕС на зовнішні і внутрішні, виділені фактори, за якими може бути проведена класифікація ризиків. Окремо виділені характерні ризики, пов'язані з діяльністю принципалів і клієнтури в різних формах судноплавства.

2. Проведено класифікацію внутрішніх ризиків СЕС з урахуванням людського фактору, встановлені методи, найбільш прийнятні для оцінки таких ризиків. Наведено рекомендації щодо необхідності та способах обліку індивідуальних ризиків в аналізі функціонування СЕС.

3. Проаналізовано та класифіковано претензії, обумовлені «оперейтинг-ризиками» недбалості агентів, як операторів СЕС.

4. Для аналізу помилок агента використаний апарат фреймів, адаптований в дослідженні для конкретних особливостей функціонування СЕС. Наприклад, особливостей діяльності агента в різних формах судноплавства

5. Аналіз типових помилок судноводіїв агентських компаній встановив, що в них превалюють психологічні помилки над технічними і організаційними.

6. Розроблено та запропоновано схема та процедури ліцензування агентської діяльності в Україні. Запропоновано внести агентську діяльність в Закон «Про ліцензування окремих видів діяльності».

7. Проаналізовано склад економічних методів захисту агента від претензій. Визнано, що в їх складі для СЕС більш адекватним методом є страхування.

8. Сформульовано та розв'язано задачу стохастичною оптимізації для визначення доцільності страхування ризику відвантаження на транспортні засоби дефектних одиниць вантажу при обстеженні їх морським агентом в ролі сюрвейера. Показано, що для вирішення цієї нелінійної задачі частково цілочисельного програмування можуть бути використані стандартні

алгоритми дискретної оптимізації.

10. Отримані результати дозволяють розглянути більш загальну постановку задачі, що включає перевірку стану вантажу для суден, що прибувають на термінал протягом заданого інтервалу часу, а також врахувати можливості управління вантажними ризиками як в договорах перевалки, так і в договорах страхування;

11. Показано, що МП і ЗА залишаються складними специфічними інститутами в області експлуатації МТ і потребують вдосконалення. У сучасній практиці впорядкування процедур здійснення МП і оголошення ЗА досягнуто тільки на законодавчому рівні. Зроблено висновок про те, що мер технічного, організаційного та правового характеру недостатньо для попередження аварій суден, пошкодження і втрати вантажів.

12. Розглянуто проблему забруднень від розливів нафти в порту, що вимагає належного управління, планування і здорового глузду з боку морського агента.

13. Розроблено та запропоновано евристичні алгоритми поведінки операторів СЕС в разі вчинення МП, оголошення ОА і розливу нафтопродуктів. Вони покликані стати зручним інструментом, які переглядаються з урахуванням придбаного досвіду, що дозволяє різко знизити наслідки позаштатних і надзвичайних ситуацій, оцінювати їх, звести до мінімуму відповідальність судів і розміри штрафних санкцій.

Разом з тим, необхідно відзначити, що деякі означені проблеми залишилися за межами дисертаційної роботи і вимагають подальшої розробки в процесі майбутніх досліджень. В їх ряду:

- адаптація і впровадження запропонованої моделі функціонування СЕС в якості теоретико-методологічної бази при виборі управлінських рішень в діяльності підприємств берегового сервісу інших типів з переосмисленням в міру придбаного досвіду;

- відхід від експертно-аналітичних методів, розробка критеріїв оптимальності та інструментарію для оцінки кількісних, і, особливо, якісних

характеристик функціонування СЕС, зокрема, при проектуванні організаційних структур підприємств сервісної діяльності на морському транспорті;

- облік і мобілізація резервів для розвитку психофізіологічних якостей операторів СЕС, автоматизація аналізу помилок;

- вдосконалення стохастичною оптимізаційної моделі роботи СРЗ з урахуванням виробничих ситуацій відсутності необхідних предметів технічного постачання для ремонтуємого судна;

- розробка уніфікованих математичних моделей загроз, що дозволяють враховувати різнорідність чинників і здійснювати чисельну оцінку ключових характеристик;

- розробка переліку ідентифікуючих ознак номінованих суден для моніторингу та порядку їх електронного зчитування й обробки, можливістю передачі по глобальній мережі регіональних режимів PSC;

- участь агента в удосконаленні законодавчого регулювання агентського сервісу, автоматизації сервісних технологічних процесів, розробці та просуванні нових перевантажувальних, сюрвеєрських, постачальницьких і бункерувальних технологій.

Практична цінність розроблених теоретичних положень послужила підставою їх використання в науково-дослідних роботах, виконаних на кафедрі «Морські перевезення» Національного університету «Одеська морська академія»: «Моделювання професійної підготовки та діяльності морського агента як елемента СЕС» (науковий керівник − автор), і «Дослідження процесів розвитку транспортних технологій морського флоту» (науковий керівник − д.е.н., професор Миколаєва Л.Л). До складу НДР увійшли наступні наукові результати автора: 1. Розвиток принципів менеджменту сервісної діяльності на морському транспорті; 2. Розробка і впровадження інноваційних технологій підготовки морських агентів; 3. Моделювання процесу відбору операторів СЕС для морських компаній; 4. Моделювання розвитку компетентності морських агентів в процесі

професійної діяльності.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розроблених методиках, алгоритмах і програмному забезпеченні, застосування яких забезпечує функціонування СЕС. Результати сприяють розвитку науки про експлуатацію морського транспорту за рахунок того, що спираються на сучасні методологічні підходи і містять ергатичні підходи.

Практичні результати знайшли використання в різноманітних аспектах діяльності підприємств морської галузі, в реалізації та впровадженні наукових проектів Морського інституту України і ДП «Чорноморндіпроект».

З науково-прикладної точки зору практичні результати отримали високу оцінку керівництва компаній, що займаються сервісним обслуговуванням відповідних форм діяльності. На сьогодні вони впроваджені в виробничу діяльність агентської компанії «Еліт Блек Сі», стивідорної − ТОВ «Новотех-Термінал», судноремонтної − «V.G. Service», експедиторської − «Дженерал Марін Сервісез», крюїнгової − ТОВ «Ольвія-Мерітайм».

Науково-методичні розробки автора використовуються в навчальному процесі НУ «ОМА» при підготовці бакалаврів і магістрів в Навчально-наукових інститутах навігації та морських перевезень і технологій при читанні курсів лекцій з дисциплін «Агентування морських суден», «Комерційна експлуатація судна», «Технологія морських перевезень». Таким чином, як показує практика, в результаті створення і розвитку теоретичних основ експлуатації засобів морського транспорту в СЕС досягається підвищення ефективності агентських сервісних виробничих, технологічних та інформаційних процесів, що протікають в них на всіх етапах і в різних виробничих ситуаціях.

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Одеська морська академія»

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ПЕТРОВ Ігор Михайлович

УДК 656.612:005.336.1

ДОДАТКИ (А-Н) ДО ДИСЕРТАЦІЇ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ У СЕРВІСНИХ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Спеціальність 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту»

Подається на здобуття наукового ступеня
доктора технічних наук

Науковий консультант:

доктор технічних наук, професор
Цимбал Миколай Миколайович

Одеса – 2021

ДОДАТОК А

(до розділу 1)

СУЧАСНА ПРАКТИКА АГЕНТСЬКОІ ДІЯЛЬНОСТІ

А.1. Проблеми, з якими стикаються морські агенти на (прикладі експлуатації контейнерної ТТС)

Враховуючи широкий розвиток у світі перевезень вантажів укрупненими вантажними місцями і відповідних їм транспортно-технологічних систем (ТТС), нижче розглянуто проблеми, з якими стикаються морські агенти на прикладі експлуатації контейнерної ТТС.

1-а проблема: вказівка вантажовідправниками не точної маси контейнерів. Це в ряді випадків призвело до руйнувань штабелів контейнерів, навантажених на палубу суден-контейнеровозів, що супроводжувалися втратою контейнерів, травматизмом і навіть загибеллю моряків. Яскравим тому прикладом є катастрофа, коли 17 червня 2013 р. в Аравійському морі розламався на дві частини т/х «MOL Comfort» (компанія «Mitsui OSK Lines»), що мав на борту 4382 TEU. Згідно з висновками незалежного розслідування, проведеного японським класифікаційним товариством ClassNK, до деформації судна призвел неправильний розподіл вантажу, внаслідок чого виникли бічні навантаження, що перевищили допустимі межі [13]. Під їх дією контейнеровоз, мавший вік 5 років, розламався, і обидві частини затонули, не вдалося врятувати ні один контейнер. Загальний збиток склав 523 млн. доллл., включаючи 440 млн. дол. від втрати вантажу і 83 млн. − судна [14]. За оцінкою страховиків, оприлюдненою суднорятувальною компанією Svitzer, збитки тільки від посадки на мілину, наприклад, 8-тисячника класу Tripple-E, обійдеться власнику або страховикам близько 2-х млрд. долл. з урахуванням вартості вантажу в перевозимом контейнері на суму 50-100 тис. долл. [15]. У 2013 р. в Одеському порту проводився експеримент, коли були зважені 6500 контейнерів. За підсумками зважування були отримані такі цифри: відхилення по вазі в середньому склало 3,8 %; відрізнялися по вазі на 1 т − 15 %

контейнерів, а понад 10 т – 0,5 % контейнерів [16]. Комітет з морської безпеки (КМБ) ІМО оцінює річні витрати, пов'язані з перевезенням перевищуваній заявлену кількість вантажу, в 500-700 млн. долл.

Проблемою зважування контейнерів, починаючи з 2011 р., серйозно займаються ІМО і страховики. У 2014 р. КМБ ІМО доповнив главу VI Міжнародної конвенції SOLAS-74 положенням, що є обов'язковим для всіх країн – учасниць конвенції, згідно з яким всі контейнери перед завантаженням на судно повинні пройти зважування на предмет визначення маси брутто. Ця поправка вступила в силу з 1 липня 2016 р. Суть поправки має два аспекти. Перший полягає в тому, що завчасно до навантаження судна вантажовідправник зазначає в документах масу брутто контейнера, інформація про це передається оператору вантажного терміналу та капітану. Тільки після цього контейнер може бути прийнятий до перевезення. Другий аспект стосується способу зважування. Воно може здійснюватися або шляхом безпосереднього зважування контейнера на сертифікованих вагах, або зважуванням всього вмісту контейнера з додаванням маси самого порожнього контейнера. З метою імплементації поправок Кабмін України у липні 2015 р. прийняв Постанову № 491, в якій деталізується Типова технологічна схема пропуску вантажів через Державний кордон. Врозріз з поправкою до SOLAS, де відповідальність за надання інформації про масу лежить на вантажовідправнику, у Постанові Кабміну України вона покладена на вантажовласника. Там же сказано, що, якщо дані про масу контейнера відсутні, встановлення ваги шляхом зважування виконує оператор терміналу на своєму сертифікованому обладнанні за рахунок вантажовласника. Враховуючи, що вантажовласник і вантажовідправник на практиці часто є різними сторонами і в SOLAS-74 навіть побічно не згадується про відповідальність за визначення маси оператором, можна зробити висновок, що для імплементації нових поправок до SOLAS Кабмін необґрунтовано поширив відповідальність за правильне зазначення маси контейнерів ще і на портових операторів, які тепер поставлені перед необхідністю зважування всіх контейнерів.

2-а проблема: не адекватне декларування вантажів, що перевозяться в контейнерах. З-за подання недостовірної інформації про вміст контейнерів відбуваються пошкодження вантажів, загоряння, псування та інші інциденти. Аналіз, проведений компанією Cargo Incident Notification System (CINS) на матеріалах новітньої практики світових контейнерних перевезень, показав, що причиною пошкодження вантажів у 25 % випадків стало їх не вірне декларування. За даними статистики 2013-16 рр. з цієї причини сталися пожежі на контейнеровозах т/х «Eugen Maersk», т/х «Maersk Kampala», т/х «Zim Rotterdam». Згідно з наведеними у звіті даними аналізу тільки у 51,9 % судноплавних компаніях існує система моніторингу і контролю точності декларування.

3-а проблема: необхідність адаптації портової інфраструктури до прогнозованого збільшення розмірів контейнеровозів. З 2013 р. в експлуатацію увійшли контейнеровози класу Tripple-E місткістю 18270 TEU, довжиною 399 м, шириною 59 м. До 2016 р. в експлуатації знаходилися вже 35 суден цього класу [17]. Вартість судна знизилася з 185 млн. до 160 млн. долл. Згідно зі звітом Ocean Shipping Consultants, довжина мегаконтейнеровоза місткістю 24 тис. TEU досягне 450 м [18]. Для сучасних хабів найбільш суттєвим обмеженням є осідання. Габарити «Малакамакса» класу Tripple-E припускають осідання в 21 м, а нормально допустимим для обробки на терміналі вважається 16 м. Тому еволюція габаритів контейнеровозів буде йти більше по шляху збільшення ширини, (наприклад, у 9-тисячника вона зросла з 42 до 48 м), що зробить їх більш остойчивыми і вимагають меншої кількості баласту. У ряді класифікаційних товариств вважають, що важлива не підвищена швидкість, а оптимальні паливовитрати, що дають можливість підтримувати швидкість 13-20 вузлів [19-21]. Наприклад, у звіті BV пропонується використання замість палива газу (СПГ), а також установка электродизелів [19]. Все це може потребувати суттєвої перебудови берегової інфраструктури, технологій і систем. Так, у разі зростання ширини потрібно переозброєння перевантажувальної техніки, яка сьогодні розрахована на обробку контейнеровозів по ширині в 24 ряду. Обмеження по висоті палубного

штабеля повинна враховувати висоту прольотів мостів. Збільшення контейнеромісткості сучасних суден викликало необхідність адаптації для цього портової інфраструктури, розвитку і розширення портових контейнерних терміналів. Це стосується оптимального планування накопичувальних майданчиків, придбання нової техніки, обладнання нових автомобільних та залізничних терміналів. У підсумкових матеріалах конференції UNCTAD, що проходила в грудні 2014 р., зафіксовано плановане проведення широкомасштабних робіт з підготовки терміналів до обробки контейнеровозів місткістю 20-24 тис. TEU.

4-а проблема: необхідність вдосконалення технології ПРР. Вона буде розвиватися по шляху створення високопродуктивного ПМО, багатоярусних автоматизованих стільникових складів, впровадження машин безперервного дії, вдосконалення інформаційного забезпечення, щоб інформація про контейнери могла передаватися на дисплеї ПТО − перевантажувачів і контейнеровозів-штабелерів. В Україні до цих пір проводиться по старинці стафірування контейнерів. Технологія стафірування сипучими вантажами, металобрухтом, лісом повинна забезпечувати як горизонтальну, так і похиле/вертикальне завантаження і розвантаження контейнерів, піднятих на кут 70-90° через торцеві двері краном, грейфером або конвеєром. Особливо цінується на світовому ринку стафировочне обладнання, що не допускає пилу та не завдає шкоди навколишньому середовищу. В Україну тільки в 2013 р. надійшло обладнання для стафірування контейнерів виробництва новозеландської фірми A-Ward, яке встигло зарекомендувати себе з кращої сторони [22]. Аналіз контейнерних технологій показав, що серйозних інвестицій потребують питання контролю вантажів, що перевозяться.

5-а проблема: необхідність вдосконалення процедур митного контролю та впровадження нових форматів сервісу. До них можна віднести складання кодування товарних груп, щоб імпортер заздалегідь знав вартість розмитнення; обладнання місць виїзду вантажних автомобілів спеціальною системою, яка дозволяє безперешкодно виїхати з порту, якщо вантаж пройшов всі види контролю; вдосконалення практики рентгенографічного сканування

та огляду вантажів; перехід до електронного документообігу. Очевидно, також буде потрібно впровадження нових форматів в сервісному сегменті.

6-а проблема: недостатня конструктивна міцність контейнерів. Проблема загострилась у зв'язку з різким збільшенням контейнеровместимости суден нового покоління. На порядок денний постало питання проектування контейнерів більш полегшених конструкцій, що експлуатуються в даний час [21]. Якщо врахувати, що 40-футовий контейнер важить близько 3,8 т, то на судні контейнеромісткістю 8 тис. TEU різниця між брутто і нетто складає 15,2 тис. т. Перевізники та портові оператори сподіваються, що контейнеровози нового покоління будуть зайняті перевезенням більш міцних і легких контейнерів.

7-а проблема: малий обсяг контейнеризації вантажів в Україні порівняно зі світовим досвідом. У сегменті українського контейнерного ринку, можна констатувати низький рівень віднесення послуг з контейнерних перевезень у порівнянні зі світовими показниками. Він становить 16 TEU на 1000 осіб. В ЄС цей показник сягає 168 TEU/1000 чоловік, в Росії − 41 TEU/1000 чол. За деякими оцінками, обсяг контейнеризації вантажів сьогодні сягає в Україні 5 %, в той час як у світі − в середньому 67 % [23].

Вирішення наведених проблем світової судноплавної індустрією має бути проведено оперативно і невідкладно.

А.2. Агентські відносини

Морське агентування передбачає взаємини і участь у ньому трьох сторін – морського агента, принципала і третіх осіб. Їх відносини зазвичай прописані в договорі морського агентування, це, по суті, агентські відносини (рис. А1).

Враховуючи велику різноманітність надаваємих послуг агенти класифікуються: за видом діяльності; за обсягом повноважень; по виду судноплавства; за порядком призначення; за формою власності; за ступенем відповідальності перед принципалами.

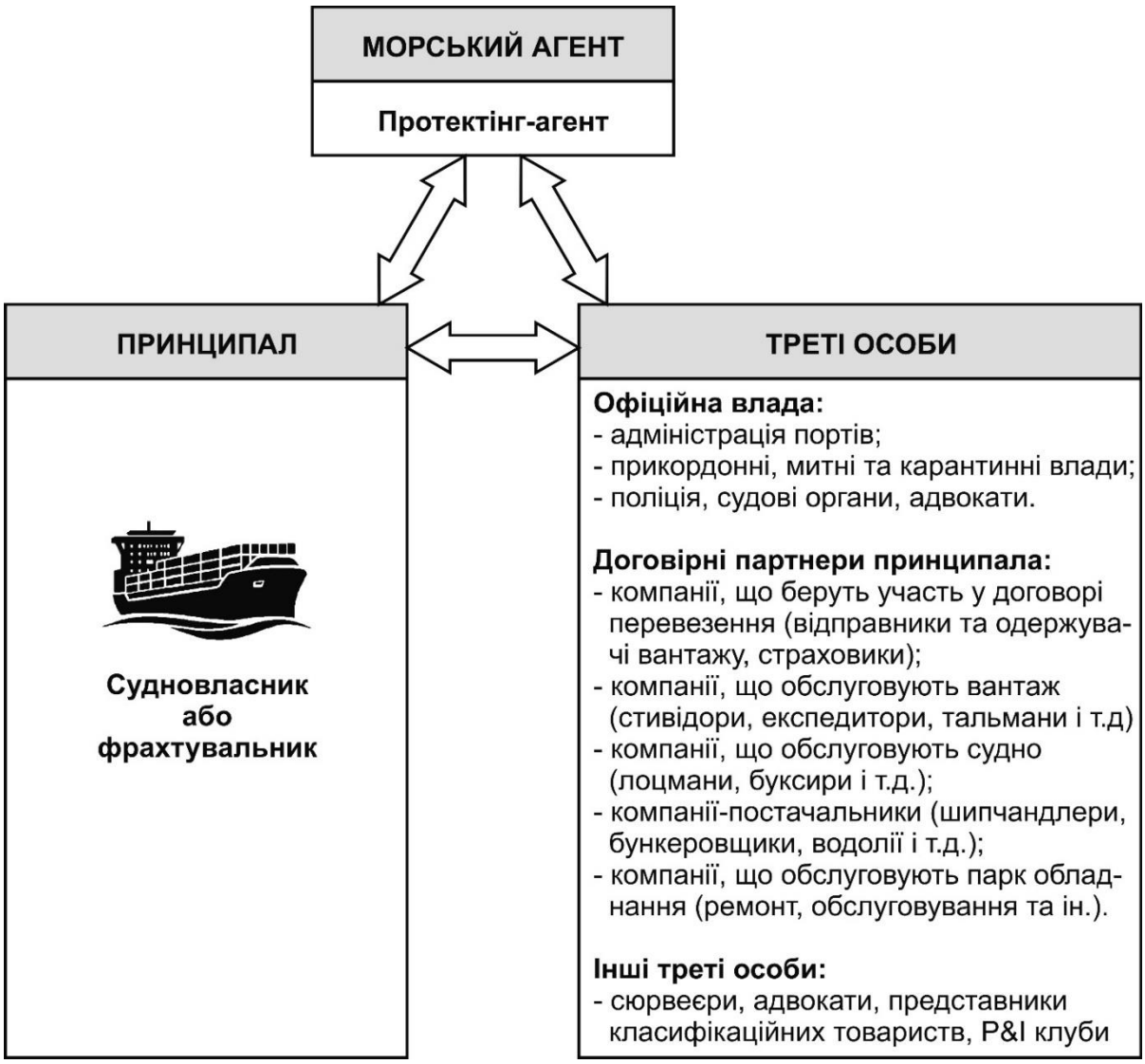

Рис. А.1. «Трикутний» характер агентських відносин

Призначення (номінування) агента в лінійному судноплавстві проводиться тільки судновласником. В трамповому судноплавстві в останні роки набуло поширення номінування фрахтівником (до 80% номінацій), хоча в рекомендаціях БІМКО вказувалося, що судновласники повинні мати повну свободу вибору при призначенні агентів [35,36]. Іноді на практиці, наприклад, при веденні стейтменту, акцепт судна нотиса, порушення тари і упаковки між судновласником і агентом фрахтувальника виникають колізії. Враховуючи це, судновласник може додатково призначити протектинг-агента, делегуючи йому функції відкриття-закриття кордону, інформування про хід вантажної обробки, консультування капітана у спірних питаннях тощо.

А.3. Зміст і характер функцій агента

По-перше, агентські функції можна класифікувати по періоду часу, обслуговування, розглядаючи етапи:

До приходу судна в порт і в повсякденній роботі:

- зібрати найбільш повний обсяг інформації про дату і час приходу судна в порт, цілі заходу (навантаження, вивантаження, ремонт, бункерування і т.д.), кількість і вигляд вантажу в разі наявності, а також про дії агента, вчинення яких необхідно в інтересах принципала або екіпажу судна;

- інформувати про прихід судна в порт контролюючі органи для оформлення приходу і виконання портових формальностей;

- узгодити з диспетчерською службою порту номер причалу, найменування борту швартування судна і передати наявну інформацію капітану;

- провести необхідні дії для підготовки роботи комісії з оформлення приходу судна в порту або на рейді, а потім забезпечити її своєчасне прибуття на судно;

- інформувати експедитора / відправника / одержувача вантажу про час приходу судна, узгодити питання порядку проведення завезення вантажів на експорт і отримання імпортного вантажу;

- при необхідності пошуку вантажу для дозавантаження, надходження заявок на фрахтування тоннажу або проведення транспортно-експедиторського обслуговування, розміщувати заявки в відповідних компаніях;

- у разі надходження доручення на організацію сюрвейєрського огляду від Клубів взаємного страхування P&I надходити відповідно, залучаючи для організації сюрвейєрських оглядів найбільш відомі і надійні компанії;

- при отриманні до приходу судна сповіщення капітана про оформлення морського протесту інформувати його про порядок заяви морського протесту, підготуватися до виконання цієї процедури в разі надходження повідомлення від капітана про визначення наявності загальної аварії, за дорученням і

відповідно до інструкцій принципала, до приходу судна в порт письмово інформувати вантажоодержувачів та інших зацікавлених сторін для вжиття заходів та збору доказів по встановленню наявності загальної аварії і організації складання розрахунку по її розподілу (диспаша). Подбати, щоб судновласник своєчасно вислав в агенцію достатню кількість бланків «аварійного бонду», «аварійної підписки», забезпечити їх своєчасне оформлення і підписання. Засвідчити підписи одержувача та страховика своїм підписом і печаткою агенції, після чого вручити ці документи капітану судна до початку вивантаження, щоб уникнути використання останнім заставного права. Факт наявності загальної аварії повинен бути обов'язково оформлений морським протестом з докладним викладом обставин, що спричинили необхідність здійснити акт загальної аварії;

- підготувати до оформлення «Дело» судна, що прибуває;

- регулярно інформувати капітана, принципала і вантажоодержувачів про передбачувані терміни постановки судна до причалу і планований початок вантажних операцій. У разі зміни термінів негайно інформувати принципалів про причини змін;

- відповідно до вказівок принципала (умовами чартеру) прийняти від капітана судна нотис про прихід, про готовність судна до вантажних операцій і оформити акцепт нотиса в робочі години, зазначивши на копії дату і час вручення нотиса;

- передавати оперативну інформацію встановленому принципалом (клієнтом) колу осіб, а також компаніям, яким надання цієї інформації необхідно в зв'язку зі здійсненням підприємницької діяльності принципала. Інформація, що має характер «конфіденційної», підлягає передачі тільки певному колу осіб, а «комерційної» − тільки за встановлену плату.

Система багатограних зв'язків і наявність банку інформації характеризують ділову репутацію і солідність агентської компанії.

При оформленні приходу судна в порт:

- координувати роботу представників санітарно-карантинних, прикордонних, митних та інших служб, надавати допомогу капітану в

оформленні документів на прихід. Оформити прихід судна в Інспекції державного портового нагляду;

- інформувати капітана (а при необхідності і принципала) про: вимоги Обов'язкових постанов по порту і Зводу звичаїв порту, правила митного, прикордонного, санітарного (фітосанітарного) режимів, вимоги щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища, лоцманської проводки, буксирування, якірної стоянки і надання місць у причалів, навантаження і розвантаження вантажів, посадки і висадки пасажирів і екіпажу, про величину портових зборів, про порядок надання та вартості послуг, пов'язаних з навантажувально-розвантажувальними роботами та іншими послугами в порту, а також про вимоги нормативних актів, що стосуються режиму судноплавства і перебування судна в порту;

- при наявності можливості ознайомитися з умовами чартеру і договору купівлі-продажу вантажу.

Під час стоянки в порту (на рейді і при відході судна):

- забезпечити оперативний контроль над ходом обробки агентіруемих суден відповідно до змінно-добового плану порта і вказівок принципала (умов чартеру). При необхідності вести облік часу стоянки, після закінчення сталійного часу, при наявності вказівок принципала, сповістити всі зацікавлені сторони. При наявності доручення принципала організувати складання стейтмента (Statement of Facts) або таймшиту (Time Sheet);

- спільно з керівництвом порту (представниками порту) або вантажних комплексів порту, стивидорами і експедиторами сприяти організації інтенсивного проведення вантажних операцій, інформувати принципала і капітана про плановані темпи обробки судна на наступну добу, про передбачуваний час закінчення вантажних операцій, кількості вантажу на борту тощо;

- виконувати функції супервайзера, при необхідності брати участь в складанні вантажного плану, контролювати або здійснювати розрахунок остійності судна відповідно до суднової інформації про остійність. При необхідності організовувати ремонтні роботи, сюрвейерские огляди і т.д.

Давати рекомендації капітану по найбільш сприятливому для судна і принципала способу їх проведення, дотримання портових правил і звичаїв;

- як правило, на початку робочого дня (а в разі необхідності, необхідну кількість разів і в будь-який, в т. ч. в неробочий, час) відвідувати судно. Інформувати капітана про питання, що виникають за минулий період часу. Приймати від капітана або принципала заявки на поставку бункера, води, продовольчого або технічного постачання. Фіксувати заявки в «Ділі» судна в «Листі заявок», отримувати письмове підтвердження про їх подачу, а також погоджувати необхідність їх виконання і можливість оплати з принципалом. Попередньо доводити до капітана (споживача послуг) вартість, умови і можливість виконання заявок. Стежити за своєчасним і якісним виконанням заявок. За все надані послуги (роботи) до відходу судна отримувати рахунки від постачальників послуг та завіряти їх підписом капітана судна (споживача послуг) і судновий печаткою, після чого вносити в «Дело» судна для включення в дисбурсментський рахунок, з повідомленням фінансистів своєї агентської компанії. При виборі і рекомендації постачальника послуг судну в першу чергу керуватися інтересами судна і принципала, надати судну і принципала можливість вибору споживаних послуг (продукції) та їх постачальників. Тут відзначимо, що сучасна практика арбітражних процесів показує, що суди часто задовольняють позовні вимоги портів та інших постачальників послуг до морських агентів про стягнення витрат судновласників на підставі заявок агентів, якими останні від свого імені замовляють послуги порту або іншої особи для судна. Тому з точки зору агенцій важливо, щоб усі послуги / роботи портів, лоцманів, буксирів або інших постачальників робіт / послуг суднам, подавати від імені судновласника або капітана агентованого судна. Тобто на практиці заявка, що подається, повинна підписуватися наступним чином:

1) Агент Кузнецов П.І. від імені та за дорученням судновласника т/х «Каріна», або

2) Агент Соколов І.А. від імені та за дорученням КМ т/х «Суворове», або

3) Агентство «Діамант» від імені та за дорученням т/х «Волго-Дон-238»,

причому третя формулювання краще;

- при необхідності приймати і оформляти готівкові грошові кошти від капітанів в оплату дисбурсментських витрат, при цьому оформляти додаткову копію General Declaration або Money List з відміткою митниці про наявня готівці в судновій касі, яку необхідно буде надати в банк разом з валютою. При прийомі від капітана грошових коштів перевіряти справжність банкнот;

- за заявкою капітана знімати з рахунку в банку і виплачувати йому готівкову іноземну валюту, що надійшла на рахунок агента, для подальшої її виплати за роботу членам екіпажу, репатріацію моряків з судна, що знаходиться в порту України тощо. При неможливості отримання капітаном або уповноваженою принципалом особою готівкових коштів в офісі агента, на підставі письмових інструкцій принципала валюта доставляється агентом на борт судна, при цьому отримання грошей має бути підтверджено розпискою з підписом капітана і відбитком суднової печатки;

- доставляти на борт судна адресуемую йому поштову кореспонденцію. Здійснювати відправку поштової кореспонденції судна через агенцію;

- збирати інформацію про рух суден (в тому числі суден конкуруючих фірм) в пору і на рейді. Стежити за черговістю їх постановки до причалу, вживати заходів, що виключають порушення черговості обробки суден або випадки дискримінації прапора, вести зведення про позицію суден;

- своєчасно направляти порту інформацію про судно (осадка, довжина і ширина, місткість). Інформувати капітана судна про санкції у вигляді штрафу в розмірі двократної ставки лоцманського збору за: неправильне оголошення зазначеної інформації, прохід без дозволу служби регулювання руху, прохід без лоцмана в зоні обов'язкового лоцманського проведення;

- при надходженні повідомлення капітана судна про необхідність заяви морського протесту про подію, що сталася під час стоянки судна в порту, інформувати капітана судна про необхідність подачі заяви про морський протест протягом 24 годин з моменту події, документах і діях, необхідних для його здійснення. Сповістити нотаріальну контору про майбутню подачу заяви про морський протест і узгодити час оформлення Акту про морський протест;

- вести контроль над змінами метеорологічної обстановки. Негайно інформувати судна, що стоять в порту і на рейді, про штормові попередження, несприятливі зміни погодних умов. Надавати капітанам сприяння в забезпеченні безпечної стоянки суден;

- при необхідності вести оперативні службові радіотелефонні, телефонні і телексні переговори з капітанами, принципалами, клієнтурою, використовуючи встановлені правила ведення переговорів, прийняті фонетичні таблиці і англійські скорочення;

- організувати надання своєчасної медичної допомоги членам екіпажу чи пасажирам. При надходженні інформації про необхідність надання медичної допомоги членам екіпажу (крім зуболікарській) негайно інформувати СКВ порту. Забезпечити оплату витрат за рахунок принципала. У разі приміщення члена екіпажу або пасажира агентіруемого судна в лікувальний заклад для стаціонарного лікування, організувати зняття його особистих речей з судна, з дотриманням митного і прикордонного режимів, отримати від капітана або судновласника письмове підтвердження на оплату витрат на його утримання, лікування та подальшої репатріації, передбачити включення даних витрат в дисбурсментський рахунок. Роз'яснити іноземному громадянину діючі в Україні правила в'їзду, виїзду і реєстрації іноземців. При необхідності провести зазначену реєстрацію;

- проявляти належну турботу і контроль над надходженням коштів на покриття витрат до відходу судна. У разі їх відсутності або недостатньої кількості інформувати принципала про необхідність перерахування грошових коштів на покриття витрат до відходу судна і, в разі їх відсутності, можливе затримання або арешт судна портом і іншими кредиторами. Про факт несплати зборів письмово сповістити капітана порту;

- при нанесенні ушкоджень судну, порту або третім особам під час вантажних операцій, швартування або руху судна в порту, вжити заходів для захисту законних прав та майнових інтересів принципала, відшкодування його збитків, врегулювання претензій сторін. Організувати ремонт пошкоджень відповідно до поданих заявок капітана і підтвердження судновласника про

оплату;

- при зустрічі (прибутті) іноземних моряків / представників судновласників при отриманні телекса / факсу від судновласників з проханням підтвердити прибуття в Україну членів екіпажу, представників судновласників і інше інформувати СБУ, потім направити підтвердження. Власники інформуються тільки про необхідність покупки туру та забезпеченні грошима від'їжджаючого. Порядок розміщення прибулих на борту судна і пов'язані з цим формальності визначаються завчасно з відповідними співробітниками КПП і митниці;

- при репатріації підготувати лист капітана в 2-х прим., 4 фото 4х6 на матовому папері без куточків (для візи), цивільний паспорт або паспорт моряка (зі штампом КПП про в'їзд). У листі капітана повинні бути вказані такі дані: прізвище та ім'я від'їжджаючого, громадянство, дата народження, посада, домашня адреса, чи відвідував раніше Україна, номер паспорта, причина репатріації, пункт призначення, за чий рахунок проводиться репатріація. Лист капітана, фото, паспорт і переклад листа в 2-х примірниках направляються в Дипломатичне агентство МЗС України. До отримання візи документи направляються в КПП для оформлення формальностей. При знятті з судна репатрійованих викликається представник митниці. Листи на КПП і в митницю направляються завчасно. Витрати по репатріації визначаються відповідно до тарифів агенції;

- при необхідності контролювати оформлення вантажних, звітних документів та своєчасну їх відправку принципалам;

- за дорученням капітана, судновласника або фрахтувальника підписувати вантажні або інші документи з обов'язковою приміткою: «For and behalf of Owners and Masters as Agent only» - «Від імені судновласника і капітана, тільки як агент». Намагатися уникати підписання документів (актів, накладних тощо), що свідчать про виконання робіт / послуг, прийомі безпосередньо агентом на себе будь-яких зобов'язань, при відсутності у агента грошових коштів принципала на їх оплату. В даних випадках документи повинні підписуватися від імені судновласника або просто прийматися

агентом з розпискою про отримання для передачі принципалу;

- інформувати принципала і за його дорученням інші організації про час виходу судна в рейс, а також про особливі обставини, пов'язані з обробкою і відходом судна, якщо такі мали місце;

- перевіряти справу судна на наявність документів, що підтверджують обсяг і кількість наданих судну послуг і оплату агентом витрат по ним.

Функції агента також можуть бути класифіковані за їх характером і видом об'єкта обслуговування, як головні (представницькі та посередницькі) і другорядні.

Функції представництва охоплюють відносини агента і принципала на принципах мандата (доручення), агента та третіх осіб на принципах виконання повноважень [48]. Учасник цих відносин – морський агент виступає від імені і за рахунок судновласниками.

Представницькі функції проявляються у відносинах з вантажовласниками, контролюючими органами, стивідорними, складськими, експедиторськими, лоцманськими, буксирними, шипчандлерськими, бункерувальними, водолійними, рекламними компаніями, верфями і СРЗ, класифікаційними товариствами, капітаніями, майстернями побутового обслуговування, госпіталями, клініками і аптеками, ЗМІ, фумотрядами. Особливо виразно функції представництва реалізуються в процесі кларирування судна. Їх зміст і аналіз наведено в Додатку В.

Посередницькі функції морського агента виявляються при проведенні круїзів в рекламній діяльності і в аквізиції пасажирів [27]; при морському буксируванні; купівлі-продажу [36], будівництві, ремонті, страхуванні судна; крюїнгової діяльності. Місце морського агента серед інших транспортник посередників показано на рис. А.2.

Другорядні функції морського агента відрізняються від головних тим, що головні він виконує від чужого імені і за чужий рахунок, а другорядні, в основному, від свого імені. В ряду другорядних функцій можна виділити: оперативне керування роботою судна (management), як повний, включаючи комплектування екіпажу, ТО, комерційну експлуатацію, страхування, куплю /

продаж судна, постачання, бункерування, так і частковий (агент вважається "disponent owner", тобто не оригінальний судновласник, а time chartered owner); вантажний контроль; обмін валюти; доставка на рейд членів екіпажів та сімей, інших осіб; поштові послуги та послуги зв'язку на орендованих каналах зв'язку в їх оригінальних власників; отримання проїзних документів, віз, дозволів; позасудове мирне вирішення спорів; швартовні роботи, вочманство.

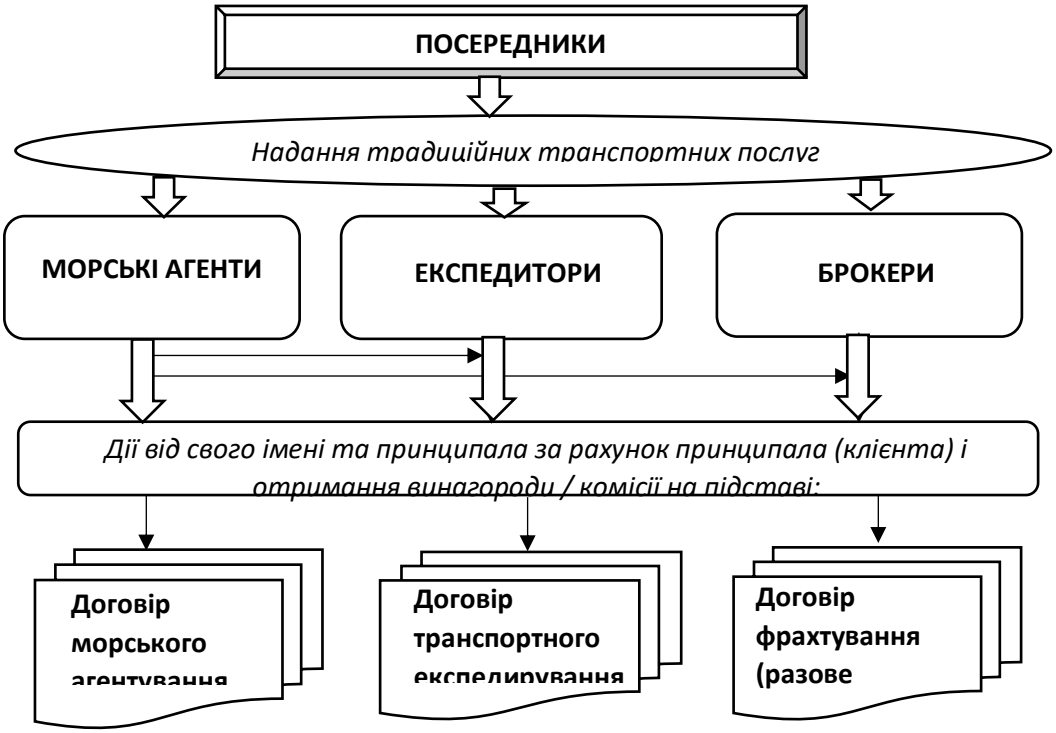

Рис. А.2. Місце морського агента серед транспортник посередників

Коло обов'язків морського агента, широта його повноважень, і, відповідно, їх функції залежить від виду судноплавства, яке він обслуговує. Обгрунтування цього можна знайти в роботах автора [34], а також в працях І.А. Лапкіної та А.І. Лапкіна, наприклад в [38,26]. У своєму аналізі ми також розмежовували розгляд функцій морського агента при трамповій і лінійній його формах, а також при роботі суден послідовними рейсами (табл. А.1).

Таблиця А.1

Основні функції морського агента по формам судноплавства

Основні забезпечуючі функції агента	Форма судноплавства		
	трампова	линійна	Послідовнимрейсами
Підготовчий етап			
Участь в розробці розкладів і тарифів та їх котируванні, публікації, розсилки клієнтурі		+	
Канвассінг і букирування вантажів		+	+
Рекламно-інформаційна діяльність		+	
Збір необхідної інформації (ЕТА, мета заходу, вид і кількість вантажу)	+	+	+
Інформування ЕТА диспетчерської порту, контролюючих організацій	+	+	+
Інформування експедиторів, стивидоров про прихід судна, узгодження питань завезення вантажів на експорт і отримання імпортних вантажів	+	+	+
Контроль операцій по транспортній підготовці вантажів		+	
Прийняття вантажів до відправлення		+	+
Оформлення всього комплексу вантажних документів і митних декларацій		+	+
Страхування контейнерів та інших засобів укрупнення вантажів		+	
Залучення сюрвеєрів (при надходженні заявок)	+	+	+
Проведення підготовчих процедур для заяви морського протесту (за заявкою капітана)	+	+	+
Вживання заходів і збір доказів щодо встановлення наявності загальної аварії (після отримання інформації від капітана)	+	+	+
Прихід судна			
Узгодження з диспетчерською порту номера причалу, борту швартування	+	+	+
Інформування капітана, принципала і вантажоодержувачів про ЕТВ, початок обробки	+	+	+
Контроль виділення лоцмана, буксирів, швартувальників, готовність комісії з оформлення приходу і стивидорів	+	+	+
Доставка на борт судна комісії з оформлення приходу, координація її роботи	+	+	+
Інформування капітана про місцеві звичаї, послуги, що надаються в порту, їх вартість	+	+	+
Прийняття від капітана нотиса про готовність судна до вантажних операцій і передача його експедиторам для акцепту	+	+	+
Стоянка судна			

Основні забезпечуючі функції агента	Форма судноплавства		
	трампова	линійна	Послідовнимрейсами
Участь в складанні каргоплана спільно з адміністрацією судна і стивідорної компанії	+	+	+
Організація і участь в оформленні морського протесту і загальної аварії	+	+	+
Організація медичного забезпечення екіпажу	+	+	+
Організація постачання продовольством і техімуществом	+	+	+
Організація постачання водою і бункерування паливом	+	+	+
Доставка кореспонденції та забезпечення службовим зв'язком	+	+	+
Проведення репатріації членів екипажу	+	+	+
Контроль за ходом виконання вантажних операцій	+	+	+
Відхід судна			
Узгодження стейтменту з капітаном	+	+	+
Контроль за надходженням коштів на покриття витрат	+	+	+
Участь в грошових розрахунках з компаніями, які беруть участь в обслуговуванні судна	+	+	+
Інкасація фрахту		+	+
Врегулювання суперечок і претензій	+	+	+
Узгодження застережень, участь в підготовці і підписанні вантажних документів	+	+	+
Складання, підписання попереднього дисбурсментские рахунку	+	+	+
Отримання дозволу на відхід в санкарантині і портнагляді, замовлення комісії, лоцмана і буксирів	+	+	+
Оформлення відходу судна, координація роботи влади	+	+	+
Завершальний етап			
Інформування принципала і за його дорученням інших осіб про час відходу, кількість вантажу, особливі обставини	+	+	+
Оформлення здачі вантажу, що доставлено в імпорті, підписання вантажних документів за дорученням капітана	+	+	+
Врегулювання можливих претензій за дорученнями принципала і / або капітана	+	+	+
Завершення грошових розрахунків з третіми особами, що надали послуги судну, збір квитанцій і підтверджую- чих документів	+	+	+
Переказ фрахту		+	+

Основні забезпечуючі функції агента	Форма судноплавства		
	трампова	линійна	Послідовнимре йсами
Складання фінального дисбурсментские рахунку, його відсилання на перевірку і оплату	+	+	+
Складання довідки про обробку та обслуговування судна	+	+	+
Проведення спостереження, організація складування і відправки контейнерів та інших засобів укрупнення		+	

А.4. Послуги, що надаються ЧГМА «Інфлот»

«Інфлот» – це багатопрофільне морське агентство з широким спектром послуг, що надаються, від традиційних агентських до таких як експедиція, митний брокер, логістика, юридичні послуги, продаж авіаперевезень, туризм.

Традиційні агентські послуги «Інфлот»:

- Інформація по всіх портах, пасажирським і вантажним терміналам (глибини, потужності, оброблювані вантажі, ставки і т.д.);
- Цілодобовий контроль за ходом вантажних операцій;
- Своєчасні і повні звіти по обробці судна;
- Узгодження і підготовка вантажних документів, стайтмент;
- Організація ремонту суден, суднового та навігаційного обладнання;
- Митне оформлення і доставка прибулих транзитом через кордони запчастин і постачання на адресу судна;
- Бронювання причалів для пасажирських, круїзних суден, військових кораблів і приватних яхт;
- Розрахунок проформи дисбурсментського рахунку;
- Рекомендації щодо економії витрат суден;
- Інформація про чинний візовий режим на Україні для іноземців, допомога в придбанні віз;
- Зміна екіпажів, букирування квитків і номерів в готелях;

- Репатріація та імміграційно-митне оформлення;
- Бункеровка паливом;
- Постачання прісною водою;
- Постачання продуктами;
- Технічне, навігаційне та медичне постачання;
- Організація медичного обслуговування моряків;
- Організація сюрвейерської інспекції суден і вантажів, тальманство вантажів;
- Оформлення морських протестів;
- Комісія за видачу готівки для капітана і зарплат для екіпажів з оформленням банківських документів.

Експедиторські та логістичні послуги:

- Консультації по транспортним умовам запродажних контрактів;
- Інформація про умови перевалки всіх видів вантажів в портах;
- Митне оформлення та сертифікація вантажів;
- Логістичний сервіс з перевезення імпортних експортних і транзитних вантажів;
- Сюрвейерський супровід вантажів;
- Страхування вантажів і перевезень;
- Робота з експедиторськими і транспортними компаніями-партнерами в Україні та за кордоном;
- Розробка оптимальної логістичної схеми та організація перевезення вантажів в контейнерах усіма видами транспорту;
- Букирування, стафирування / расстафирування контейнерів;
- Організація перевезень вантажів автомобільним транспортом;
- Розміщення вантажів на митно-ліцензійному складі;
- Консолідація / деконсолідація контейнерів l_cl / l_cl;
- Перевезення контейнерів f_{cl} / f_{cl};
- Моніторинг транспортування вантажів в контейнерах;
- Стафирування / розформування контейнерів;
- Послуги митного брокера;

- Сертифікація вантажів в системі Укрсепро.

Брокераж:

- Представлення інтересів суб'єкта і дії від його імені у взаєминах з митними органами на підставі виданих довіреностей та доручень;

- Оформлення всіх видів вантажів а/м, з/д, авіа, морським транспортом;

- Оформлення і пред'явлення митним органам документів, необхідних для проведення митного контролю та оформлення «під ключ»;

- Проведення розрахунків з митними органами в національній валюті на покриття всіх митних платежів;

- Акредитація за дорученням замовника в митних органах;

- Узгодження ціни товару;

- Здійснення поряд з митними органами контролю за правильним оформленням всіх документів (контракт, товаросупровідні документи, сертифікати та інші дозвільні документи) і, в разі необхідності, допомогу в їх оформленні.

Юридичні послуги:

- Будь-які процесуальні дії по представництву інтересів клієнта в судах першої, апеляційної та касаційної інстанцій в спорах у сфері морського права:

- Арешт суден або звільнення суден з-під арешту, як в Україні, так і в інших державах;

- Договір морського перевезення вантажу;

- Захист інтересів принципала в суперечках з портами та іншими підприємствами, установами та організаціями, фізичними особами, залученими в судноплавство;

- Морські пригоди (зіткнення, посадка на мілину, пожежа і вибух, порятунок і буксирування, забруднення);

- Трудові спори за різними підставами (трудове каліцтво, професійне захворювання або ушкодження здоров'я, смертельний випадок при виконанні трудових обов'язків тощо.);

- Консультації судновласника з питань застави суден в Україні;

- Юридичний супровід купівлі та продажу судна і обладнання;

- Юридичний аналіз розробляючих і укладених договорів (контрактів та інше); юридична експертиза будь-яких умов окремого договору; забезпечення, в необхідних випадках, нотаріального посвідчення документів, державної реєстрації договору; зберігання оригіналів та копій договорів та інших документів;

- Консультації по оптимізації сплати податків, портових зборів і плат та інших дисбурсментських витрат судна;

- Правове забезпечення визнання та виконання іноземних судових і арбітражних рішень. В рамках цього напрямку здійснюється підготовка необхідних документів для звернення в судові органи України та захист інтересів клієнта у відповідних інстанціях;

- Переклад матеріалів справи на іноземну мову.

А.5. Законодавча база агентування морських суден в України і за кордоном

В українському законодавстві сфері послуг присвячена, насамперед, гол. 63 «Послуги» Цивільного кодексу України [42]. Нею визначається порядок виконання договорів про надання послуг, оплати, розірвання таких договорів, відповідальність виконавців.

До 2013 р. морський порт визначався законодавством як державне транспортне підприємство − суб'єкт господарської діяльності. У КТМ України, гол. 5, ст. 116 «Агентування суден» говориться, що «...в морському порту в якості постійних представників судновласника діють агентські організації (морський агент), які за договором морського агентування за винагороду зобов'язуються надавати послуги в галузі торговельного мореплавства» [43]. У Додатку С, як приклад, наведено перелік послуг, що надаються ЧГМА «Інфлот». З прийняттям і введенням з 14 червня 2013 р. чинності Закону України «Про морські порти» [44], порт змінив свою правову природу і розглядається вже як об'єкт господарської (підприємницької) діяльності, призначений в межах своїх акваторії і території для «...виконання

вантажних, транспортних, експедиторських робіт та здійснення іншої портової сервісної діяльності». Зокрема, порт сам надає послуги агентирующим компаніям, виступаючи як третя особа.

Аналіз таких послуг на підставі ст. 19, п. 2 Закону може бути зведений до наступного переліку:

1. Інформація про прибуття і закінчення обробки судна; планування обробки судна в межах затвердженого розкладу і змінно-добового плану; облік стоянкового часу суден; взаєморозрахунки з диспачу-демереджу. Виконавець: головна диспетчерська порту.

2. Складання виконавчого карго-плану навантаження судна; складання технічного план-графіку обробки судна, узгодження його з капітаном; організація робіт з дообладнання суден за заявкою капітана /агента (установлення спеціальних вимосток, фальш-пайолів тощо). Виконавець: старші стивідори терміналів порту.

3. Оперативний контроль за ввезенням/вивезенням вантажу; таксування каботажних коносаментів; оформлення, переклад вантажних документів, доставка вантажних документів на судно для підписання капітаном; відсилання документів судновласнику по експортно-імпортним вантажам; оформлення документів на транзит і пряме з-д-водне сполучення; дооформлення неповного комплекту документів, які прибувають з судном на імпортний вантаж; організація робіт з оформлення перевізних документів (коносаментів і вантажних маніфестів); розшук і перевірка наявності вантажів по заявці іноземних судновласників. Виконавець: комерційний відділ та складські частини терміналів порту.

4. Оформлення заявок капітанів суден / агентів на сепараційні та кріпильні матеріали. Виконавець: відділ МТП порту.

5. Надання причалу для відстою судна без виробництва вантажних операцій (бункерування, ремонт, очікування команди, підготовка судна та ін). Виконавець: головна диспетчерська порту.

6. Оформлення перепусток в порт: агентам і на легкові а/м. Виконавець: бюро перепусток служби ВОХР порту.

В ст.19 розділу IV «Господарська діяльність у морському порту» Закону про порти» йдеться про послуги, що надаються в портах. Це − обслуговування суден, вантажні операції, обслуговування пасажирів та інші, передбачені законодавством.

Закон про порти вводить також такі категорії послуг, які можуть надаватись виключно державними підприємствами; спеціалізовані послуги.

До послуг, які можуть надаватись виключно державними підприємствами, відносяться: регулювання руху суден; забезпечення аварійно-рятувальних робіт та ліквідації розливу забруднюючих речовин; навігаційно-гідрографічне і картографічне забезпечення мореплавства.

До спеціалізованих послуг відносяться: лоцманська проводка; регулювання руху суден; криголамні роботи. Послуги обох категорій регламентуються наказами Міністерства інфраструктури України [45-47].

В наказах говориться, що послуги надаються на підставі заявки капітана судна і / або морського агента, уповноваженого судновласником.

Послуги в портах здійснюються на підставі укладених договорів основної діяльності в електроному форматі з клієнтами − агентами, експедиторами, сюрвейєрами, шипчандлерами, митними брокерами. Наприклад, в Одеському порту діє 650 договорів з клієнтурою, а за рік заключається понад 110 нових.

Відповідно до Закону про порти Мінінфраструктури видало наказ від 05.06.2013 р. № 348 «Правила надання послуг у морських портах України» [48], в розділі XV яких регламентується порядок надання послуг з обслуговування суден» суб'єктами господарської діяльності, якими є і морські агенти.

Ще одним джерелом права є договори (угоди). Так, у додатку до Генеральної агентської угоди FONASBA, 1993 р., 4-вид., рекомендованому BIMCO, наведено Перелік послуг, що надаються агентом [49]. Проаналізуємо його на предмет того, як морський агент причетний до кожної послуги.

Список пуслуг, послуг, які надаються Агентом	List of Services of the Agent:

1. Організація оформлення приходу / відходу судов в порту, на якірній стоянці	1. Inword \ Outward clearance of vessels in port and anchorage
2. Резервування причалу	2. Berth reservation
3. Замовлення стивідорних і тальманської послуг	3. Stevedoring, tallying
4. Контроль вантажних операцій	4. Cargo supervision
5. Надання послуг екіпажу	5. All-round attendance to crew needs
6. Оформлення морських протестів	6. Sea protests
7. Оформлення загальних аварій	7. General averages
8. Обстеження класифікаційними регістром	8. Register of Shipping surveys
9. Замовлення незалежних сюрвейєрів	9. Independent surveys
10. Робота с клубами P&I	10. P&l Club attendance
11. Комплектування екіпажів	11. Crewing
12. Постачання	12. Supplies
13. Ремонт	13. Repairs
14. Складання розкладу заходів пасажирських суден	14. Cruise fleet schedules
15. Оформлення передачі новозбудованих суден	15. Transfer of newly build ships
16. Координація рятувальних операцій	16. Coordination of salvage operations
17. Координація льодових операцій	17. Coordination of iceoperations
18. Оформлення супровідних вантажних документів	18. Cargo tracing
19. Транспортно-експедиторські та автомобільні послуги	19. Inland forwarding, trucking services
20. Організація комерційних й юридичних переговорів	20. Commercial and legal negotiations
21. Надання бункера	21. Bunkering
22. Організація зняття сміття, відходів, лляльних вод	22. Garbage, wastage, sludge removal

23. Організація здачі брудного баласту	23. Dirty ballast operations
24. Надання зв'язку, поштових послуг	24. Communications, postal services
25. Организація фумигації, дегазації	25. Fumigation, degassing
26. Організація похорону, поховань	26. Funerals and burial
27. Банківські операції та комерційні кредити	27. Banking operations and commercial credits

На підставі аналізу перерахованих послуг видно, що морський агент бере участь у наданні судна кожної з них, що дає право віднести його діяльність до сервісної. На це побічно вказує і назва мовою оригіналу Генерального агентської угоди − "List of Services of the Agent".

При розробці нормативних документів, що належать до сфери транспортних послуг, враховується Класифікатора зовнішньоекономічної діяльності (КЗЕД-2012). Він затверджений наказом Держстандарту від 11.10.2010 р. № 457 та набув чинності 01.01.12 р. КЗЕД класифікує здійснювану суб'єктами підприємництва діяльність в Україні й відповідає Міжнародному класифікатору видів економічної діяльності, розробленому під егідою ООН. Сервісна діяльність віднесена КЗЕД до «допоміжної діяльності у сфері транспорту», що підтверджує вищесказане.

До джерел права, що регулюють відносини у сфері надання послуг, юристи відносять і так звані зводи звичаїв портів. Поступаючись писаними джерелами права [50], зазвичай відображаємим у агентських угодах, звичаї сприяють їх виконанню. Так, хороша практика морського агентування – це різні аспекти діяльності та етики агента. Звичаї портів не піднаглядні державним органам, але їх виконання обов'язкове для всіх сторін, які користуються послугами порту та підприємств морського сервісу, розташованих на його території, якщо відповідають умовам корисності і доцільності.

На відміну від України, в Європейському Союзі (ЄС) затверджена стратегія створення транспортної системи «Транспорт-2050». Всі 1200 європейських портів функціонують на засадах вільної конкуренції. В ході

реформи передбачається зробити процедуру перевірки постачальників портових послуг максимально об'єктивною, не допускати обмеження їх кількості, піти від єдиної моделі для всіх портів ЄС, обмежити зловживання за рахунок монополії на портові збори та плати, уникнути оподаткування робіт, які не є послугами портів» [51]. Доповідь "Регулювання портових послуг та фінансової прозорості в портах", розглянута Європарламентом в 2017 р., експерти вважають першим законом ЄС про порти. З 2009 р. Україна бере участь в програмі ЄС «Східне партнерство», а в 2014 р. між Україною та державами-членами ЄС підписано Угоду про асоціацію [52]. Угода містить норму, що держави-підписанти повинні надавати судам під іншими прапорами «режим, не менш сприятливий, ніж для своїх», це «відноситься до використання інфраструктури, портових і допоміжних морських послуг...». Підкреслено, що останні мають на увазі стивідорні, складські, агентські послуги, обслуговування та ремонт флоту, інші. Постачальникам послуг дозволено відкривати в портах суб'єкти господарювання для виконання портових формальностей, всіх видів експедиторських та агентських послуг тощо. Протягом 2017 р. на ЄС довелося 34 % українського експорту і 41 % українського імпорту [53]. Можна укласти, що в Україні назріла потреба впровадження подібних норм в "Правила надання послуг у морських портах України" [48].

ДОДАТОК В

(до розділу 1)

НОВЕ В КЛАРИРУВАННІ СУДЕН

Кларирування (clearance) − це виконання всіх формальностей і операцій, необхідних для отримання дозволу на вхід судна в порт або вихід з нього.

До 2013 р. система ідентифікації суден при заході в портові води України зазвичай будувалася на інформації від агентів, які вели переговори з капітанами по УКВ-радіостанціям. Зазвичай порт і агента найбільше цікавить так зване ETA (Estimated or Expected Time of Arrival) конкретного судна. Зазвичай формат запитуваних агентом даних такий:

- Call Sign;
- Number of crew members, if there are sick, their nationality;
- Previous ports of call;
- If the vessel has closed faecal system, its type, capacity of holding tank;
- How much ballast water has the vessel.

Для танкера при проходженні під навантаження капітан повідомляє:

- масу баласту і час дебалластіровкі, назву попереднього вантажу;
- найменування вантажоодержувачів;
- кількість, палива, прісної води, що замовляється тощо;
- потреба у виконанні допоміжних технічних і ремонтних операцій.

Після прибуття комісії на борт судна капітан вручав агенту документи, як показано на схемі (рис. В.1).

Крім зазначених у схемі документів, агент вручав капітану довідку про закриту фанову систему, циркуляр про незабруднення стічними водами, сміттям і водяним баластом, «Перелік правил, обов'язкових для іноземних суден ...». Лікар заповнював Health Maritime Declaration, капітан надавав йому Medicine List, сертифікати ISPP, IOPP, IGPP.

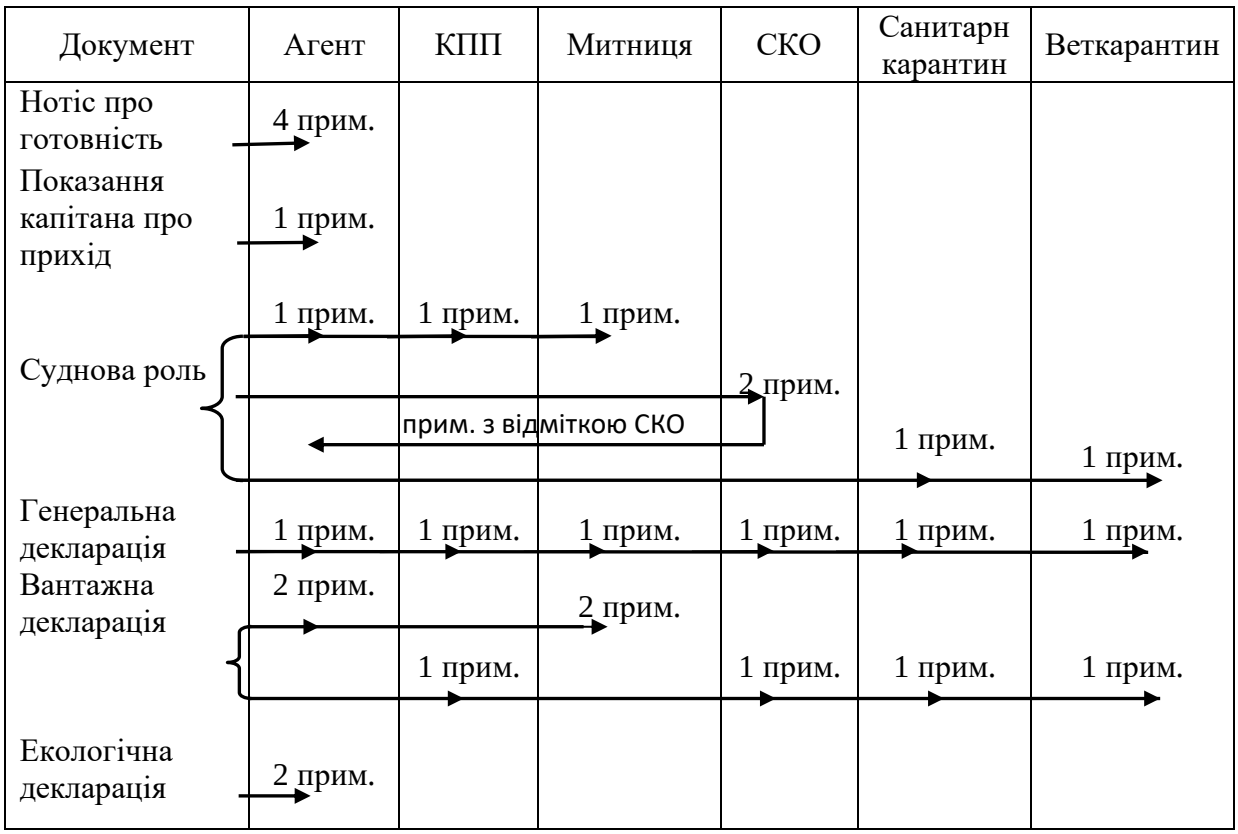

Рис. В.1. Діюча раніше схема надання документів членам комісії

Перелік документів, необхідних для митного оформлення суден, перевозимих на них вантажів, екіпажів, пасажирів і багажу, наводиться в Конвенції про полегшення міжнародного морського судноплавства (FAL), укладеної в Лондоні 9 квітня 1965 р., що вступила в чинність 5 березня 1967 р. В Конвенції прийнятий стандарт за кількістю наданих на прихід і відхід документів. На прихід − це 5 прим. General Declaration; 4 екз. Cargo Declaration; 4 екз. Ship's Stores List; 2 екз. Crew Effect Declaration; 4 екз. Crew List; 4 екз. Passenger List; 1 екз. Maritime Declaration of Health. На відхід: 5 прим. eneral Declaration; екз. Cargo Declaration; 3 прим. Ship's Stores List; 2 екз. Crew List; 2 екз. Passenger List.

З Міжнародної конвенції про полегшення міжнародного морського судноплавства (FAL-Convention) 1965 р. [1] в сучасне українське законодавство і ділову мову прийшло поняття «вільна практика».

На наш погляд, найбільш свіже та вдале роз'яснення цього терміну наводиться в Постанові КМУ від 05.03.09 р. № 279 [2] : "Вільна практика – це заходження судна закордонного плавання в порт та початок вантажних операцій без участі комісії на борту судна за рішенням уповноважених здійснювати відповідній контроль державних органів, что пріймається на підставі даних, отриманих до прибуття судна ...". Пізніше, цей термін набув широкого застосування. Він, наприклад, зустрічається в [3-5], в ряді інших документів.

На підставі постанови КМУ [6], режим «вільної практики» став впроваджуватися в Одеському порту для суден-контейнеровозів з 2009 р,. для танкерів − з 2011 р. Тоді ж з обороту стали виключатися документи на паперових носіях і впроваджуватися документи в електронному вигляді. Відповідні процедури приведені у відповідність з європейськими стандартами.

З 2016 р. на 40 сесії Комітету зі спрощення формальностей в сфері судноплавства IMO були прийняті поправки до Конвенції FAL-65. Вони вступили в силу з 1 січня 2018 р. На підставі поправок к 8 квітня 2019 р. переглянуті форми суднових документів і впроваджена електронна система обміну інформацією. Потім було передбачено перехідний період тривалістю не менше 12 місяців. До закінчення перехідного періоду документи можуть подаватися в паперовому вигляді. До списку документів, що міститься в Конвенції FAL-65 доданий Dangerous Cargoes Manifest в 1 прим. на прихід і відхід. У поправках йдеться, що «при прибутті судна в порт не повинно вимагатися надання будь-яких інших документів» [7].

Свого часу СРСР прийнял Конвенцію, але, на жаль, до останнього часу принципи, що містяться в ній, не дотримувалися. Кількість представників «влади», 6-и контролюючих служб доходило до 20-и. У свій час до складу комісії входили представники портнагляду, екологи і пожежники. На цей час вантажні роботи були заборонені.

Цікавий досвід Грузії, в портах якої були прибрані майже всі контролюючі служби і майже зникла корупція. На борт піднімаються

представники тільки прикордонної поліції. В цей час агент доставляє в митницю, в яку входять санітарний та карантинні відділи, вантажні документи [8]. Удосконалення практики кларирування суден в Україні.

Наказом Мінінфраструктури від 27.03.2013 № 191 визначило і обмежило перелік обов'язкових відомостей, які капітан повинен передавати про судно, в тому числі за допомогою технічних суднових засобів (автоматичної ідентифікаційної системи АІС) [9]. Крім цього, наказом Мінінфраструктури від 25.09.2015 № 387, уточнена інформація, яку капітан через агента передає портовим властям, значно скорочено перелік документів, які капітан (або агент) надають після прибуття судна капітану морського порту [10].

Затвердження принципів вільної практики до 2015 р. стосувалися тільки контейнерів. КМУ 07.07.2015 р прийняв постанову № 491 [11], згідно з якою, з 8 вересня 2015 р. з 00:00 процедура заходу суден в українські порти відповідає світовій практиці. Комісій на борту судна в Україні більше не існує. На борт піднімаються тільки прикордонники, за ними стивідори, і починається вивантаження / завантаження. Одночасно прикордонники проводять паспортний контроль. Інші контролюючі служби перевіряють документи, подані агентом не пізніше, ніж за 4 години до підходу судна, в своїх офісах за результатами аналізу ризиків.

Та ж процедура проводиться після завершення вантажних робіт.

Наказом Мінекології № 82 від 2015 р скасовано хімічний контроль ізольованого баласту. Постановою КМУ від 07.07.15 р № 492 [12] поводження з ізольованим баластом відповідає Міжнародній конвенції МАРПОЛ. Можливість проведення екологічного контролю передбачена лише для випадків забруднень із суден. Екологічна декларація скасована.

Таким чином, в українських портах залишаються лише дві контролюючі служби − прикордонна, яка повинна отримати функції екологічного контролю, і митна з функціями інших служб. Звісно ж, що такий підхід дасть можливість використовувати вигоди вільної практики в повному обсязі, як це робиться в Європі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ У ДОДАТКУ В

1. Конвенція про полегшення міжнародного морського судноплавства 1965 р. // Офіційний вісник України. –2006. –№ 8. –Ст. 492.

2. Зміни, що вносяться до постанови Кабінету Міністрів України від 24.12.2003 р. № 1989, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 05.03.2009 р. № 279 // Офіційний вісник України. –2009. –№ 23. –Ст. 759 (втр. чин.).

3. Правіла санітарної охорони території України від 22.08.2011 р. № 893 // Офіційний вісник України. –2011. –№ 65. –Ст. 2538],

4. Порядок оформлення приходу суден у морський порт, надання дозволу на вихід суден у море та оформлення виходу суден із морського порту, затверджений наказом Міністерства інфраструктури України від 27.06.2013 р. № 430 // Офіційний вісник України. –2013. –№ 76. –Ст. 2857,

5. Порядок виконання митних формальностей на морському та річковому транспорті, затверджений наказом Міністерства фінансів України від 10.03.2015 р. № 308 // Офіційний вісник України. –2015. –№ 39. –Ст. 2857 // Офіційний вісник України. –2013. –№ 76. –Ст. 1175.

6. Зміни, що вносяться до постанови Кабінету Міністрів України від 24.12.2003 р. № 1989, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 05.03.2009 р. № 279 // Офіційний вісник України. –2009. –№ 23. –Ст. 759 (втр. чин.).

7. Поправки до додатка до Конвенції про полегшення міжнародного морського судноплавства 1965 р. (резолюція FAL.12 (40)): [Електронний ресурс] / Міжнародна морська організація IMO. − Режим доступу: http://www.imo.org/en/OutWork/Facilitation/Electronic%20Business/Pages/default.aspx.

8. Е. Мачаваріані. Державний сервіс на транспорті Грузії. / Порти України, № 07 (119) 2012.

9. Перелік даних про судно, що надаються у тому числі за допомогою технічних суднових засобів, затверджен наказом Міністерства інфраструктури України від 27.03.2013 № 191 // Офіційний вісник України. –2013. –№ 34. –Ст. 1223.

10. Зміни до Порядку оформлення приходу суден у морський порт, надання дозволу на вихід суден у море та оформлення виходу суден із морського порту, затверджені наказом Міністерства інфраструктури України від 25.09.2015 № 387 // Офіційний вісник України. –2015. –№ 88. –Ст. 2959.

11. Зміни, що вносяться до постанов Кабінету Міністрів України, щодо сприянню процедурам торгівлі та логістики, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 07.07.2015 р. № 491 // Офіційний вісник України. –2015. –№ 59. –Ст. 1936.

12. Зміни, що вносяться до Правил охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення та засмічення, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 07.07 2015 р. № 492 // Офіційний вісник України. –2015. –№ 59. –Ст. 1937.

ДОДАТОК С

(до розділу 2)

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ АГЕНТА В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ І ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

С.1. Прищеплення агентам професійних компетенцій в процесі навчання

Системне уявлення навчального процесу підготовки морських агентів наведено на рис. С.1 в Додатку С.

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МОРСЬКИХ АГЕНТІВ		
Системні принципи	**Науково-педагогічні принципи**	**Ергономічні принципи**
Структурно-функціональні	Адекватності змісту дисципліни	Хронометричної відповідності
Комунікативні	Методичної технологічності	Психофізіологічної адаптивності
Інформаційно-управлінські	Мотиваційної стимуляції	Безпеки
Діяльнісного підходу	Зв’язку навчання з життям	Надійності
Індивідуалізації	Науковості	Комфортності
Основної ланки	Доступності	Естетичності
Історичності	Наочності	Інформатизації
Доцільності	Прогностичності	Автоматизації

Рис. С.1. Принципи організації навчального процесу підготовки морських агентів

Згідно з трансформаційною теорією процес навчання розглядається як зміна стратегій, кожна наступна з яких знижує складність виконання оператором набору ергатичних функцій в порівнянні з попередньою стратегією [70]. У порівнянні з класичною концепцією, згідно з якою графік розвитку ПК являє собою монотонно зростаючу криву, в трансформаційної концепції цей графік відображає змінюючи один одного періоди зростання рівня компетентності з періодами стабілізації і навіть спаду (рис. С.2).

Поясненням служить психологічна структура поведінки оператора СЕС на різних етапах освоєння їм професії морського агента.

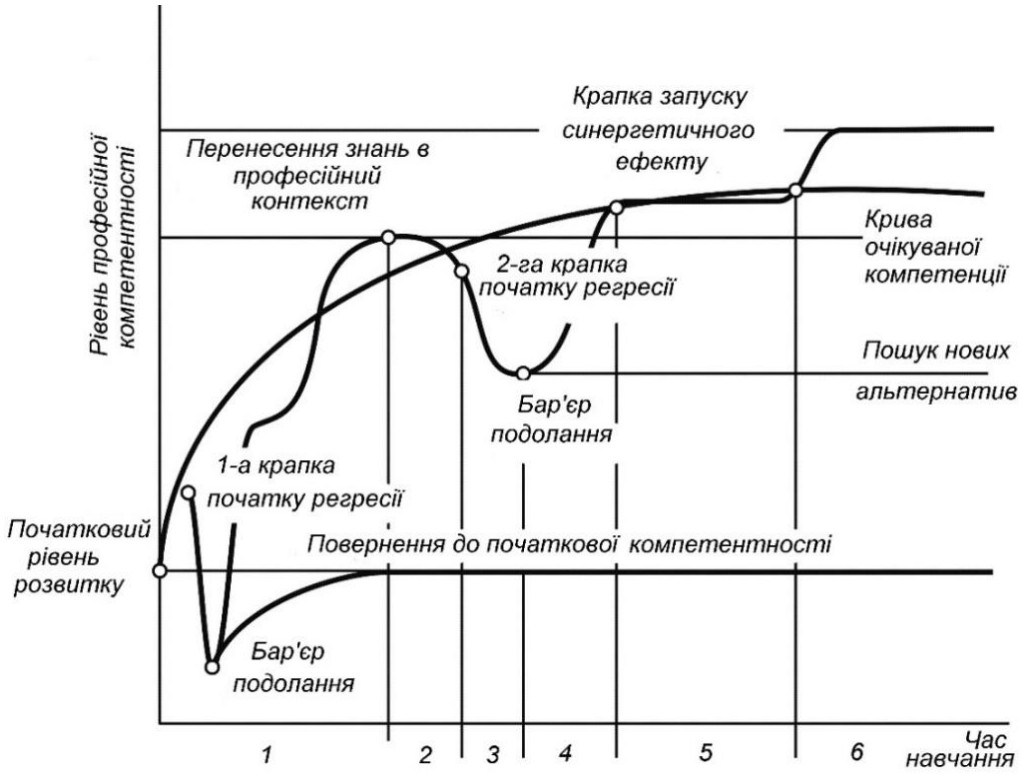

Рис. С.2. Зміна рівнів професійної компетенції під час навчання агента

С.2. Побудова стратегій взаємовідносин агента з капітаном в складі групи операторів СЕС

Як показано раніше, морський агент може працювати у формальній групі операторів СЕС з плаваючим контуром, які є членами екіпажу. У складі цієї групи особливе місце займає капітан. Для досягнення поставлених

параметрів ефективності функціонування СЕС важливо розглянути, підпорядкований чи агент капітану.

Звернемося до КТМ України. Ст. 58 гл. 2 «Капітан судна» говорить: «Капітан судна внаслідок свого службового становища визнається представником судновласника і вантажовласника ..., якщо на місці немає інших представників ...» [8]. Ст. 116 гл. 5 «Морське агентування» говорить: «... в якості постійних представників судновласника діють агентські організації (морський агент), які за договором морського агентування за винагороду зобов'язуються надавати послуги в галузі торговельного мореплавства» [8]. Таким чином, морський агент, так само, як і капітан, є представником судновласника. Але різниця між ними полягає в тому, що капітан є найманим працівником судновласника, його службовцем, який перебуває з ним у трудових відносинах, і, в силу закону, його законним представником. Морський агент − особа, яка надає судновласнику свої послуги, але при цьому в трудових відносинах з ним не перебуває. На практиці, морський агент − помічник капітана, але він же одночасно і помічник, і представник судновласника. Правова відміна помічника від представника полягає в тому, що помічник, виконуючи за принципала його конкретні функції, не укладає при цьому від імені та за рахунок останнього ніяких правових актів; представник ж, виявляючи свою волю, такі акти укладає, приймаючи тим самим на себе певні права та обов'язки [73]. Очевидно і те, що представник одночасно є помічником, і, навпаки, помічник представником не є. Морський агент поєднує в собі і того, і іншого.

За договором морського агентування морський агент по ряду аспектів наділяється правами і обов'язками, в деяких випадках рівними і навіть більшими, ніж має капітан. Очевидно, звідси виникає думка, що морський агент міг би розглядатися в якості представника капітана при тому, що капітан судна − головний представник судновласника, а морський агент − представник нижчого рівня [73]. Коли капітан і морський агент діють разом, тобто поки судно знаходиться в порту, морський агент відіграє другорядну роль. Він

допомагає капітану, але не замінює його. Зацікавлені особи, перш за все, віддадуть перевагу звертатися до капітана судна, а до морського агенту тільки тоді, коли судно піде в рейс.

Дійсно, капітан законодавчо наділений повноваженнями на укладення договорів певних видів. На практиці це спостерігається в тих випадках, коли судно віддалене від місця перебування судновласника або знаходиться в портах, де немає агента або рідше − представника судновласника. І тільки для укладення деяких договорів, наприклад, морського перевезення, капітану потрібно попередньо отримати спеціальні повноваження судновласника. На відміну від капітана, морський агент повинен у будь-якому випадку мати такі повноваження. Ось чому в стосунках між капітаном і морським агентом слід віддати перевагу капітану. Тому на практиці, в разі розбіжностей між капітаном і морським агентом, рішення приймає капітан. Морський агент не може представляти капітана: це не дозволяє статус агента, який не виходить за рамки тільки надання допомоги капітану.

Зі свого боку, капітан, виступаючи представником судновласника, повинен давати агенту вказівки строго в рамках повноважень, визначених рейсовими інструкціями, договорами на агентування, морського перевезення, а також усними розпорядженнями судновласника і (або) фрахтувальника. Але при цьому і капітан, і агент повинні будувати свої взаємини на суворому дотриманні принципу, згідно з яким агент на службі у судновласника не перебуває. Він здійснює свою діяльність самостійно за винагороду. Відповідно, не перебуває він і на службі у капітана. Виходячи з цього, і будуються взаємини агента і капітана, при цьому агент зобов'язаний захищати лише законні інтереси капітана. Тому, виконання агентом ергатичних функцій з агентського сервісного обслуговування судна під час його стоянки в порту протікає за участю, під керівництвом і контролем капітана, як формального оператора СЕС.

ДОДАТОК D

ЧИСЕЛЬНІ ПРИКЛАДИ РІШЕННЯ ЗАДАЧ ПО ОПТИМІЗАЦІЙНИМ МОДЕЛЯМ РОЗДІЛУ 4

Числовий приклад. Наведемо чисельну ілюстрацію побудованої оптимізаційної моделі управління запасами на консигнаційних складах в СЕС, обмежившись випадком, коли заборгований попит відсутній, тобто розглянемо задачу мінімізації наведеної в розділу 4 функції (4.7) за умов (4.3)-(4.6). Варіанти вихідних даних для розрахунку наведені в табл. D.1, а результати розрахунку за варіантами − в табл. D.2. Розрахунки виконані за допомогою пакету програм *Microsoft Excel*.

Таблиця D.1

Початкові дані для розрахунку

Умовні позначення	1 вар-т	2 вар-т	3 вар-т	4 вар-т	5 вар-т	6 вар-т
q_1, *тис. т*	1,0	1,0	2,5	2,5	0,5	1,5
q_2, *тис. т*	2,0	2,0	1,5	1,5	0,5	2,5
E, *тис. т*	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	9,0
g_{11}, *тис. т*	0,8	1,0	2,0	2,0	0,5	0,5
g_{12}, *тис. т*	2,0	3,0	3,8	3,8	5,2	5,2
g_{13}, *тис. т*	1,5	2,5	4,5	4,5	4,2	4,2
g_{21}, *тис. т*	1,5	2,0	1,4	1,4	0,5	0,5
g_{22}, *тис. т*	3,0	3,5	4,8	4,8	3,8	3,8
g_{23}, *тис. т*	2,2	2,0	5,5	5,5	4,5	4,5
r_{11}, *тис. грош. од. / т*	0,3	0,15	0,3	0,3	0,4	0,4
r_{12}, *тис. грош. од. / т*	0,3	0,15	0,4	0,4	0,3	0,3
r_{13}, *тис. грош. од. / т*	0,3	0,15	0,3	0,3	0,3	0,3
r_{21}, *тис. грош. од. / т*	0,15	0,3	0,15	0,15	0,15	0,15
r_{22}, *тис. грош. од. / т*	0,12	0,3	0,12	0,12	0,1	0,1
r_{23}, *тис. грош. од. / т*	0,1	0,3	0,12	0,12	0,1	0,1
c_{11}, *тис. гр. од. / т. діб*	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
c_{12}, *тис. гр. од. / т. діб*	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02
c_{13}, *тис. гр. од. / т. діб*	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
c_{21}, *тис. гр. од. / т. діб*	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06
c_{22}, *тис. гр. од. / т. діб*	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06
c_{23}, *тис. гр. од. / т. діб*	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07

Таблиця D.2

Оптимальні значення параметрів управління і цільової функції

Умовні позначення	1 вар-т	2 вар-т	3 вар-т	4 вар-т	5 вар-т	6 вар-т
x_{11}, *тис. т*	1,8	3,0	4,7	7,8	5,2	4,2
x_{12}, *тис. т*	1,5	2,5	3,1	0	4,2	4,2
x_{13}, *тис. т*	0	0	0	0	0	0
x_{21}, *тис. т*	2,5	3,5	4,7	4,7	3,8	1,8
x_{22}, *тис. т*	2,2	2,0	5,5	5,5	4,5	4,5
x_{23}, *тис. т*	0	0	0	0	0	0
С, тис. грош. од.	2,08	3,045	4,833	4,554	5,046	4,346

З табл. D.2 видно, що при зміні розмірів планованих поставок g_{mt} в проміжку від 0,5 тис. т до 5,5 тис. т мінімальні значення цільової функції змінювалися в діапазоні від 2,08 до 5,046 тис. ден. од. При цьому найменше значення цільової функції доводиться на варіант 1. Як і слід було очікувати, змінні x_{13}, x_{23} в оптимальному плані дорівнюють нулю, оскільки в цілях економії в останньому періоді немає сенсу робити закупівлі товарів.

Розглянемо чисельний приклад, який ілюструє наведене завдання стохастичної оптимізації інтенсивностей поповнення запасів матеріалів на СРЗ, обмежившись випадком M=1, R=0, тобто розглянемо задачу мінімізації функції (4.21 з розділу 4) для різних значень параметра W і при наступних вихідних даних: a 5 тис. грош. од./ т, c_1=0.08 тис. грош. од./т·діб, c_2=10 тис. ден. од./діб., g=0,5 т. Для розрахунків використовуємо пакет *Microsoft Excel*, опція «Пошук рішення». Результати розрахунків наведені в табл. D.3:

Таблиця D.3

Результати розрахунку по моделі стохастичної оптимізації

№ п/п	Значення параметру *W*, т/діб	Оптимальне значення параметра *U*, т/діб	Мінімальне значення функції (13), тис. грош. од./діб.
1	2	3	4
1	0,15	0, 005	0, 22438
2	0,20	0, 050	0, 32500
3	0,25	0, 070	0, 35843
4	0,30	0, 074	0, 37904
5	0,35	0, 077	0, 03962

Продолжение табл. D.3

1	2	3	4
6	0,40	0, 079	0, 41105
7	0,45	0, 081	0, 42440
8	0,50	0, 082	0, 43673
9	0,55	0, 084	0, 44839
10	0,60	0, 085	0, 45964

З даних табл. D.3 видно, що з ростом значень інтенсивності використання матеріалу в ремонтних роботах (параметр *W*) оптимальні значення інтенсивності поповнення матеріалу на складі (параметр *U*) ростуть повільніше, причому це зростання має межу.

ДОДАТОК Е

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА БАЗ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕС

Процес виконання роботи по формуванню документів може бути декомпозован, як показано на рис. Е.1, Е.2 на наступні підпроцеси:

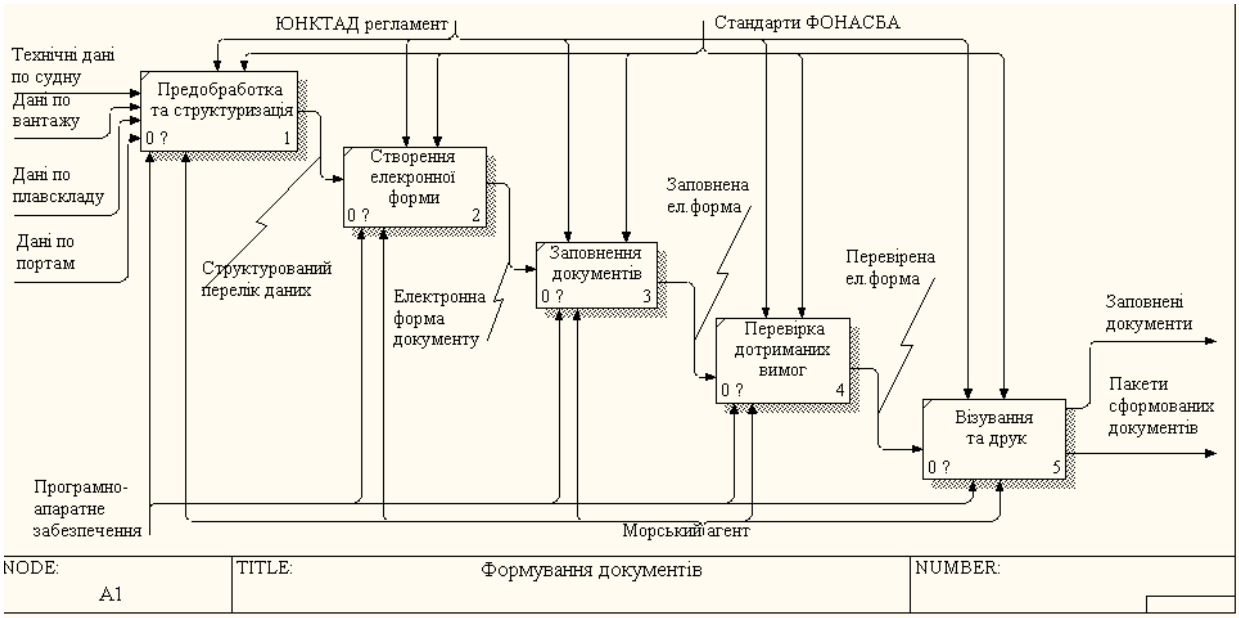

Рис. Е.1. Декомпозиція процесу формування документів МА в якості елемента СЕС в нотації IDEF0

- предобробка і структуризація даних, виконується над поданими на вхід даними по вантажу, плавскладу, портам і судну;
- створення електронної форми документів, здійснюється над впорядкованими і структурованими даними з різних джерел;
- заповнення змістовної частини документів, реалізується над сформованими документами в електронному вигляді, відображеними в текстових і табличних редакторах даних;
- перевірка дотримання стандартів і вимог до оформлення документації;

- візування і друк паперових примірників, в результаті виконання даної роботи здійснюється відправка заповнених електронних і пакетів сформованих друкованих документів принципалу для узгодження.

Структурований перелік даних надходить на вхід блоку пошуку потрібного шаблону, де використовується зовнішній модуль пошуку потрібної форми по реляційним базам шаблонів декларацій і переліків, журналів, довідок і додаткових шаблонів за допомогою виконання складеного SQL-запиту (рис. Е.2).

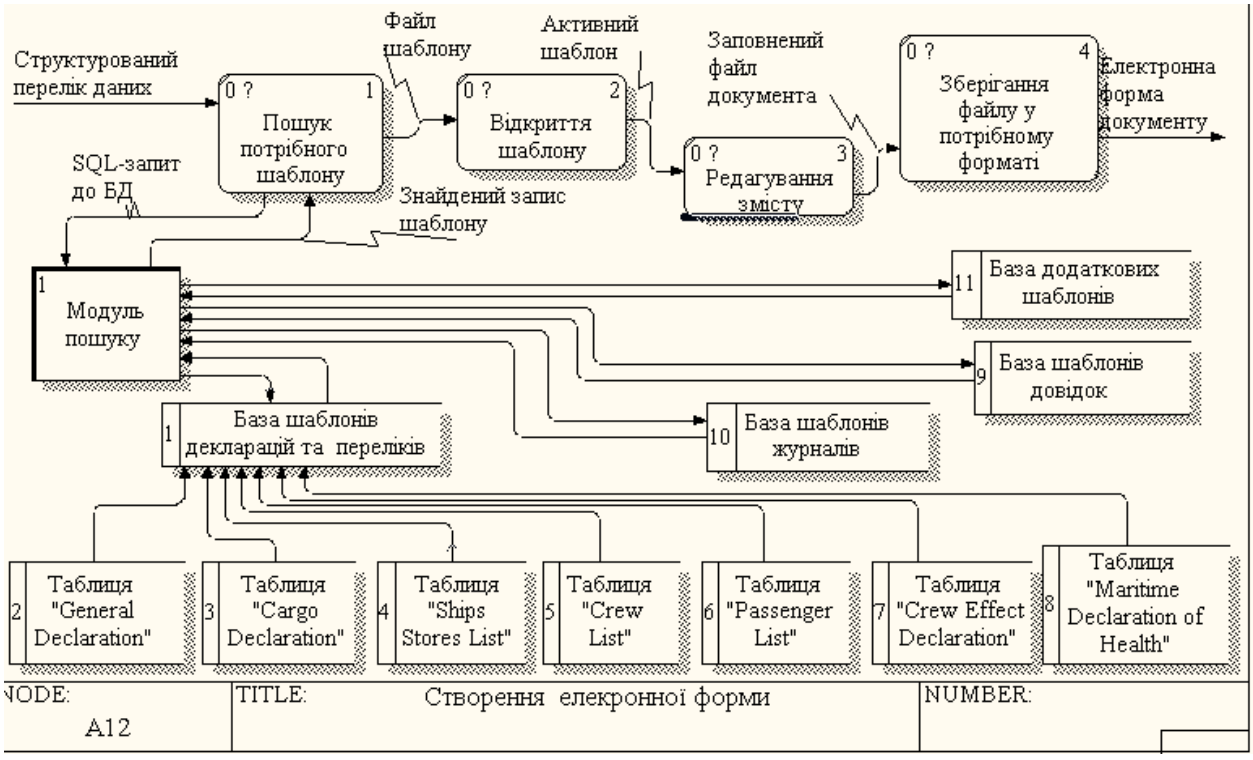

Рис. Е.2. Декомпозиція процесу формування документів МА в якості елемента СЕС в нотації IDEF0

В результаті успішного виконання процедури пошуку потрібнго шаблону, знайдений файл форми відкривається для редагування його формального вмісту (додавання актуальною дати, назви організацій, ПІБ виконавця), набуваючи статусу активного (модифікуємого), після чого здійснюється збереження файлу в одному з підтримуємих системою форматів

електронних документів і передачі його для остаточного формування і заповнення. Розглянуті БД можуть бути агреговані в єдиному вузлі системи або розподілені по її віддаленим сегментам.

Організація виробничих процесів на базі узгоджених і затверджених принципалом планів і договорів здійснюється МА шляхом проведення збору даних морського судноплавства про порядок і специфіку взаємодії з судном, на підставі чого формується перелік зібраних даних, що є основою для проведення операційно-організаційної роботи по кларируванню судна в порту (модель наведена на рис. Е. 3).

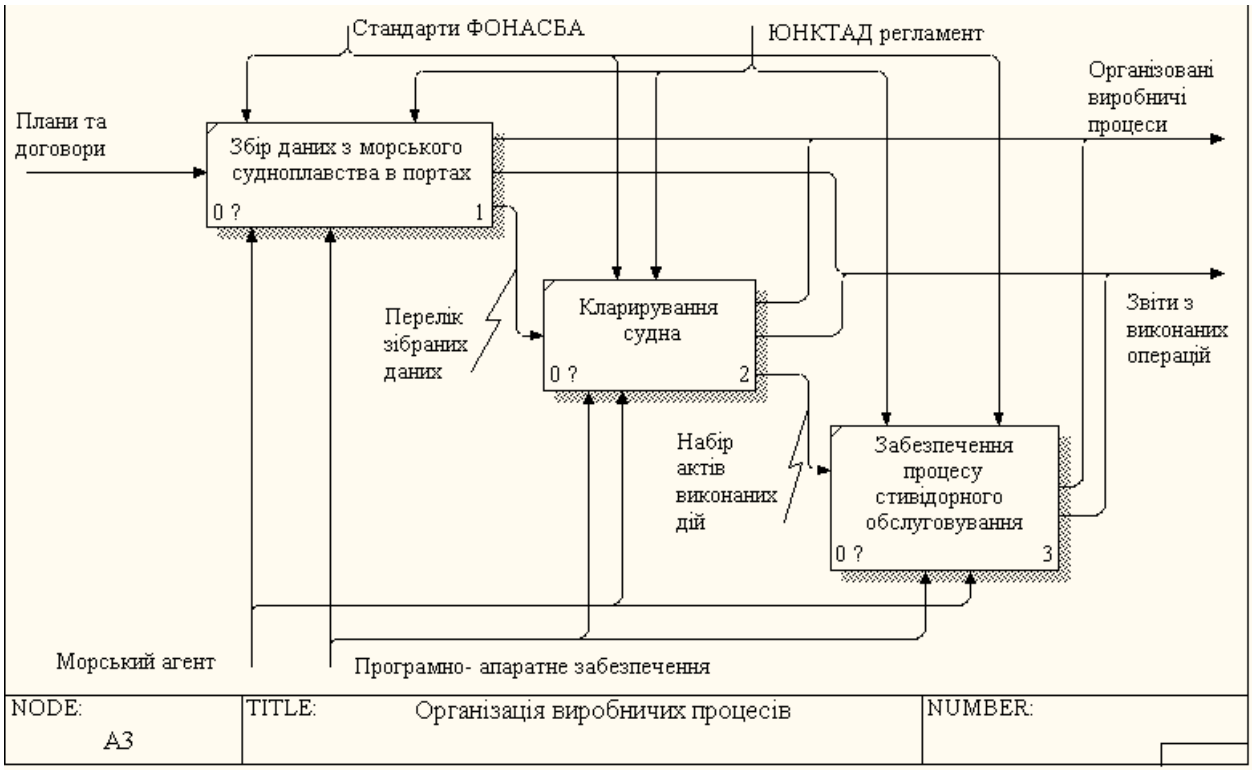

Рис. Е.3. Декомпозиція виконання організації виробничих процесів МА в якості елемента СЕС в нотації IDEF0

Сформовані в результаті даної роботи набори актів виконаних дій використовуються при забезпеченні процесу стивідорного обслуговування судна відповідними компаніями в порту.

В результаті проведення всіх позначених робіт формуються звіти по виконаним операціям, необхідні МА в подальшому для формування зведених фінансових і організаційних документів.

Ключову роль в цих процесах грає МА, що пов'язано з необхідністю в комунікаціях з великою кількістю сторонніх компаній підрядників для виконання функціональних завдань по кларируванню судна.

Процес контролю технічного стану судна здійснюється МА шляхом аналізу звітності з історії проведених техоглядів і актуальним техніко-експлуатаційним параметрам судна (рис. Е.4).

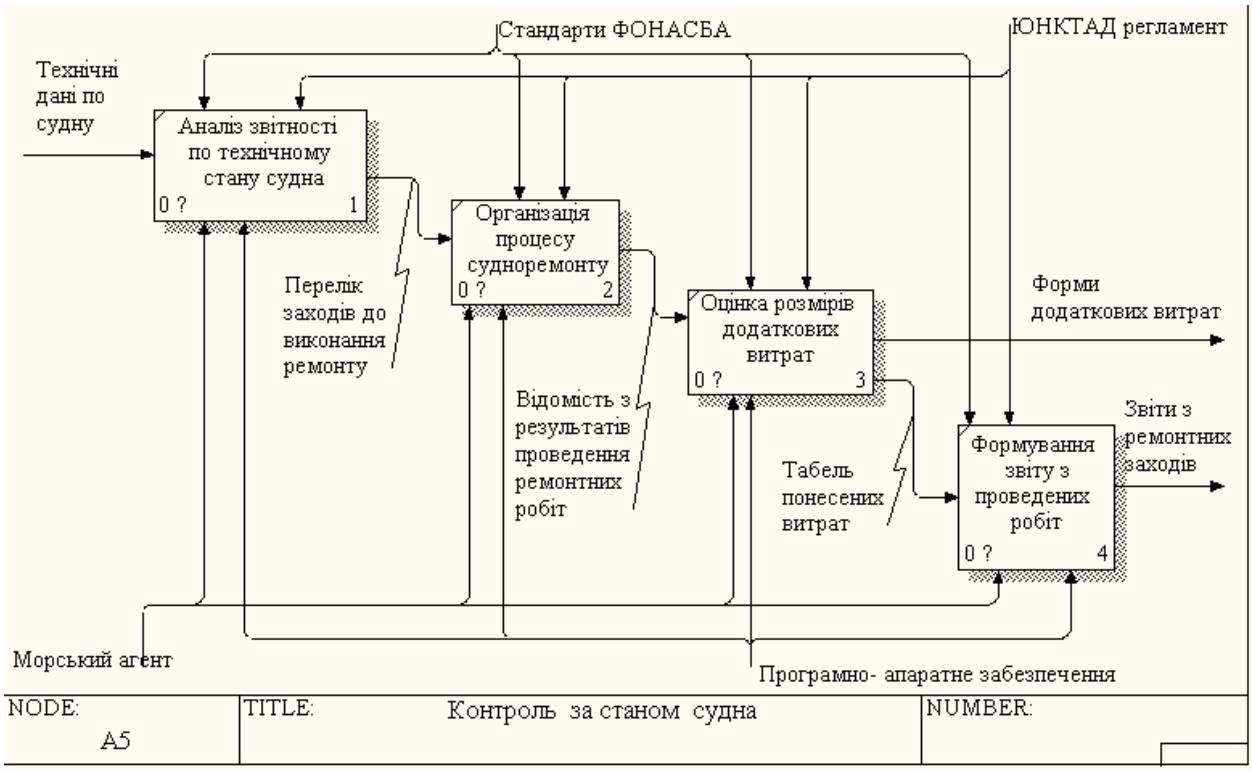

Рис. Е.4. Декомпозиція процесу контролю за станом судна МА в якості елемента СЕС в нотації IDEF0

На базі цього формується перелік ремонтних робіт і профілактичних заходів, що є основою для організації процесу судноремонту однією або декількома сторонніми компаніями.

На даному етапі відбувається оцінка основних витрат на проведення ремонтних робіт, в результаті чого формується оціночна відомість і проводиться передоплата.

На базі поданого переліку про всі виконані ремонтні операції МА проводиться оцінка розмірів додаткових фінансових витрат і витрат матеріалів.

Це дозволяє сформувати зведений табель понесених витрат і використовувати його в якості основи формування звіту по всіх організаційно-технічних стадіям, заходам і процесам контролю технічного стану судна. Подання принципалу МА виконується на базі використання пакетів сформованих документів (рис. Е.5).

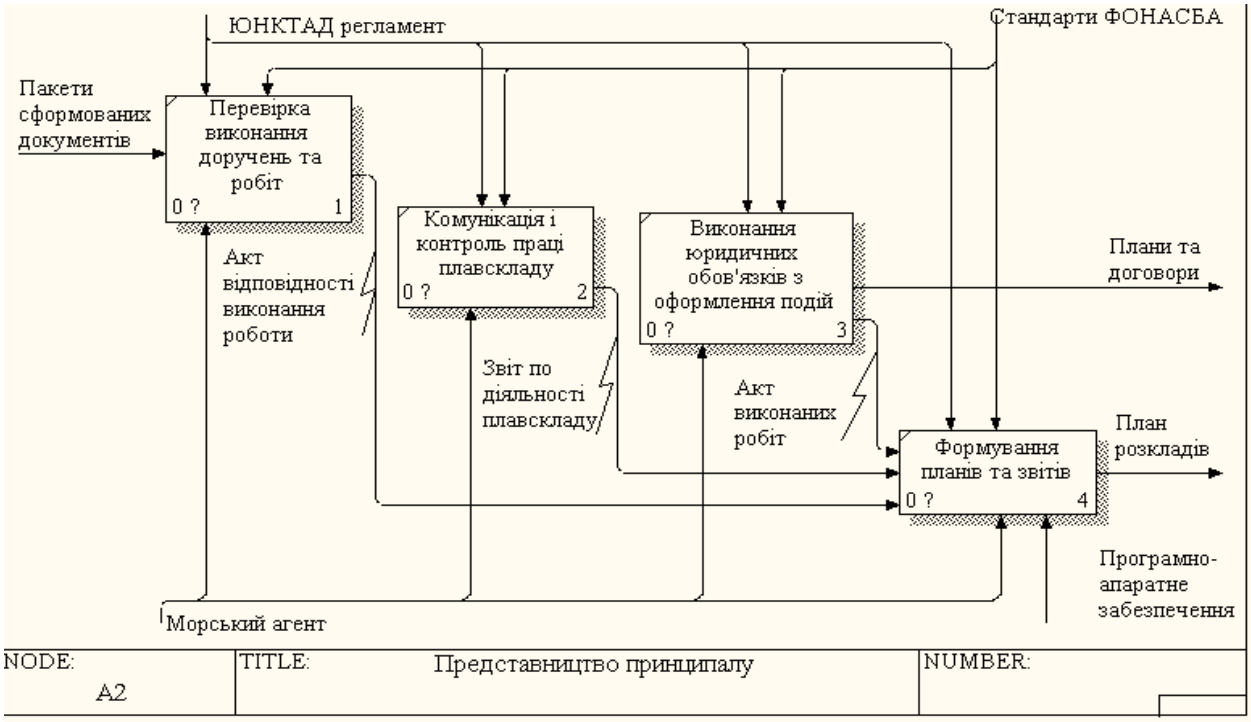

Рис. Е.5. Декомпозиція процесу представництва принципалу МА в якості елемента СЕС в нотації IDEF0

Виконується перевірка виконання всіх передбачених доручень і робіт, комунікація та контроль праці команди судна, виконання та перевірка

дотримання юридичних обов'язків з оформлення подій, що сталися в процесі знаходження судна в порту і в морі.

На базі виконання останньої роботи формуються плани і договори, які є правовою основою для складання позовних заяв у випадках порушення компаніями-підрядниками своїх зобов'язань, а також використовуєми в системі далі для виконання МА поставлених операційних завдань і контролю виконуваємих робіт по судну в цілому.

В результаті проведення перерахованих робіт, на базі складання актів відповідності виконаних робіт і звітів по діяльності плавскладу проводитися формування планів і звітів (з використанням програмно-апаратної складової СЕС). Створення звітних форм наведено на базі використання нотації IDEF3 (рис. Е.6).

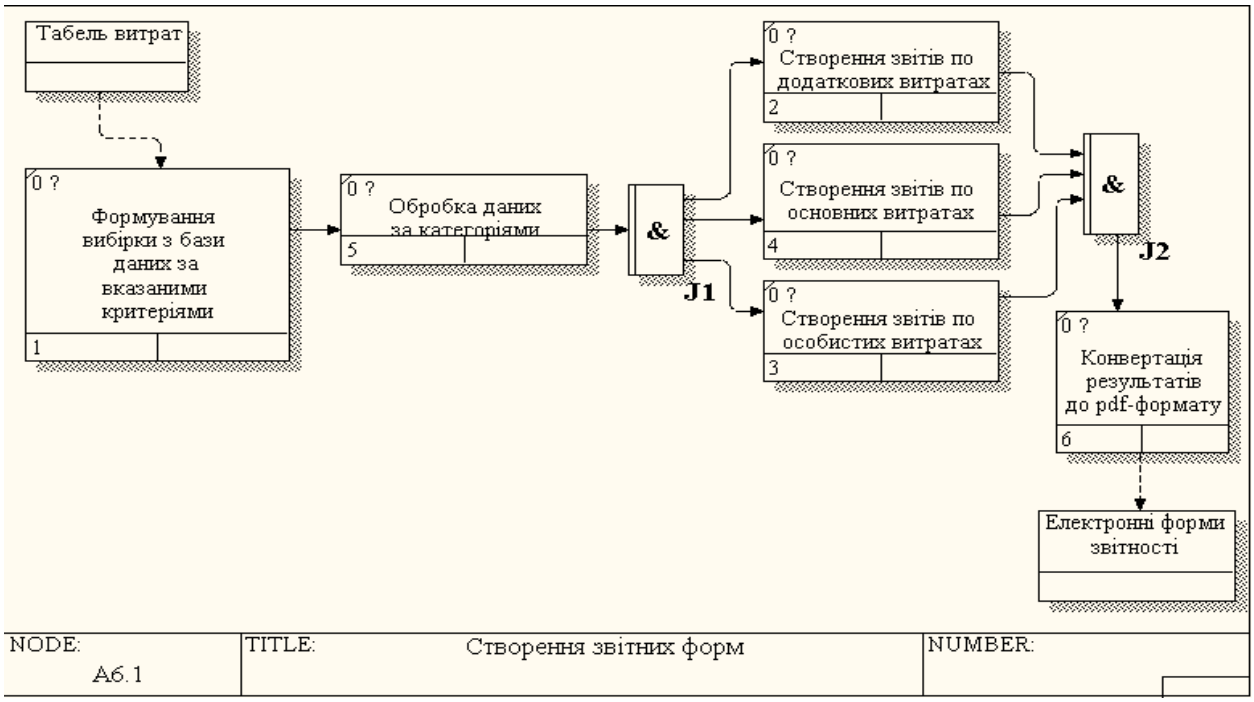

Рис. Е.6. Декомпозиція процесу створення звітних форм МА в якості елемента СЕС в нотації IDEF3

Порядок розробки реляційної моделі БД СЕС складається з наступних етапів, як показано на рис. Е.7. Інтеграція розробленої БД в ІС може бути

виконана тільки після виконання програмної реалізації основних компонентів інтерфейсу ПЗ СЕС і підключення необхідних бібліотек для взаємодії з БД.

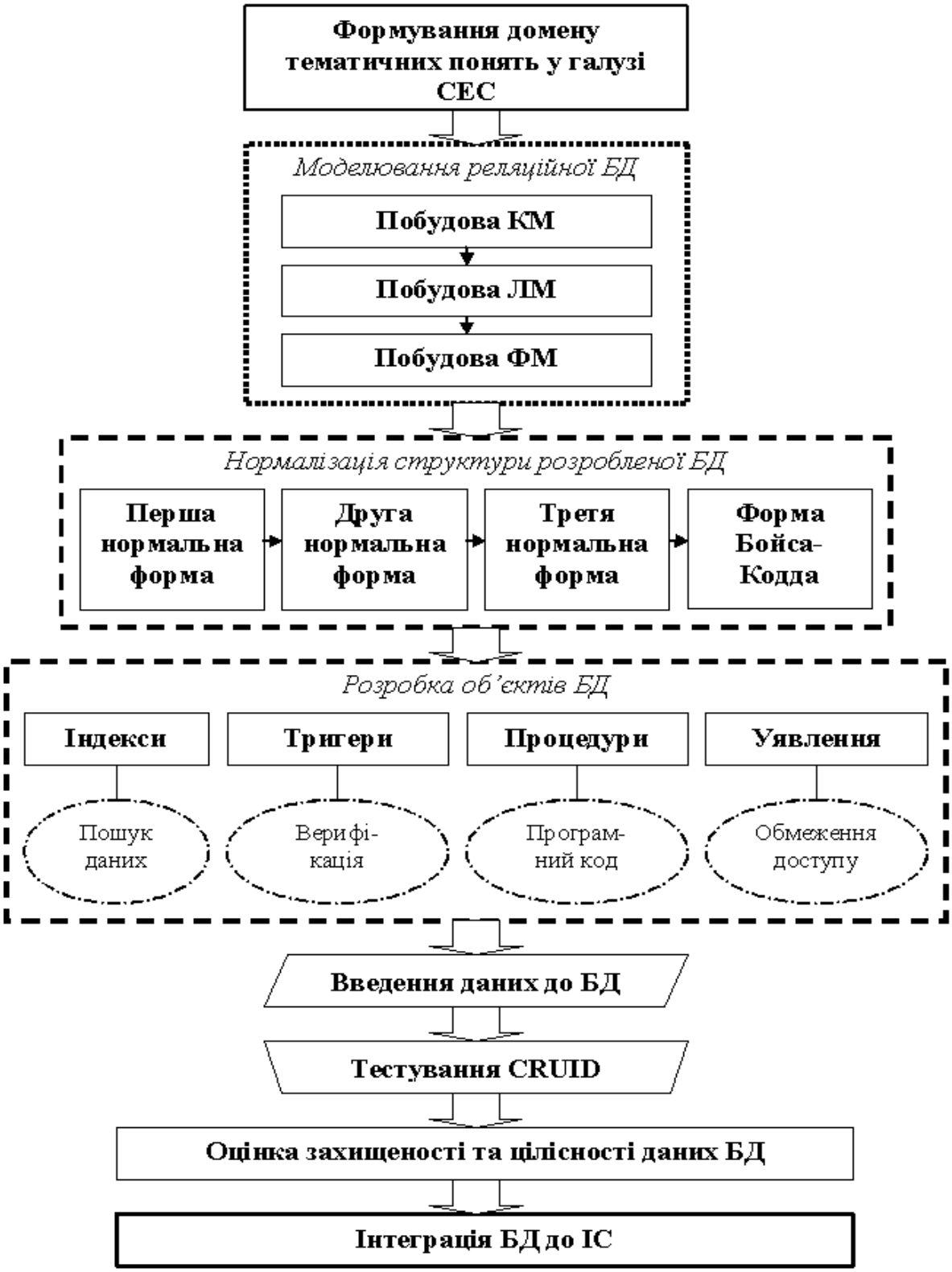

Рис. Е.7. Етапи розробки БД СЕС

На основі сформованих КМ і ЛМ БД СЕС стає можливим її фізична імплементація у вигляді ФМ (рис. Е.8, Е.9).

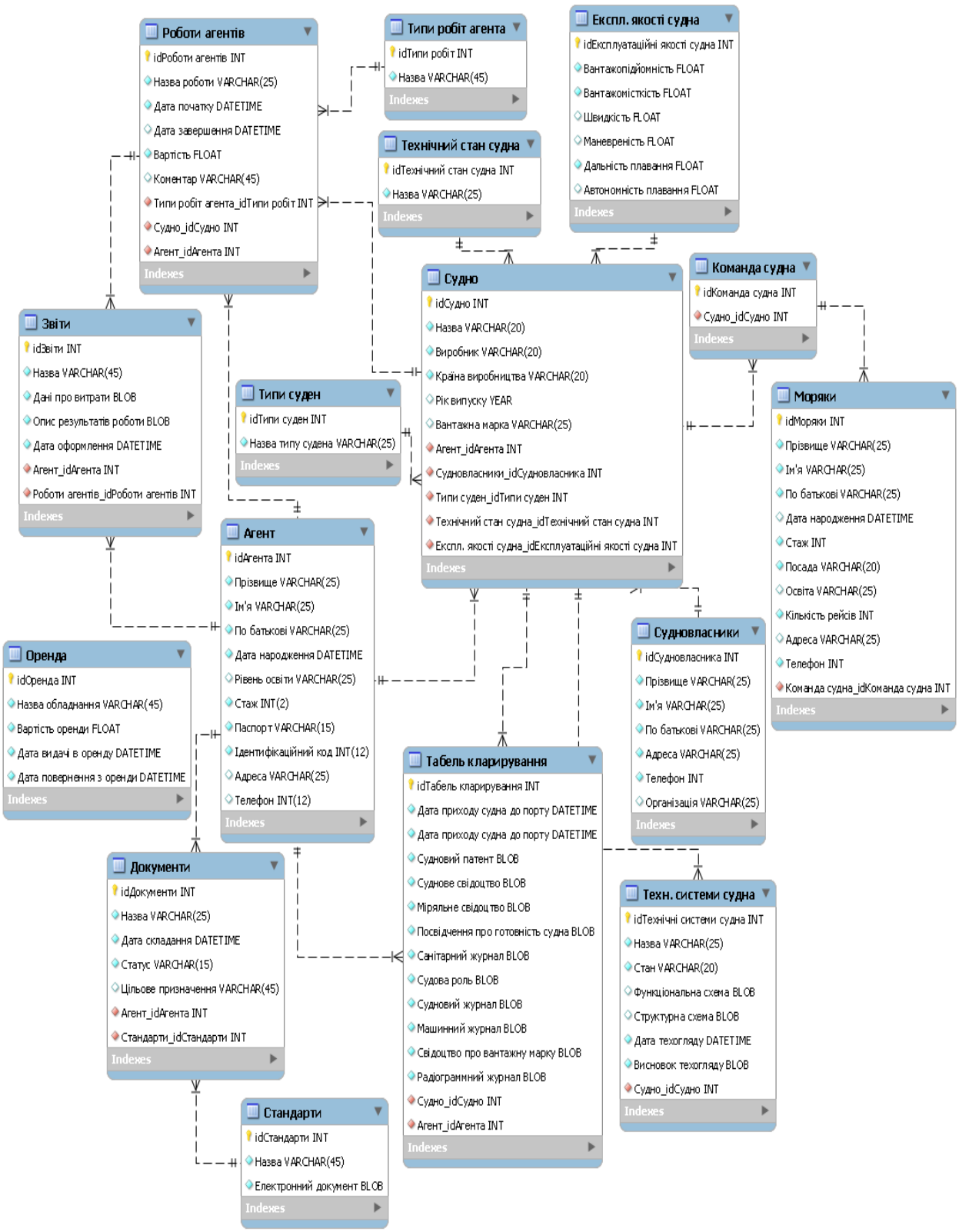

Рис. Е.8. Фізична модель БД СЕС у СКБД MySQL (фрагмент №1)

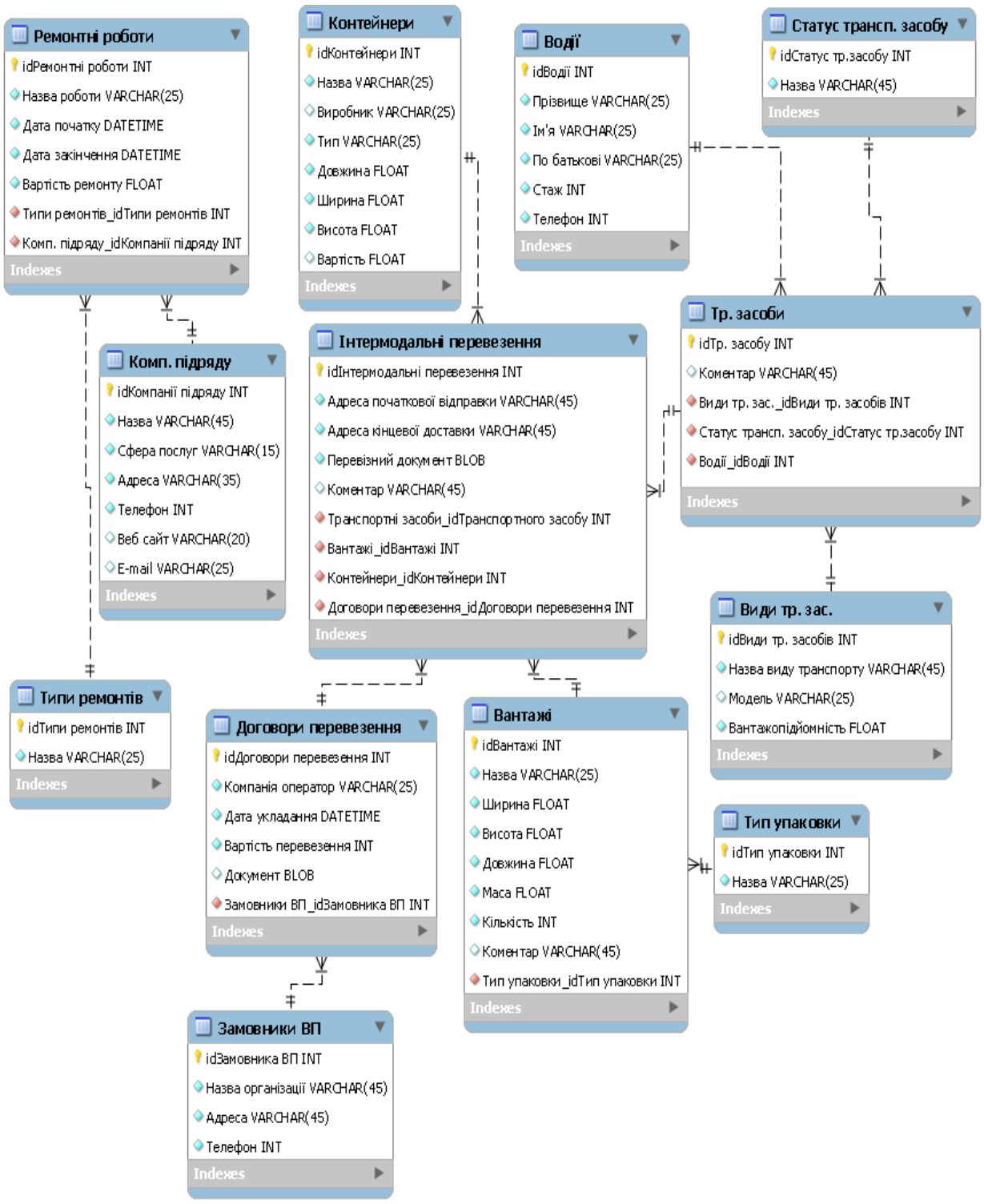

Рис. Е.9. Фізична модель БД СЕС у СКБД MySQL (фрагмент №2)

Фізична імплементація може бути проведена засобами програмного додатка MySQL Workbench.

Для реалізації ПЗ необхідна ідентифікація ключових точок входу, виходу і викликів в системі для формування схеми взаємодії структур з метою

забезпечення ефективного процесу обробки даних і управління обчислювальним процесом. Точкою входу в програмну систему є клас App, як показано на рис. Е.10.

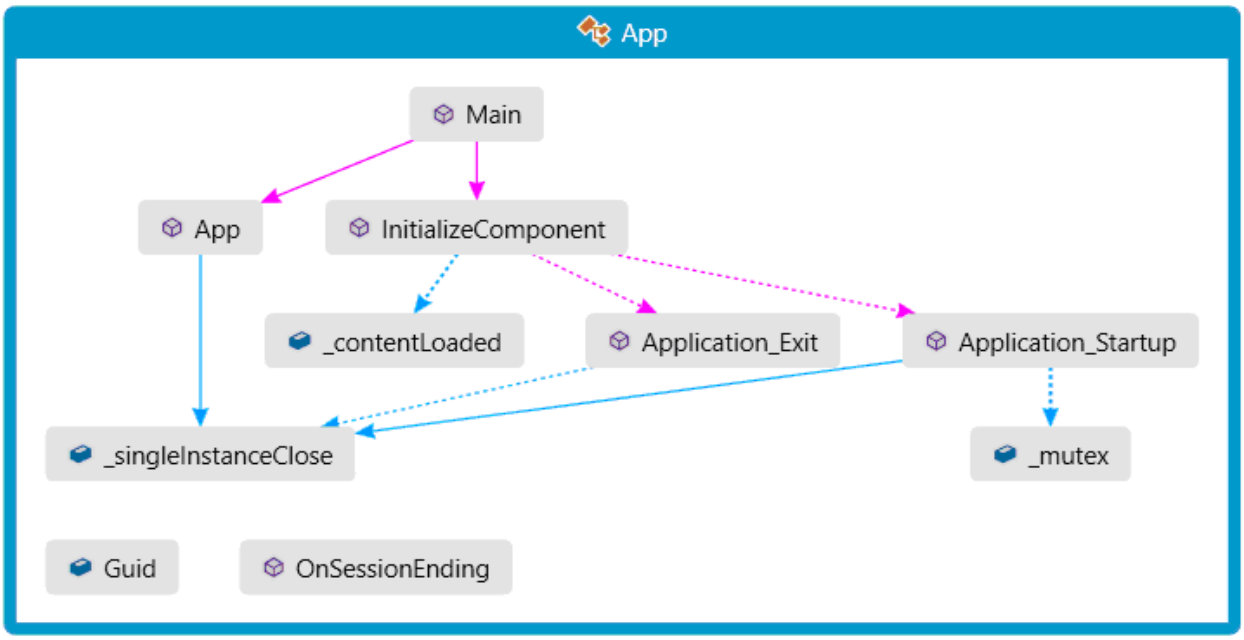

Рис. Е.10. Схема викликів головного класу завантаження ПЗ СЕС

Результати чисельного аналізу отриманих оцінок статистичних метрик якості коду розробленого ПЗ СЕС наведені на рис. Е.12.

Иерархия	Индекс удобства поддержки	Сложность организации циклов	Глубина наследования
IS_SES (Debug)	88	1 451	9
AboutForm	54	7	7
AdaptiveSmoothForm	57	10	7
BrightnessForm	58	10	7
CannyDetectorForm	56	15	7
ChannelFilteringForm	54	35	7
ColorFilteringForm	54	31	7
ColorImageStatisticsDescription	89	83	1
ColorSlider	69	50	4
ColorSliderType	100	0	1
Configuration	51	11	1
ContrastForm	59	10	7
ConvolutionForm	55	33	7

Рис. Е.12. Фрагмент оцінки статистичних метрик аналізу якості програмного коду ПЗ СЕС

Схема виклику фрагмента базових функцій під час профілювання приведена на рис. Е.13.

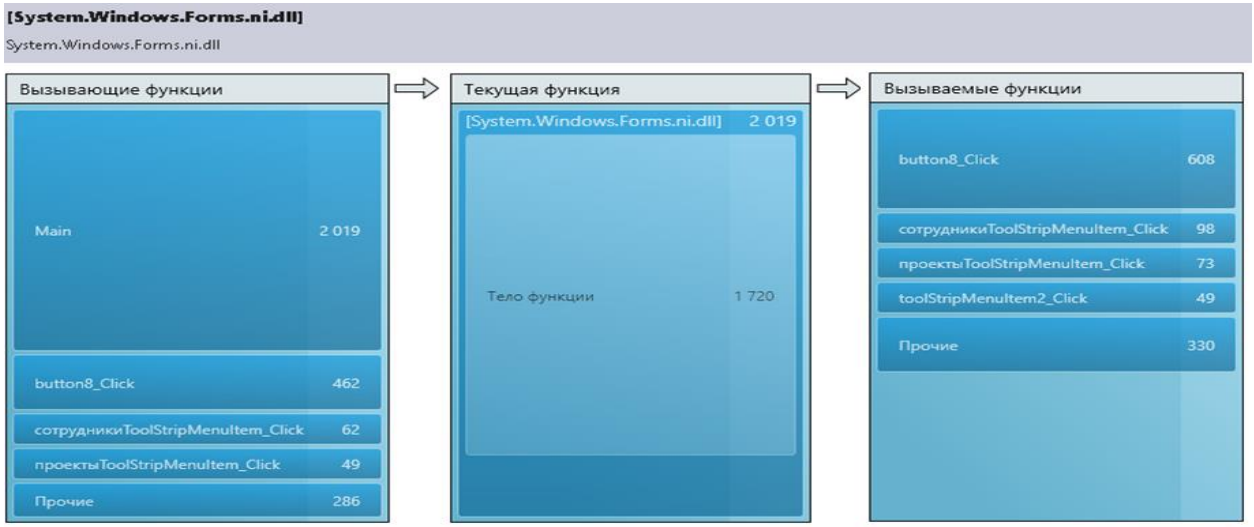

Рис. Е.13. Схема виклику фрагменту базових функцій під час профілювання

ДОДАТОК F

ЛІСТИНГ КОДУ (SQL-ФАЙЛ) СТВОРЕННЯ ФІЗИЧНОЇ МОДЕЛІ БАЗИ ДАНИХ

```
    SET @OLD_UNIQUE_CHECKS=@@UNIQUE_CHECKS,
UNIQUE_CHECKS=0;

    SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS,
FOREIGN_KEY_CHECKS=0;

    SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE,
SQL_MODE='TRADITIONAL,ALLOW_INVALID_DATES';


-- ----------------------------------------------------
-

    -- Schema mydb

    -- ------------------------------------------------
-----


    -- ------------------------------------------------
-----

    -- Schema mydb

    -- ------------------------------------------------
-----

    CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `mydb` DEFAULT
CHARACTER SET utf8 ;

    USE `mydb` ;
```

```
    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Агент`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Агент` (
      `idАгента` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Прізвище` VARCHAR(25) CHARACTER SET 'latin2' NOT
NULL,
      `Ім'я` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `По батькові` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `Дата народження` DATETIME NOT NULL,
      `Рівень освіти` VARCHAR(25) NULL,
      `Стаж` INT(2) NOT NULL,
      `Паспорт` VARCHAR(15) NOT NULL,
      `Ідентифікаційний код` INT(12) NOT NULL,
      `Адреса` VARCHAR(25) NULL,
      `Телефон` INT(12) NULL,
      PRIMARY KEY (`idАгента`))
    ENGINE = InnoDB;


    -- ----------------------------------------------
-----
```

```
-- Table `mydb`.`Судновласники`
-- ----------------------------------------------
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Судновласники` (
  `idСудновласника` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Прізвище` VARCHAR(25) NOT NULL,
  `Ім'я` VARCHAR(25) NOT NULL,
  `По батькові` VARCHAR(25) NOT NULL,
  `Адреса` VARCHAR(25) NOT NULL,
  `Телефон` INT NOT NULL,
  `Організація` VARCHAR(25) NULL,
  PRIMARY KEY (`idСудновласника`))
ENGINE = InnoDB;

-- ----------------------------------------------
-----
-- Table `mydb`.`Типи суден`
-- ----------------------------------------------
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Типи суден` (
  `idТипи суден` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Назва типу судена` VARCHAR(25) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idТипи суден`))
ENINE = InnoDB;
```

```
    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Технічний стан судна`
    -- -----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Технічний стан
судна` (
      `idТехнічний стан судна` INT NOT NULL
AUTO_INCREMENT,
      `Назва` VARCHAR(25) NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idТехнічний стан судна`))
    ENGINE = InnoDB;


    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Експл. якості судна`
    -- -----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Експл. якості
судна` (
      `idЕксплуатаційні якості судна` INT NOT NULL
AUTO_INCREMENT,
      `Вантажопідйомність` FLOAT NOT NULL,
      `Вантажомісткість` FLOAT NOT NULL,
```

```
  `Швидкість` FLOAT NULL,
  `Маневреність` FLOAT NULL,
  `Дальність плавання` FLOAT NOT NULL,
  `Автономність плавання` FLOAT NULL,
  PRIMARY KEY (`idЕксплуатаційні якості судна`))
ENGINE = InnoDB;

-- ----------------------------------------------
-----
-- Table `mydb`.`Судно`
-- ----------------------------------------------
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Судно` (
  `idСудно` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Назва` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `Виробник` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `Країна виробництва` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `Рік випуску` YEAR NULL,
  `Вантажна марка` VARCHAR(25) NULL,
  `Агент_idАгента` INT NOT NULL,
  `Судновласники_idСудновласника` INT NOT NULL,
  `Типи суден_idТипи суден` INT NOT NULL,
  `Технічний стан судна_idТехнічний стан судна` INT
NOT NULL,
```

```
      `Експл. якості судна_idЕксплуатаційні якості
судна` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idСудно`),
      INDEX `fk_Судно_Агент_idx` (`Агент_idАгента`
ASC),
      INDEX `fk_Судно_Судновласники1_idx`
(`Судновласники_idСудновласника` ASC),
      INDEX `fk_Судно_Типи суден1_idx` (`Типи
суден_idТипи суден` ASC),
      INDEX `fk_Судно_Технічний стан судна1_idx`
(`Технічний стан судна_idТехнічний стан судна` ASC),
      INDEX `fk_Судно_Експл. якості судна1_idx`
(`Експл. якості судна_idЕксплуатаційні якості судна`
ASC),
      CONSTRAINT `fk_Судно_Агент`
        FOREIGN KEY (`Агент_idАгента`)
        REFERENCES `mydb`.`Агент` (`idАгента`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Судно_Судновласники1`
        FOREIGN KEY (`Судновласники_idСудновласника`)
        REFERENCES `mydb`.`Судновласники`
(`idСудновласника`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
```

```
      CONSTRAINT `fk_Судно_Типи суден1`
        FOREIGN KEY (`Типи суден_idТипи суден`)
        REFERENCES `mydb`.`Типи суден` (`idТипи суден`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Судно_Технічний стан судна1`
        FOREIGN KEY (`Технічний стан судна_idТехнічний
стан судна`)
        REFERENCES `mydb`.`Технічний стан судна`
(`idТехнічний стан судна`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Судно_Експл. якості судна1`
        FOREIGN KEY (`Експл. якості
судна_idЕксплуатаційні якості судна`)
        REFERENCES `mydb`.`Експл. якості судна`
(`idЕксплуатаційні якості судна`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;


    -- ---------------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Техн. системи судна`
```

```
-- ----------------------------------------------
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Техн. системи
судна` (
  `idТехнічні системи судна` INT NOT NULL
AUTO_INCREMENT,
  `Назва` VARCHAR(25) NOT NULL,
  `Стан` VARCHAR(20) NOT NULL,
  `Функціональна схема` BLOB NULL,
  `Структурна схема` BLOB NULL,
  `Дата техогляду` DATETIME NOT NULL,
  `Висновок техогляду` BLOB NOT NULL,
  `Судно_idСудно` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idТехнічні системи судна`),
  INDEX `fk_Техн. системи судна_Судно1_idx`
(`Судно_idСудно` ASC),
  CONSTRAINT `fk_Техн. системи судна_Судно1`
    FOREIGN KEY (`Судно_idСудно`)
    REFERENCES `mydb`.`Судно` (`idСудно`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;
```

```
    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Команда судна`
    -- -----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Команда судна` (
      `idКоманда судна` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Судно_idСудно` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idКоманда судна`),
      INDEX `fk_Команда судна_Судно1_idx`
(`Судно_idСудно` ASC),
      CONSTRAINT `fk_Команда судна_Судно1`
        FOREIGN KEY (`Судно_idСудно`)
        REFERENCES `mydb`.`Судно` (`idСудно`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;


    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Моряки`
    -- -----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Моряки` (
```

```
      `idМоряки` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Прізвище` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `Ім'я` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `По батькові` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `Дата народження` DATETIME NULL,
      `Стаж` INT NOT NULL,
      `Посада` VARCHAR(20) NOT NULL,
      `Освіта` VARCHAR(25) NULL,
      `Кількість рейсів` INT NOT NULL,
      `Адреса` VARCHAR(25) NULL,
      `Телефон` INT NOT NULL,
      `Команда судна_idКоманда судна` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idМоряки`),
      INDEX `fk_Моряки_Команда судна1_idx` (`Команда
судна_idКоманда судна` ASC),
      CONSTRAINT `fk_Моряки_Команда судна1`
        FOREIGN KEY (`Команда судна_idКоманда судна`)
        REFERENCES `mydb`.`Команда судна` (`idКоманда
судна`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;
```

```
    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Стандарти`
    -- -----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Стандарти` (
      `idСтандарти` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва` VARCHAR(45) NOT NULL,
      `Електронний документ` BLOB NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idСтандарти`))
    ENGINE = InnoDB;


    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Документи`
    -- -----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Документи` (
      `idДокументи` INT NOT NULL,
      `Назва` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `Дата складання` DATETIME NOT NULL,
      `Статус` VARCHAR(15) NOT NULL,
      `Цільове призначення` VARCHAR(45) NULL,
      `Агент_idАгента` INT NOT NULL,
```

```
      `Стандарти_idСтандарти` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idДокументи`),
      INDEX `fk_Документи_Агент1_idx` (`Агент_idАгента`
ASC),
      INDEX `fk_Документи_Стандарти1_idx`
(`Стандарти_idСтандарти` ASC),
      CONSTRAINT `fk_Документи_Агент1`
        FOREIGN KEY (`Агент_idАгента`)
        REFERENCES `mydb`.`Агент` (`idАгента`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Документи_Стандарти1`
        FOREIGN KEY (`Стандарти_idСтандарти`)
        REFERENCES `mydb`.`Стандарти` (`idСтандарти`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;


    -- ------------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Комп. підряду`
    -- ------------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Комп. підряду` (
```

```
      `idКомпанії підряду` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва` VARCHAR(45) NOT NULL,
      `Сфера послуг` VARCHAR(15) NOT NULL,
      `Адреса` VARCHAR(35) NOT NULL,
      `Телефон` INT NOT NULL,
      `Веб сайт` VARCHAR(20) NULL,
      `E-mail` VARCHAR(25) NULL,
      PRIMARY KEY (`idКомпанії підряду`))
    ENGINE = InnoDB;


    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Типи робіт агента`
    -- -----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Типи робіт
агента` (
      `idТипи робіт` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва` VARCHAR(45) NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idТипи робіт`))
    ENGINE = InnoDB;
    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Роботи агентів`
```

```
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Роботи агентів`
(
      `idРоботи агентів` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва роботи` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `Дата початку` DATETIME NOT NULL,
      `Дата завершення` DATETIME NULL,
      `Вартість` FLOAT NOT NULL,
      `Коментар` VARCHAR(45) NULL,
      `Типи робіт агента_idТипи робіт` INT NOT NULL,
      `Судно_idСудно` INT NOT NULL,
      `Агент_idАгента` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idРоботи агентів`),
      INDEX `fk_Роботи агентів_Типи робіт аген_idx`
(`Типи робіт агента_idТипи робіт` ASC),
      INDEX `fk_Роботи агентів_Судно1_idx`
(`Судно_idСудно` ASC),
      INDEX `fk_Роботи агентів_Агент1_idx`
(`Агент_idАгента` ASC),
      CONSTRAINT `fk_Роботи агентів_Типи робіт агент1`
        FOREIGN KEY (`Типи робіт агента_idТипи робіт`)
        REFERENCES `mydb`.`Типи робіт агента` (`idТипи
робіт`)
```

```
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Роботи агентів_Судно1`
        FOREIGN KEY (`Судно_idСудно`)
        REFERENCES `mydb`.`Судно` (`idСудно`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Роботи агентів_Агент1`
        FOREIGN KEY (`Агент_idАгента`)
        REFERENCES `mydb`.`Агент` (`idАгента`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;


    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Табель кларирування`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Табель
кларирування` (
      `idТабель кларирування` INT NOT NULL
AUTO_INCREMENT,
      `Дата приходу судна до порту` DATETIME NOT NULL,
```

```
`Дата виходу судна з порту` DATETIME NOT NULL,
`Судновий патент` BLOB NOT NULL,
`Суднове свідоцтво` BLOB NOT NULL,
`Міряльне свідоцтво` BLOB NOT NULL,
`Посвідчення про готовність судна` BLOB NOT NULL,
`Санітарний журнал` BLOB NOT NULL,
`Судова роль` BLOB NOT NULL,
`Судновий журнал` BLOB NOT NULL,
`Машинний журнал` BLOB NOT NULL,
`Свідоцтво про вантажну марку` BLOB NOT NULL,
`Радіограммний журнал` BLOB NOT NULL,
`Судно_idСудно` INT NOT NULL,
`Агент_idАгента` INT NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idТабель кларирування`),
INDEX `fk_Табель кларирування_Судно1_idx`
(`Судно_idСудно` ASC),
INDEX `fk_Табель кларирування_Агент1_idx`
(`Агент_idАгента` ASC),
CONSTRAINT `fk_Табель кларирування_Судно1`
  FOREIGN KEY (`Судно_idСудно`)
  REFERENCES `mydb`.`Судно` (`idСудно`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION,
```

```
      CONSTRAINT `fk_Табель кларирування_Агент1`
        FOREIGN KEY (`Агент_idАгента`)
        REFERENCES `mydb`.`Агент` (`idАгента`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;

    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Звіти`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Звіти` (
      `idЗвіти` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва` VARCHAR(45) NOT NULL,
      `Дані про витрати` BLOB NOT NULL,
      `Опис результатів роботи` BLOB NOT NULL,
      `Дата оформлення` DATETIME NOT NULL,
      `Агент_idАгента` INT NOT NULL,
      `Роботи агентів_idРоботи агентів` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idЗвіти`),
      INDEX `fk_Звіти_Агент1_idx` (`Агент_idАгента`
ASC),
```

```
      INDEX `fk_Звіти_Роботи агентів1_idx` (`Роботи
агентів_idРоботи агентів` ASC),
      CONSTRAINT `fk_Звіти_Агент1`
        FOREIGN KEY (`Агент_idАгента`)
        REFERENCES `mydb`.`Агент` (`idАгента`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Звіти_Роботи агентів1`
        FOREIGN KEY (`Роботи агентів_idРоботи агентів`)
        REFERENCES `mydb`.`Роботи агентів` (`idРоботи
агентів`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;


    -- ------------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Оренда`
    -- ------------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Оренда` (
      `idОренда` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва обладнання` VARCHAR(45) NOT NULL,
      `Вартість оренди` FLOAT NOT NULL,
```

```
      `Дата видачі в оренду` DATETIME NOT NULL,
      `Дата повернення з оренди` DATETIME NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idОренда`))
    ENGINE = InnoDB;

    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Типи ремонтів`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Типи ремонтів` (
      `idТипи ремонтів` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва` VARCHAR(25) NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idТипи ремонтів`))
    ENGINE = InnoDB;

    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Ремонтні роботи`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Ремонтні роботи`
(
      `idРемонтні роботи` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
```

```
`Назва роботи` VARCHAR(25) NOT NULL,
`Дата початку` DATETIME NOT NULL,
`Дата закінчення` DATETIME NOT NULL,
`Вартість ремонту` FLOAT NOT NULL,
`Типи ремонтів_idТипи ремонтів` INT NOT NULL,
`Комп. підряду_idКомпанії підряду` INT NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idРемонтні роботи`),
INDEX `fk_Ремонтні роботи_Типи ремонтів1_idx`
(`Типи ремонтів_idТипи ремонтів` ASC),
INDEX `fk_Ремонтні роботи_Комп. підряду1_idx`
(`Комп. підряду_idКомпанії підряду` ASC),
CONSTRAINT `fk_Ремонтні роботи_Типи ремонтів1`
  FOREIGN KEY (`Типи ремонтів_idТипи ремонтів`)
  REFERENCES `mydb`.`Типи ремонтів` (`idТипи
ремонтів`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Ремонтні роботи_Комп. підряду1`
  FOREIGN KEY (`Комп. підряду_idКомпанії
підряду`)
  REFERENCES `mydb`.`Комп. підряду` (`idКомпанії
підряду`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION)
```

```
    ENGINE = InnoDB;


    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Види тр. зас.`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Види тр. зас.` (
      `idВиди тр. засобів` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва виду транспорту` VARCHAR(45) NOT NULL,
      `Модель` VARCHAR(25) NULL,
      `Вантажопідйомність` FLOAT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idВиди тр. засобів`))
    ENGINE = InnoDB;


    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Статус трансп. засобу`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Статус трансп.
засобу` (
      `idСтатус тр.засобу` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва` VARCHAR(45) NOT NULL,
```

```
      PRIMARY KEY (`idСтатус тр.засобу`))
    ENGINE = InnoDB;


    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Водії`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Водії` (
      `idВодії` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Прізвище` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `Ім'я` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `По батькові` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `Стаж` INT NOT NULL,
      `Телефон` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idВодії`))
    ENGINE = InnoDB;


    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Тр. засоби`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Тр. засоби` (
```

```
`idТр. засобу` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`Коментар` VARCHAR(45) NULL,
`Види тр. зас._idВиди тр. засобів` INT NOT NULL,
`Статус трансп. засобу_idСтатус тр.засобу` INT
NOT NULL,
`Водії_idВодії` INT NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idТр. засобу`),
INDEX `fk_Тр. засоби_Види тр. зас.1_idx` (`Види
тр. зас._idВиди тр. засобів` ASC),
INDEX `fk_Тр. засоби_Статус трансп. засоб_idx`
(`Статус трансп. засобу_idСтатус тр.засобу` ASC),
INDEX `fk_Тр. засоби_Водії1_idx` (`Водії_idВодії`
ASC),
CONSTRAINT `fk_Тр. засоби_Види тр. зас.1`
  FOREIGN KEY (`Види тр. зас._idВиди тр.
засобів`)
  REFERENCES `mydb`.`Види тр. зас.` (`idВиди тр.
засобів`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Тр. засоби_Статус трансп. засобу1`
  FOREIGN KEY (`Статус трансп. засобу_idСтатус
тр.засобу`)
  REFERENCES `mydb`.`Статус трансп. засобу`
(`idСтатус тр.засобу`)
```

```
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Тр. засоби_Водії1`
        FOREIGN KEY (`Водії_idВодії`)
        REFERENCES `mydb`.`Водії` (`idВодії`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;

    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Тип упаковки`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Тип упаковки` (
      `idТип упаковки` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      `Назва` VARCHAR(25) NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idТип упаковки`))
    ENGINE = InnoDB;

    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Вантажі`
```

```
-- ----------------------------------------------
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Вантажі` (
  `idВантажі` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Назва` VARCHAR(25) NOT NULL,
  `Ширина` FLOAT NOT NULL,
  `Висота` FLOAT NOT NULL,
  `Довжина` FLOAT NOT NULL,
  `Маса` FLOAT NOT NULL,
  `Кількість` INT NOT NULL,
  `Коментар` VARCHAR(45) NULL,
  `Тип упаковки_idТип упаковки` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idВантажі`),
  INDEX `fk_Вантажі_Тип упаковки1_idx` (`Тип
упаковки_idТип упаковки` ASC),
  CONSTRAINT `fk_Вантажі_Тип упаковки1`
    FOREIGN KEY (`Тип упаковки_idТип упаковки`)
    REFERENCES `mydb`.`Тип упаковки` (`idТип
упаковки`)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;
```

```
-- ------------------------------------------------
-----
-- Table `mydb`.`Контейнери`
-- ------------------------------------------------
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Контейнери` (
  `idКонтейнери` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Назва` VARCHAR(25) NOT NULL,
  `Виробник` VARCHAR(25) NULL,
  `Тип` VARCHAR(25) NOT NULL,
  `Довжина` FLOAT NOT NULL,
  `Ширина` FLOAT NOT NULL,
  `Висота` FLOAT NOT NULL,
  `Вартість` FLOAT NULL,
  PRIMARY KEY (`idКонтейнери`))
ENGINE = InnoDB;


-- ------------------------------------------------
-----
-- Table `mydb`.`Замовники ВП`
-- ------------------------------------------------
-----
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Замовники ВП` (
  `idЗамовника ВП` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
```

```
      `Назва організації` VARCHAR(45) NOT NULL,
      `Адреса` VARCHAR(45) NOT NULL,
      `Телефон` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idЗамовника ВП`))
    ENGINE = InnoDB;


    -- -----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Договори перевезення`
    -- -----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Договори
перевезення` (
      `idДоговори перевезення` INT NOT NULL
AUTO_INCREMENT,
      `Компанія оператор` VARCHAR(25) NOT NULL,
      `Дата укладання` DATETIME NOT NULL,
      `Вартість перевезення` INT NOT NULL,
      `Документ` BLOB NULL,
      `Замовники ВП_idЗамовника ВП` INT NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`idДоговори перевезення`),
      INDEX `fk_Договори перевезення_Замовник_idx`
(`Замовники ВП_idЗамовника ВП` ASC),
      CONSTRAINT `fk_Договори перевезення_Замовники1`
```

```
        FOREIGN KEY (`Замовники ВП_idЗамовника ВП`)
        REFERENCES `mydb`.`Замовники ВП` (`idЗамовника
ВП`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;


    -- ----------------------------------------------
-----
    -- Table `mydb`.`Інтермодальні перевезення`
    -- ----------------------------------------------
-----
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mydb`.`Інтермодальні
перевезення` (
      `idІнтермодальні перевезення` INT NOT NULL
AUTO_INCREMENT,
      `Адреса початкової відправки` VARCHAR(45) NOT
NULL,
      `Адреса кінцевої доставки` VARCHAR(45) NOT NULL,
      `Перевізний документ` BLOB NOT NULL,
      `Коментар` VARCHAR(45) NULL,
      `Транспортні засоби_idТранспортного засобу` INT
NOT NULL,
      `Вантажі_idВантажі` INT NOT NULL,
      `Контейнери_idКонтейнери` INT NOT NULL,
```

```
`Договори перевезення_idДоговори перевезення` INT
NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idІнтермодальні перевезення`),
INDEX `fk_Інтермодальні перевезення_Тра_idx`
(`Транспортні засоби_idТранспортного засобу` ASC),
INDEX `fk_Інтермодальні перевезення_Ван_idx`
(`Вантажі_idВантажі` ASC),
INDEX `fk_Інтермодальні перевезення_Кон_idx`
(`Контейнери_idКонтейнери` ASC),
INDEX `fk_Інтермодальні перевезення_Дог_idx`
(`Договори перевезення_idДоговори перевезення` ASC),
CONSTRAINT `fk_Інтермодальні перевезення_Тран1`
  FOREIGN KEY (`Транспортні
засоби_idТранспортного засобу`)
  REFERENCES `mydb`.`Тр. засоби` (`idТр. засобу`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Інтермодальні перевезення_Вант1`
  FOREIGN KEY (`Вантажі_idВантажі`)
  REFERENCES `mydb`.`Вантажі` (`idВантажі`)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Інтермодальні перевезення_Конт1`
  FOREIGN KEY (`Контейнери_idКонтейнери`)
```

```
        REFERENCES `mydb`.`Контейнери` (`idКонтейнери`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION,
      CONSTRAINT `fk_Інтермодальні перевезення_Дого1`
        FOREIGN KEY (`Договори перевезення_idДоговори
перевезення`)
        REFERENCES `mydb`.`Договори перевезення`
(`idДоговори перевезення`)
        ON DELETE NO ACTION
        ON UPDATE NO ACTION)
    ENGINE = InnoDB;


    SET SQL_MODE=@OLD_SQL_MODE;
    SET FOREIGN_KEY_CHECKS=@OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS;
    SET UNIQUE_CHECKS=@OLD_UNIQUE_CHECKS
```

ДОДАТОК G

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ

Статті у наукових виданнях, які рекомендовано МОН України

1. Малаксиано А.А. Грузовые комплексы судов с горизонтальным способом обработки / А.А. Малаксиано, И.М. Петров // Сб. научн. трудов «Судовождение». – Одесса: ОНМА, Феникс, 2003. – С. 42-47.

2. Петров И.М. Проблемы агентирования и КТМ Украины / И.М. Петров, Е.В. Джежер // Международ. журнал «Судоходство». – 2007. − № 7-8, С. 22-24

3. Петров И.М. К вопросу взаимоотношений агента и капитана / И.М. Петров // Международ. журнал «Судоходство». – 2008. –№ 4-5, С. 17-19.

4. Петров И.М. Организационные аспекты повышения безопасности плавания проливом Босфор / И.М. Петров //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. Вып. 17. – Одесса: «ИздатИнформ», 2009. – 268 с., С. 138-145.

5. Петров И.М. О совершенствовании учета судовых запасов при определении количества груза на борту / И.М. Петров //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. Вып. 18. – Одесса: «ИздатИнформ», 2010. – С. 151-160.

6. Петров И.М. Диверсификация агентской деятельности и предоставление шипчандлерских услуг / И.М. Петров //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. Вып. 20. – Одесса: «ИздатИнформ», 2011. – С. 157-164.

7. Петров И.М. Оптимизация деятельности агентской компании при помощи систем бизнес-моделирования / И.М. Петров // Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. Вып. 23. – Одесса: «ИздатИнформ», 2013. – С. 107-113.

8. Петров И.М. Технико–организационные аспекты совершения морских протестов / И.М. Петров, А.Г. Степаненко// Проблемы техники: Научно–производственный журнал / ОНМУ, 2013. − № 4. – 165-176.

9. Петров И.М**.** Эвристический алгоритм поведения морского агента при разливе нефтепродуктов в рамках сервисной эргатической системы / И.М. Петров //Судовождение: Сб. науч. трудов / ОНМА. − Вып. 25. – Одесса: «ИздатИнформ», 2015. – С. 135-45.

10. Петров И.М. Роль морского агента в повышении эффективности функционирования эргатических систем управления эксплуатацией СЭУ /И.М. Петров // Науковий вісник Херсонської державної морської академії: науковий журнал. – Херсон; Херсонська державна морська академія, 2015. − № 1 (12). – С. 68-80. Indexed by РІНЦ Science Index

11. Петров И.М. Общая авария как функция эргатических систем управления перевозками грузов морским транспортом// Сборник научных трудов ОНМУ. – 2015. − № 2 (44). − С. 204-216.

12. Петров И.М. Обоснование численности агентской компании в сервисных эргатических системах / И.М. Петров // Сборник научных трудов ОНМУ. – 2015. − № 3 (45). – С. 229-239.

13. Петров И.М. Обоснование функциональной модели должности морского агента как оператора сервисной эргатической системы / И.М. Петров // Сборник научных трудов ОНМУ. – 2015. − № 4 (46). – С. 114-127.

14. Петров И.М**.** Методические положения по определению численности операторов в стратегии развития сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Судовождение: Сб. науч. трудов / НУ «ОМА». − Вып. 26. – Одесса: «ИздатИнформ», 2016. – С. 126-136.

15. Петров И.М. Формирование модели активизации развития профессиональной направленности морского агента в сервисных эргатических системах И.М. Петров // Сборник научных трудов ОНМУ. – 2016. − № 1 (47). – С. 136-145.

16. Петров И.М. Модель оптимизации управления запасами на консигнационных складах в сервисных эргатических системах на морском транспорте / И.М. Петров // Науковий вісник Херсонської державної морської

академії: науковий журнал. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2016. − № 2 (15). – С. 57-64. Indexed by РІНЦ Science Index

17. Петров И.М. Моделирование параметров судов, влияющих на продолжительность их обслуживания в сервисных эргатических системах / И. М. Петров // Судовождение: Сб. научн. трудов / НУ «ОМА». − Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 149-158.

18. Балобанов А.О. Метод обоснования целесообразности страхования риска сюрвейерской компании в порту / А.О. Балобанов, И.М. Петров, М.Я. Постан // Вісник ОНМУ. –Одеса: Вид-во ОНМУ. –2017. –№ 3(52). –С. 163-172.

19. Петров И.М. Лицензирование как фактор повышения эффективности функционирования сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Вісник ОНМУ. –Одеса: Вид-во ОНМУ. –2018. –№ 2(55). –С. 96-109.

20. Петров И.М. Совершенствование информационных процессов в сервисных эргатических системах на основе баз данных / И.М. Петров // Судовождение: Сб. научн. трудов / НУ «ОМА», Вып. 28. – Одесса: «ИздатИнформ», 2018. – С. 131-140.

21. Petrov I.M. Conctruction and analysis of the model for stochastic optimization of inventory management at a ship repair yard / I.M. Petrov, M.Ya. Postan // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. No. 6/3 (96). P. 62-70. (DOI: 10.15587 /1729-4061.2018.151922). Indexed by SCOPUS

22. Кузьменко Є.С. Розробка заходів щодо створення транспортно-експедиторської компанії як елементу сервісної ергатичної системи / Є.С. Кузьменко, І.М. Петров // Науковий вісник Херсонської державної морської академії: науковий журнал. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2017. − № 2 (17). – С. 51-57. Indexed by РІНЦ Science Index

23. Петров И.М. Проектирование автоматизированной информационной системы поддержки деятельности морского агента в сервисных эргатических системах / И.М. Петров, В.В. Вычужанин, Н.Д. Рудниченко, И.О. Шибаева, Д.С. Шибаев // Вісник сучасних інформаційних технологій. – Одесса: ОНПУ, 2018. – № 01 (01). – С. 33-45 (ISSN 2663-0176; DOI: 10.15276 / hait 01.2018.4).

Статті в зарубіжних періодичних журналах

24. Petrov I.M. Modelling and estimation of competitive advantages of the sea agency company in market conditions of its functioning. Петров И.М. Моделирование и оценка конкурентных преимуществ морской агентской компании в рыночных условиях ее функционирования / I.M. Petrov. И.М. Петров // Modern Engineering and Innovative Technologies. –Karlshure, Germany: Sergeieva & Co., 2018. – Vol. 2. –Issue No. 4. –P. 69-76.

25. Petrov I.M. Modelling of training process of navigating cadets as future operators of service ergatic systems. Петров И.М. Моделирование процесса обучения курсантов-судоводителей как будущих операторов сервисных эргатических систем / I.M. Petrov. И.М. Петров // Modern Scientific Researches. – Минск: Ёлнать, 2018. – Vol. 1. − Issue № 6. – P. 83-94. (DOI: 10.30889 / 2523-4692). IndexCopernicus

26. Петров І.М. Аналіз проблематики забезпечення інформаційної безпеки сервісних ергатичних систем / І.М. Петров, Н.Д. Рудніченко // Modern Engineering and Innovative Technologies. –Karlshure, Germany: SerGeiEva &Co., 2020. –Issue No. 4, Part 4. –P. 159-162. IndexCopernicus

27. Gnatenko V.V. To the Concept of the Future World Maritime Industry / V.V. Gnatenko, I.M. Petrov // Scientific World Journal. – Svishtov, Bulgaria: Sworld & D.A. Tsenov Academy of Economics, 2020. − Issue No. 4, Part 1. – P. 75-80. DOI: 10.30888/2410-6615.2020-04-01-040 Index Copernicus

Праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації в тезисах виступів на наукових конференціях

Найбільш істотні результати дисертаційної роботи доповідалися, обговорювались, були оцінені і увійшли до програм / видані збірники тез на 34-х міжнародних і Всеукраїнських конференціях, в тому числі: 13-и, що

проводились в НУ «ОМА» (ОНМА), м. Одеса, в 2009, 2011, 2012, 2014-2020 рр.; 5-и, що проводились в ХДМА, м. Херсон, в 2014-2017 рр.; 4-х, що проводились в ДІ НУ «ОМА», м. Ізмаїл; ще на 12-и, таких: «Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку», 2015 р., м. Миколаїв; «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори», 2017 р., Стамбул, Туреччина; «Проблеми розвитку транспортної логістики», 2018 р., Батумі, Грузія; «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори» 2018 р., Стамбул, Туреччина; «The Development of Technical Sciences: Problems and Solutions», 2018, Брно, Чехія; «Scientific and Technological Revolution of the XXI Century», 2018, Карлсруе, Німеччина; “Science and Technology of the Present Time: Priority Development Directions of Ukraine and Poland”, 2018, Воломін, Польща; «Комп’ютерні науки, інформаційні технології та системи управління: матеріали», 2018, Івано-Франківськ; «Высокие научные цели», 2018 г., Мінськ, Білорусія; “Conference of Methods and Systems of Navigation and Motion Control”, 2018, Київ; “Organization of Scientific Research in Modern Conditions’ 2020”, Сієтл, Вашингтон, США; “Information Control Systems & Technologies”, 2020 р., Одеса.

28. Петров И.М. Общая авария: содействие агента капитану судна/ И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Сучасні проблеми підвищення безпеки судноводіння» 7-8 жовтня 2009 р. – Одеса: ОНМА. – 2009. – С. 82-83.

29. Петров И.М. Анализ существующих методик определения количества груза по осадке / И.М. Петров, В.Ю. Хомяков // Матеріали науково-методичної конференції «Сучасні проблеми підвищення безпеки судноводіння» 7-8 жовтня 2009 р. – Одеса: ОНМА. – 2009. – С. 83-85.

30. Еременко К.В. Угрозы биотерроризма и необходимость усиления ветеринарного контроля на судах / К.В. Еременко, И.М. Петров // Матеріали

науково-методичної конференції «Сучасні проблеми підвищення безпеки судноводіння» 7-8 жовтня 2009 р. – Одеса: ОНМА. – 2009. – С. 54-56.

31. Петров И.М. Методы управления запасами в снабженческой деятельности морского агента/ И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Забезпечення безаварійного плавання суден» 16-17 листопада 2011 р. – Одеса: «Видавінформ» ОНМА. – 2012. – С. 157-159.

32. Петров И.М. Моделирование деятельности агента контейнерной судоходной компании / И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Судноплавство: перевезення, технічні засоби, безпека» 14-15 листопада 2012 р. – Одеса: «Видавінформ» ОНМА. – 2013. – С. 81-84.

33. Петров И.М. Кларирование судов в рамках агентского обслуживания / И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Судноплавство: перевезення, технічні засоби, безпека» 19- 20 листопада 2013 р. – Одеса: «Видатінформ» ОНМА. – 2014. – С. 62-65.

34. Петров И.М. Участие морского агента в организации судоремонтных работ / И.М. Петров // Матеріали науково – технічної конференції «Енергетика судна: експлуатація та ремонт», 26.03.2014 – 28.03.2014. Частина ІІ. – Одеса: «Видавінформ» ОНМА, 2014. – С. 83-85.

35. Петров И.М. Участие судового агента в ликвидации последствий разлива нефтепродуктов / И.М. Петров // Матеріали шостої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2014)» 27-29 травня 2014 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія. 2014. – 360 с. С. 335-338.

36. Петров И.М. Разработка и внедрение эргономических технологий при подготовке морских агентов /И.М. Петров // Матеріали науково-методичної конференції «Морські перевезення та інформаційні технології в судноплавстві» 18-19 листопада 2014 р. – Одеса: «Видатінформ» ОНМА. – 2014. – С. 205-208.

37. Петров И.М. К вопросу лицензирования агентской деятельности / И.М. Петров // Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції

ОНМА «Морське право: історія, сучасність, перспективи розвитку» 11-12 грудня 2014 р. – Вип. 9 – Одеса: «Видатінформ» ОНМА. – 2015. – С. 177-180.

38. Петров И.М. Роль и место сюрвейера в сервисных эргатических системах на морском транспорте / И.М. Петров: // «Морські перевезення та інформаційні технології в судноплавстві» ОНМА, 2015. – С. 146-150.

39. Петров И.М. Морской агент как оператор эргатической системы обеспечения эксплуатации СЭУ при стоянке судна в порту / И.М. Петров // Матеріали сьомої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2015)» 26-28 травня 2015 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія. 2015. – 392 с. − С. 61-64.

40. Петров И.М. Мотивация в подготовке морских агентов как операторов сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Матеріали сьомої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування (СЕУТТОО-2015)» 24-25 вересня 2015 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2015. – С. 284-285.

41. Петров И.М. Формирование функциональной модели должности морского агента / И.М. Петров // Матеріали науково-теоретичної конференції «Морські перевезення та інформаційні технології в судноплавстві» 19-20 листопада 2015 р. – Одеса: «Видатінформ» ОНМА. – 2015. – С. 72-76. .

42. Петров И.М. Определение числа операторов сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Матеріали I Всеукраїнської науково-технічної конференції «Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку» 03.12.2015-04.12.2015 р. – Миколаїв: Національний університет кораблебудування імені адмірала С.О. Макарова, 2015. – С. 26-30.

43. Петров И.М. Экологическая безопасность и совершенствование функционирования сервисных эргатических систем на морском транспорте / / И.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Морський та

річковий флот: експлуатація і ремонт», 17.03.16-18.03.16. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – С. 235-240.

44. Петров И.М. Проектирование баз данных информационного обеспечения сервисных эргатических систем на морском транспорте / І.М. Петров, Є.С. Кузьменко / Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT– 2016)» 24-26 травня 2016 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2016. – С. 254-259.

45. Петров И.М. Использование аппарата фреймов для описания поведения операторов сервисных эргатических систем на морском транспорте / И.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Річковий та морський транспорт: інфраструктура, судноплавство, перевезення, безпека», 16-17 листопада 2016 р. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – С. 161-165.

46. Кузьменко Е.С. Причины и классификация ошибок операторов сервисных эргатических систем на морском транспорте / Е.С. Кузьменко, И.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Річковий та морський транспорт: інфраструктура, судноплавство, перевезення, безпека», 16-17 листопада 2016 р. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – С. 152-155.

47. Петров И.М. Использование бизнес-моделирования в функционировании сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Матеріали VII Всеукраїнської науково – практичної конференції «Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту», 8 грудня 2016 р. – Ізмаїл: ДІ НУ «ОМА», 2016. – С. 133-137.

48. Петров И.М. Консигнационная форма технического снабжения судна как эргатическая функция морского агента / И.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Морський та річковий флот: експлуатація і ремонт», 23.03.17- 24.03.17. Частина 2. – Одеса: НУ «ОМА», 2017. – С. 106-110.

49. Петров И.М. Формирование структуры профессиональной направленности морского агента как оператора сервисной эргатической

системы / И.М. Петров // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2017)» 23-25 травня 2017 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2017. – С. 30-33.

50. Петров И.М. Проблемы сброса балластных вод в свете природоохранных мероприятий в Черноморском регионе / И.М. Петров // Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції «Морське право та менеджмент: еволюція та сучасні виклики». – Вип. 11. – Одеса: НУ «ОМА», 2017. – С. 285-293.

51. Петров И.М. Совершенствование учета жидкостных судовых запасов операторами сервисных эргатических систем / И.М. Петров Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори» 26 квітня-2 травня 2017 р. – Одеса-Стамбул-Одеса: ОНМУ, 2017. – С. 161-168.

52. Петров И.М. Управление некоторыми рисками сюрвейера в практике функционирования сервисных эргатических систем / И.М. Петров // Матеріали науково-техничної конференції «Транспортні технології (морський та річковий флот): Інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація» 16-17 листопада 2017 р. –Одеса: НУ «ОМА», 2018. –С. 236-240.

53. Петров И.М. Классификация ошибок судоводителя при выполнении маневра поворота судна / И.М. Петров, Е.С. Кузьменко // Тези доповідей VIII міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспортної логістики» Інтер-ТРАНСЛОГ’2018 16-27 лютого 2018 р. – Одеса-Батумі-Самсун: ОНМУ, 2018. – С. 117-125.

54. Петров И.М. Перспективная трансконтинентальная система транспортно-энергетических коммуникаций / И.М. Петров, Е.С. Кузьменко // Тези доповідей VIII мыжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспортної логістики» Інтер-ТРАНСЛОГ’2018 16-27 лютого 2018 р. – Одеса-Батумі-Самсун: ОНМУ, 2018. – С. 104-116.

55. Петров И.М. Влияние параметров судов на продолжительность их грузовой обработки / И.М. Петров // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Стратегічні імперативи сучасного менеджменту та актуальні проблеми соціально-психологічного розвитку компетентнісних якостей фахівців морської галузі», 20 квітня 2018 р. –Ізмаїл: ДІ НУ «ОМА», 2018. –С. 140-144.

56. Петров И.М. Внедрение глобального контроля за контейнерными перевозками в Украине и некоторых современных проблемах контейнерных транспорно-технологических систем / И.М. Петров // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори» 28 квітня-2 травня 2018 р. – Одеса-Стамбул-Одеса: ОНМУ, 2018. – С. 46-52.

57. Петров И.М. Совершенствование механизма проверки содержимого контейнеров в практике их перевозок / И. Петров // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток паромних перевезень на Чорному морі та міжнародні транспортні коридори» 28 квітня-2 травня 2018 р. – Одеса-Стамбул-Одеса: ОНМУ, 2018. – С. 52-57.

58. Петров І.М. Функціональне моделювання бізнес-процесів сервісної ергатичної системи управління діяльністю морських транспортних систем / І.М. Петров, Є.С. Кузьменко, Н.Д. Рудніченко // The development of technical sciences: problems and solutions: Conference Proceedings, April 27-28, 2018, Brno: Baltija Publishing. –P. 139-142.

59. Петров И.М. Моделирование и оценка конкурентных преимуществ в мо рской агентской компании в рыночных условиях ее функционирования. Modelling and Estimation of Competitive Advantages of the Sea Agency / И.М. Петров // Материалы Международной научно-практической конференции «Научно-техническая революция XXI века’ 2018», 12-13 июня 2018 г. –С. 61-64. Scientific and technological revolution of the XXI century’2018. –Karlshure, Germany: Sergeieva & Co., 2018. P. 61-64.

60. Петров И.М. Проект програмного обеспечения информационной поддержки деятельности морского агента в сервисных эргатических системах / И.М. Петров, Н.Д. Рудниченко // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні керуючі системи і технології», 17-18 вересня 2018 року. – Одеса: Астропрінт, 2018. – С. 87-90.

61. Петров І.М. Особливості використання концепції єдиного інформаційного простору для потреб сервісних ергатичних систем на морському транспорті / І.М. Петров, Н.Д. Рудніченко // International Multi-disciplinary Conference “Science and Technology of the Present Time: Priority Development Directions of Ukraine and Poland” Wolomin, Republic of Poland, 19-20 October 2018. Volume 1. Wolomin: Izdevniecito “Baltija Publishing”, 2018. – P. 106-109.

62. Рудніченко М.Д. Методологическая база определения количества груза по осадкам / М.Д. Рудніченко, І.М. Петров // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту», 6-7 грудня 2018 р., Ізмаіл, ДІ НУ «ОМА» – Запоріжжя: АА Тандем, 2018. – С. 201-203.

63. Петров І.М. Інформаційне забезпечення діяльності морського агента в сервісній ергатичній системі / І.М. Петров, М.Д. Рудніченко, Н.О. Шибаєва, Д.С. Шибаєв // Комп’ютерні науки, інформаційні технології та системи управління: матеріали Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Івано-Франківськ, 28-30 листопада 2018 року / наук. ред. Л.Б. Петришин, П. Лебковський. – Електрон. дані. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2018. – С. 88-90. – 1 електрон.опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. ISBN 978-966-640-448-3.

64. Petrov I.M. Service Ergatic System of Marine Vehicles Coordination Navigation Information Control Processes / I.M. Petrov, N.D Rudnichenko, N.O. Shybaieva, Y.A. Gunchenko // 2018 IEEE 5th International Conference of Methods

and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC), 16-18 Oct. 2018. Kiev,2018. pp. 49-53. (DOI: 10.1109/MSNMC. 2018.8576313).

Indexed by SCOPUS

65. Petrov I.M. Bridges and Tunnels in the World System of Transport Communications / Матеріали науково-техничної конференції «Транспортні технології (морський та річковий флот): Інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація», 15-16 листопада 2018 р. – Одеса: НУ «ОМА», 2018. – С. 82-84.

66. Петров И.М. Моделирование процесса обучения курсантов-судоводителей как будущих операторов сервисных эргатических систем. Petrov I.M. Modelling of training process of navigating cadets as future operators of service ergatic systems. / I.M. Petrov. И.М. Петров // Материалы Международной научно-практической конференции «Высокие научные цели’2018», 12 декабря 2018 г. –Modern Scientific Researches. –Минск: Ёлнать, 2018. – С. 22-25.

67. Гежа Н.І. Using Generative Adversarial Networks for Text Generations / Н.І. Гежа, І.М. Петров, М.Д. Рудніченко, С.Є. Тіщенко, К.О. Беляєв, А.С. Войцеховський // Комп’ютерні науки, інформаційні технології та системи управління: матеріали Міжнародної науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених, м. Івано-Франківськ, 27-29 листопада 2019 року / наук. ред. Л.Б. Петришин. – Електрон. дані. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2019. – С. 76-79. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрану. ISBN 978-966-640-478-0.

68. Петров І.М. Страхування професійної відповідальності як метод демпфірування ризиків в діяльності морського агента І.М. Петров // Матеріали науково-технічної конференції «Транспортні технології (морський та річковий флот): Інфраструктура, судноплавство, перевезення, автоматизація», 14-15 листопада 2019 р. – Одеса: ІздатІнформ НУ «ОМА», 2020. – С. 184-186.

69. Petrov I.M. Spesifity of Using Modern Information Technologies in Service Ergatic Systems on Marine Transport I.M. Petrov, M.D. Rudnichenko, O.G.

Kupraty / Збірник наукових матеріалів XXXIX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 20 січня 2020 р, Ч.8. – Вінниця. – 20.01.2020 р. – С. 19-22. – e-mail: el-conf@ukr.net

70. Петров И.М. Концепция по обеспечению информационной безопасности сервисных эргатических систем / И.М. Петров, Н.Д. Рудниченко // International Scientific Conference "Organization of Scientific Research in Modern Conditions' 2020": Conference proceedings, May 14-15, 2020. − USA, Seattle, Washington: KindleDP, 2020. − P. 94-96. – e-mail: sworld.com.ua/ index/php/secciius1-2/32239-us02-063.

71. Петров И.М. Необходимость компетентностного подхода к подготовке и деятельности морского агента / И.М. Петров, Н.Д. Рудниченко // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні підходи до розвитку компетентнісних якостей фахівців в умовах професійного становлення», 23-24 квітня 2020 р. − Ізмаіл, ДІ НУ «ОМА». – Запоріжжя: АА Тандем, 2020. – С. 142-145.

72. Петров І.М. Аналіз проблематики забезпечення інформаційної безпеки сервісних ергатичних систем / І.М. Петров, М.Д. Рудніченко // Матеріали III Міжнародної науково-технічної конференції «Перспективні технології для забезпечення безпеки життєдіяльності та довголіття людини», 14-15 травня 2020 р. − Одеса: ОНМУ, 2020. – С. 5.

73. Rudnichenko N. Decision Support System for the Machine Learning Methods Selection in Big Data Mining / N. Rudnichenko, V. Vychuzhanin, I. Petrov, D. Shibaev // Proceedings 0f The Third International Workshop on Computer Modelling and Intelligent Systems (CMIS-2020): session 6 "Intelligent Information Technologies" April 27-May 1, 2020. – Zaporizhzhia: NU "Zaporizhzhia Polytechnic" (edited by S. Subbotin), 2020. − P. 872-) 885. http://ceur-ws.org/Vol-2608/?fbclid=IwAR2aCNeycRzzHzyW_SHE9ItEtq9SIzVBaydRG4oLVfclCH_seD-hu_yVqEM . Indexed by SCOPUS

74. Галькевич С.Є. Розробка програмного додатку для вирішення задачі зміни стилю тексту на основі використання методів машинного навчання /

С.Є. Галькевич, М.Д. Рудніченко, І.М. Петров // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні управляючі системи і технології», 24–26 верес. 2020 р. / відп. ред. В. В. Вичужанін, Одес. нац. політех. ун-т. – Одеса: Екологія, 2020. – С. 201-203.

75. Rudnichenko N. Information System for the Intellectual Assessment Customers Text Reviews Tonality Based on Artificial Neural Networks / N. Rudnichenko, S. Antroshchuk, V. Vychuzhanin, A. Ben, I. Petrov. Proceedings of the 9th International Conference "Information Control Systems & Technologies" (ICST 2020) 24-26 September, 2020, edited by T. Novoruschenko, A. Pakstas, V. Vychuzhanin and others, published 2020-10-26 on CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS org. ISSN 1613-0073) |validHTML5|.–pp. 371-385.
Indexed by SCOPUS.

76. Рудниченко Н.Д. Разработка информационно-эргатической системы поддержки процессов обучения управлению транспортными средствами / Н.Д. Рудниченко, И.М. Петров, Н.С. Плотников, Т.В. Отрадская // Межвузовский сборник научных статей (с международным участием) «Актуальные проблемы автотранспортного комплекса» [отв. ред. О.М. Батищева]. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2020. – С. 93-101.

Статті як розділи монографій, які додатково відображають основні наукові результати дисертації

77. Петров І.М. Постачальницькі послуги як ергатичні функції сервісної діяльності на морському транспорті / І.М. Петров // Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства: монографія. – С. 128-140 / [авт. кол. – Шибаєв А.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2016. – 162 с: іл., табл.

78. Петров І.М. Участь в здійсненні контролю безпеки мореплавання як ергатична функція агента / І.М. Петров // Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства. Частина

2: монографія. – С. 84-91 / [авт. кол. – Шибаєв А.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2017. – 100 с: іл., табл.
Indexed by РІНЦ Science Index

79. Петров І.М. Перспективи розвитку експедиторських послуг в сервісних ергатичних системах / І.М. Петров, Є.С. Кузьменко // Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства. Частина 2: монографія. – С.14-18 / [авт. кол. – Шибаєв А.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2017. – 100 с: іл., табл. Indexed by РІНЦ Science Index

80. Петров І.М. Аналіз помилок операторів сервісних ергатичних систем за допомогою апарата фреймів / І.М. Петров // Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства. Частина 3: монографія. – С. 98-102 / [авт. кол. – Шибаєв О.Г., Дрожжин О.Л., Судник Н.В. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018. – 140 с: іл., табл.
IndexCopernicus

81. Петров І.М. Формалізація та моделювання бізнес-процесів виробничої діяльності морського агента як суб'єкта сервісної ергатичній системи / І.М. Петров, М.Д. Рудніченко // Проблеми розвитку морського транспорту і туризму. Частина 1: серія монографій / [авт. кол.: Шибаєв О.Г., Коскіна Ю.О., Судник Н.В. та ін.] за ред. О.Г. Шибаєва. − Одеса: КУПРІЕНКО СВ, 2019. − С. 105-114. Index Copernicus

82. Рудниченко Н. Применение методов машинного обучения для автоматизации процессов классификации массивов текстовых данных большого объема / Н. Рудниченко, В. Вычужанин, Н. Шибаева, Д. Шибаев, Т. Отрадская, И. Петров // Информационные управляющие системы и технологии. Проблемы и решения: монография. – Одесса: Экология, 2019. – С. 31-46.

83. Петріченко Є.А., Петров І.М., Рудніченко М.Д. Реалізація інформаційної системи автоматизації виробничої діяльності морського агента у сервісній ергатичній системі / Є.А. Петріченко, І.М. Петров, М.Д. Рудніченко

// Проблеми розвитку морського транспорту і туризму. Частина 2: серія монографій / [авт. кол.: Шибаєв О.Г., Доля В.К., Судник Н.В. та ін.] за ред. О.Г. Шибаєва. − Одеса: КУПРІЕНКО СВ, 2020. − С. 31-39. Index Copernicus.

84. Петров І.М. Сучасний стан і проблеми розвитку берегових сервісних формувань на морському транспорті / І.М. Петров // Принципи розвитку організації морських перевезень в сучасник умовах міжнародного судноплавства: монографія: [за ред. Л.Л. Ніколаєвої]. − Одеса: НУ «ОМА», 2020. − С. 118-152.

85. Рудниченко Н.Д. Разработка программного обеспечения интерактивного нтеллектуального анализа больших данных на базе методов машинного обучения / Н.Д. Рудниченко, В.В. Вычужанин, Н.О. Шибаева, Д.С. Шибаев, Т.В. Отрадская, И.М. Петров // Актуальные проблемы информационных систем и технологий: монография / Борисова Н., Васянин В. и др.; под. науч. ред. проф. Вычужанина В. – Одесса: Экология, 2020. – С. 59-70.

ДОДАТОК Н

АКТ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ В НУ «ОМА»

АКТИ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ В НУ «ОМА»

АКТИ, ЩО ПІДТВЕРДЖУЮТЬ ВИКОРИСТАННЯ / ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В ПІДПРИЄМСТВАХ І УСТАНОВАХ

УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»

вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029, тел.: (+38 048) 793-1672, факс: (+38 048) 793-1694
www.onma.edu.ua e-mail: info@onma.edu.ua Код ЄДРПОУ 01127799

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
Національного університету
«Одеська морська академія»
д-р юрид. наук, професор

О.М. Шемякін
«04» березня 2021 р.

АКТ
про використання результатів дисертаційної роботи
Петрова Ігоря Михайловича
на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах» в освітньому процесі Національного університету «Одеська морська академія»

Ми, що нижче підписалися, начальник навчального відділу Національного університету «Одеська морська академія» Пархоменко М.М., директор Навчально-наукового інституту навігації д.т.н, професор Цимбал М.М., директор Навчально-наукового інституту морських перевезень і технологій к.т.н., доцент Ворохобін І.І., склали цей акт про те, що результаті дисертаційної роботи Петрова Ігоря Михайловича на тему «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах» впроваджені в освітній процес, а саме в постановку курсів лекцій, циклів лабораторних і практичних занять, в курсовому і дипломному проектуванні по дисциплінам спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт»:

- «Агентування морських суден», яку читають курсантам 5 курсу;
- «Комерційна експлуатація судна», яку читають курсантам 4 курсу;
- «Технологія перевезення вантажів», яку читають курсантам 3 курсу.

Начальник навчального відділу — М.М. Пархоменко

Директор Навчально-наукового інституту навігації, д.т.н, професор — М.М. Цимбал

Директор Навчально-наукового інституту морських перевезень і технологій, к.т.н., доцент — І.І. Ворохобін

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор по науково-педагогічної роботи
Національного університету
«Одеська морська академія»
д.т.н. професор
В.М. Захарченко
« 07 » березня 2020 р.

А К Т

про використання результатів дисертаційної роботи Петрова Ігоря Михайловича на тему «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах» в наукових дослідженнях, які виконуються в університеті

Ми, що нижче підписались, начальник науково-дослідної частини університету проф. Савчук В.Д., завідувачка кафедри морських перевезень проф. Ніколаєва Л.Л., склали цей акт у тому, що результати дисертаційної роботи Петрова І.М. ввійшли складовою частиною в звіт по науково-дослідній роботі «Дослідження процесів розвитку транспортних технологій морського флоту» (№ ДР 0112U000356, науковий керівник д.е.н., професор Ніколаєва Л.Л.), розділ 3. "Розвиток принципів менеджменту сервісної діяльності на морському транспорті».

Начальник науково-дослідної
частини НУ «ОМА»,
к.т.н., с.н.с., професор В.Д. Савчук

Завідувачка кафедри
морських перевезень
д.е.н., професор Л.Л. Ніколаєва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор по науково-педагогічної роботи
Національного університету
«Одеська морська академія»
д.т.н., професор
В.М. Захарченко
« » березня 2020 р.

А К Т

про використання результатів дисертаційної роботи Петрова Ігоря Михайловича на тему «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах» в наукових дослідженнях, які виконуються в університеті

Ми, що нижче підписались, начальник науково-дослідної частини університету проф. Савчук В.Д., завідувачка кафедри морських перевезень проф. Ніколаєва Л.Л., склали цей акт у тому, що результати дисертаційної роботи Петрова І.М. ввійшли складовою частиною в звіт по науково-дослідній роботі «Моделювання професійної підготовки і діяльності морського агента як елементу сервісної ергатичної системи» (№ ДР 0116U002394, науковий керівник к.т.н., доцент Петров І.М.), розділи: 1. Морский агент як оператор сервісних ергатичних систем; 2. Розробка та впровадження інноваційних технологій підготовки морських агентів як майбутніх операторів СЕС; 3. Моделювання процесу відбіра операторів СЕС для агентських компаній; 4. Моделювання развитку компетентності морських агентів в процесі професійної діяльності.

Начальник науково-дослідної
частини НУ «ОМА»,
к.т.н., с.н.с., професор — В.Д. Савчук

Завідувачка кафедри
морських перевезень
д.е.н., професор — Л.Л. Ніколаєва

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Директор державного підприємства
«Державний проектно-вишукувальний
та науково-дослідний інститут
морського транспорту
«ЧОРНОМОРНДІПРОЕКТ»
к.е.н., доцент
_____ С.Г. Нікулін
05.01.21

АКТ

про практичне використання результатів дисертаційного дослідження Петрова Ігоря Михайловича на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах»

Робота Петрова І.М. на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах» виконувалась у період 2012-2019 рр. та була присвячена розробці теоретичних положень та науково-методичних основ, що пов'язані з підвищенням ефективності експлуатації морських транспортних суден в сервісних ергатичних системах.

Цим засвідчується, що результати дисертаційного дослідження Петрова І.М. на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах», представленого на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту», мають певне практичне значення для Державного підприємства «Державний проектно-вишукувальний та науково-дослідний інститут морського транспорту «ЧОРНОМОРНДІПРОЕКТ».

Актуальність результатів дисертаційного дослідження Петрова І.М. підтверджується зв'язком роботи з базовими принципами державної політики України, яка зафіксована в «Морській доктрині України на період до 2035 р.» та «Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 р.».

Отримані в дослідженні результати мають науково-практичне значення для розвитку фундаментальних основ експлуатації морського транспорту в береговому сегменті. Виконана робота Петрова І.М. відрізняється своїм прикладним аспектом, що представлено досить широко і вагомо, а рекомендації приваблюють своєю новизною та оригінальністю.

Застосування запропонованих Петровим І.М. в дисертаційній роботі «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах» наукових результатів у вигляді окремих методик, алгоритмів і програмного забезпечення можуть послужити підвищенню якості наукової діяльності, достовірності вибору варіантів при прийнятті рішень, реалізації та впровадження наукових проектів, що виконуються ДП «ЧОРНОМОРНДІПРОЕКТ».

Науковий секретар
науково-технічної Ради
ДП «ЧОРНОМОРНДІПРОЕКТ»,
д.т.н., професор М.Б. Пойзнер

THE NAUTICAL INSTITUTE OF UKRAINE

65029, National University "Odesa Maritime Academy",
8, Didrikhsona St., of. 240, bld. 2, Odesa, Ukraine
Tel/Fax: 38 (048) 733-48-36

ВИСНОВОК

про використання результатів дисертаційного дослідження професора, капітана далекого плавання, члена Комітету Морського інституту України Петрова Ігоря Михайловича, MNI, на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах»

Метою дисертаційного дослідження Петрова І.М. «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах» на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» є розробка теоретичних положень і науково-методичних основ, пов'язаних з підвищенням ефективності експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах.

На підставі проведеного автором аналізу стану практики, літературних джерел і наукових досліджень можна зробити висновок, що в сервісній діяльності до сих пір використовується традиційний, але, на жаль, застарілий функціональний підхід при майже повному ігноруванні ергономічних принципів, відсутності теоретичних і методологічних розробок, згідно з якими на сучасному, соціоцентричному етапі, технічні засоби повинні інтегруватися в діяльність агента-оператора, здатного задавати цілі і служити чільним елементом утвореною таким чином сервісної ергатичній системи. Звідси випливає, що позначена область, як і сам термін, вперше введений в науковий обіг автором, є новою областю знань, що поки не знайшла належної проробки та відображення. Особливо це проявляється при недостатньому асигнуванні в Україні на розробку методологічних основ і практичних рекомендацій щодо вдосконалення берегового обслуговування флоту.

Особливо можна виділити параграфи дисертації, присвячені пропозиціям щодо імплементації в повсякденну агентську діяльність положень Конвенції про полегшення міжнародного морського судноплавства FAL-65, впровадженню інформаційної системи «Морське Єдине Вікно» в Інформаційну систему портового співтовариства; інтеграції українського сегмента з європейською системою «SafeSeaNet».

З огляду на це, дослідження, що проведене Петровим І.М., в основному узгоджується з цілями діяльності Морського інституту України, такими, як поширення в морських колах відомостей про процеси, що відбуваються в судноплавної індустрії, невирішені проблеми в експлуатації флоту і

обслуговуванні суден, підготовки кадрів, захисту морського середовища від забруднення і багатьох інших, вважаємо, що результати виконаного Петровим І.М. дослідження на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту в сервісних ергатичних системах» представляють безсумнівний інтерес і можуть бути використані в різноманітних аспектах діяльності не тільки Морського інституту України, а й в інших підприємствах і організаціях морської галузі України.

Голова
Морського інституту України,
капітан далекого плавання — А.В. Бойко

Почесний секретар
Морського інституту України,
професор — В.Г. Торський

12.01.2021

ЗАТВЕРДЖУЮ
Генеральний директор
ТОВ «Новотех-Термінал»
Водопьян
«16» січня 2021 р.

А К Т

про практичне використання результатів дисертаційного дослідження Петрова Ігоря Михайловича на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах»

Ознайомлення з дисертацією І.М. Петрова дозволило виявити і позитивно оцінити окремі розроблені методики, які так чи інакше стосуються діяльності стивідора і оператора в порту. Не випадково, однією з основних ергатичних функцій агента є участь в складанні каргоплана спільно з адміністрацією судна і стивідорної компанії і, далі, контроль над ходом виконання вантажних операцій. Агент, як і стивідор, з іміджевої точки зору, зацікавлений в оптимізації проходження вантажів через порт і в мінімізації витрат на їх перевалку.

Розроблені в дисертації методичні положення сприяють проведенню обслуговування вантажів і транспортних засобів в режимі максимально можливого врахування їх пропускної і провізної здатності, що в підсумку призводить до збільшення обсягів перевезення і перевалки вантажів. Інтерес представляють результати моделювання довжини черги з суден, які прибули в порт і очікують постановки до причалу, моделювання поведінки агента в позаштатних і надзвичайних ситуаціях. Особливе значення для практики має розділ дисертаційної роботи, присвячений обґрунтуванню доцільності страхування ризиків збитків від незбереження вантажів.

Можна зробити висновок, що робота має велике практичне значення, оскільки сприяє підвищенню ефективності виробничої діяльності. Впровадження наукових результатів дисертації І.М. Петрова «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах» проводилося протягом 2020 р. і що виразилося в оптимізації виробничих відносин з клієнтурою і зниженні числа комерційних браків, дозволило підвищити фінансовий результат на 4,1%.

Заст. директора з експлуатації ЗТ
ТОВ «Новотех-Термінал»
к.т.н., доцент А.О. Мурадян

V.G. MARINE SERVICE

А К Т
про використання результатів дисертаційної роботи
Петрова Ігоря Михайловича
«Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах» в виробничій діяльності компанії "V.G. Marine Service".

В умовах ринкової економіки першорядне значення для судновласника і, відповідно, його агента, придбали низька ціна на виробництво ремонтних робіт на суднах. У зв'язку з цим судноремонтну компанію, перш за все, цікавлять оптимальні значення інтенсивностей поповнення запасів на складі деталей і вузлів для ремонту суден по одному з двох критеріїв − мінімуму середніх поточних витрат і максимуму середнього поточного прибутку.

Надійним інструментарієм для цього стала модель роботи судноремонтної компанії, як системи масового обслуговування в термінах марковского процесу зі знесенням, розроблена в дисертаційному дослідженні І.М. Петрова, яка дозволяє спільно розглядати ремонт суден, і процес управління запасами змінно-запасних частин і вузлів для його проведення. Також в діяльності компанії використовуються аналітичні вирази для розрахунку середнього рівня запасів СЗЧ на складі, ймовірності додаткового простою суден через їх відсутність.

Експериментальне використання моделі, що запропонована Петровим І.М. в дисертаційному дослідженні, проведено в компанії "V.G. Marine Service" у 2019 році. Воно забезпечило зниження накладних витрат на ремонт на 5,5-6,4 %.

Директор, MNI, перший механік, член-корр. ТАУ і МАНЕБ
В.В. Гнатенко 10.03.2020 р

Україна * Приватне підприємство "В.Г. Морський сервіс" №31951989 Лиманський район м. Одеса

Welcome to
www.vgms.com.ua

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ПП «Дженерал Марін Сервісез»
_____ к.е.н. І.В. Раскевич
05.01.2021 р.

АКТ

про практичне впровадження результатів дисертаційного дослідження Петрова Ігоря Михайловича на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах»

Проведено оцінку якості управлінських рішень, запропонованих в роботі І.М. Петрова. Так як діяльність сучасної експедиторської компанії багато в чому переплетена з роботою морського агента і теж становить сферу морського сервісу, що надається засобам транспорту, багато наукових принципів, методів і пропозиційдисертаційного дослідження Петрова І. М. на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах» цілком можна застосувати до діяльності експедиторської компанії. Саме вони апробовані при проведенні таких операцій компанії, виконаних по експедиторським дорученням:

- організація агентування транспортних засобів на початковому етапі і під час перевезення;
- забезпечення страхування вантажу замовника;
- організація стеження за рухом транспортних засобів, контейнерів, трейлерів, і їх, в разі потреби, розшук;
- виконання митних та інших формальностей;
- укладання стивідорних і тальманських контрактів;
- перевірка якості стану вантажу;
- перевірка якості, кількості товару під час приймання та здачі вантажу.

Пропозиції, рекомендації, методи оптимізації, запропоновані в дисертаційному дослідженні І.М. Петрова, дали при експериментальному застосуванні на протязі 2020 р. позитивні результати і ефект, що знайшло непряме відображення в фінансово-економічних результатах за підсумками виконаних контрактів з клієнтурою, які показали приріст на 4,7%.

Виконавчий директор _____ Ю.М. Шмаль

05.01.2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор компанії

Дмитро Купинець
08.01.2021 р.

А К Т

про впровадженняв компанії «Еліт Блек Сі» результатів дисертаційного дослідження Петрова Ігоря Михайловича на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах»

Керівництво компанії засвідчує, що наукові результати дисертаційного дослідження Петрова І.М. по темі: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах», а саме:

- моделювання процесу відбору агентів для роботи в компанії;
- обґрунтування функціональної моделі посади морського агента;
- формування моделі професійної успішності морського агента;
- побудова моделі активізації розвитку професійної спрямованості агента;
- пропозиції щодо вдосконалення стратегії діяльності агентської компанії;
- оптимізаційна модель визначення чисельності персоналу компанії;
- схема побудови організаційної структури;
- методичні основи страхування професійної відповідальності морського агента,

після детального вивчення та аналізу на протязі 2020 р.експериментально використовувалисьта впроваджувались в процес практичної діяльності компанії.

Експериментальне застосування в компанії «Еліт Блек Сі» і впровадження результатів дисертаційної роботи Петрова І.М. по темі: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах» на протязі 2020 р. дозволило збільшити фінансовий результат діяльності компанії на 3,2 %.

УКРАЇНА * м. ОДЕСА * "ЕЛІТ БЛЕК СІ" Ідент.код 35640488

Товариство з обмеженою відповідальністю «ОЛЬВІЯ МЕРІТАЙМ»
УКРАЇНА, 65026, м. Одеса, пл. Грецька, 3/4, тел./факс: +38(048)726-9889, e-mail: crew@olviamaritime.com, URL: http://www.olviamaritime.com, код ЄДРПОУ 36232837,

Вихідний № 1610
від «12» січня 2021 року

На Ваш вихідний № _____
від «____» _____ 20__ року

А К Т

апробації результатів дисертаційного дослідження Петрова Ігоря Михайловича на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатичних системах»

Провівши аналіз дисертаційного дослідження Петрова І.М., можна прийти до висновку про те, що напрямки діяльності морського агента, як оператора сервісної ергатичній системи, і менеджера крюїнгової компанії за певними позиціями збігаються. Особливо це передається через такі ергатичні функції агента, як: організація медичного забезпечення; організація суднового постачання; доставка кореспонденції і забезпечення зв'язком; проведення репатріації членів екіпажу.

Менеджмент компанії зацікавили розділи:

- Мінімізація ризиків агентських сервісних процесів з урахуванням людського фактора;
- Побудова стратегій взаємовідносин агента з капітаном судна;
- Методологія інформаційного забезпечення діяльності агента.

Зокрема, за останнім згаданого вище розділу дисертації Петрова І.М. на тему: «Теоретичні основи експлуатації засобів морського транспорту у сервісних ергатічніх системах», в компанії «Ольвія Мерітайм» була проведена оцінка якості управлінських рішень із застосуванням розроблених Петровим І.М. баз даних більш детального, об'єктно-орієнтованого рівня. На підставі проведеної формалізації функціональної моделі бізнес-процесів діяльності агента, визнано за доцільне розробити подібні бази даних по плавскладу з подальшою імплементацією в повсякденну діяльність компанії «Ольвія-Мерітайм».

Це в підсумку повинно привести до скорочення часу (за орієнтовними підрахунками до 15%) пошуку потрібної кандидатури і прийняття рішень за рахунок якості баз даних, їх повноти та усунення суб'єктивізму.

Заступник директора
ТОВ «Ольвія-Мерітайм» О.І. Сагайдак

УКРАЇНА МІСТО ОДЕСА ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ОЛЬВІЯ МЕРІТАЙМ» Ідентифікаційний код *36232837* ОДЕСЬКА ОБЛАСТЬ