

УДК 004.65:379.8

А. О. Азарова, А. А. Шиян, Л. О. Нікіфорова

РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХИЩЕНОГО КОНСОЛІДОВАНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Анотація. Домінантною проблемою формування ефективних засад управління різними технічними, бізнесовими, соціальними, політичними структурами в Україні є створення безпечного та ефективного механізму реєстрації, оброблення, накопичення інформації, можливостей критеріального її пошуку. У сучасному світі з великою кількістю різноманітних бізнес-утворень та їх баз даних в будь-якій галузі діяльності людини постає проблема їх поєднання та створення єдиного інформаційного простору. Зокрема, в інфраструктурі морських портів спостерігається непорядкованість потужної інформаційної бази даних, які є необхідними для управління такими об'єктами. Разом із тим, глибоке розуміння принципів та механізмів управління судноплавством уможливило суттєве зростання його прибутків, а, отже, потребує на створення відповідного підходу до розвитку аналітичного механізму оброблення інформації у даній сфері з урахуванням широкого кола чинників впливу та забезпечення можливості створення звітів за різними критеріями пошуку. Отже, автори пропонують для розв'язку таких задач розробити відповідний захищений консолідований інформаційний ресурс, що забезпечує якісний аналіз діяльності об'єктів морської інфраструктури в Україні. Метою статті є оптимізація процесів оброблення інформаційних потоків у роботі морських портів України шляхом розроблення та впровадження відповідного консолідованого інформаційного ресурсу, що уможливило продуктивні та захищені: реєстрацію, зберігання та створення звітної інформації. Основними завданнями статті є: аналіз проблем якісного інформаційного забезпечення функціонування системи управління морськими портами України; створення системи управління базами даних, що дотримуються стандартів захисту інформації; реалізація захищеного консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності морських портів України. Методи, використані у статті: для проектування бази даних у статті застосовується метод «сутність-зв'язок»; метод реляційних відношень використано для створення бази даних ER-моделі консолідованого інформаційного ресурсу; метод нормалізації застосовується для перетворення відношень БД на послідовні нормальні форми, тобто для оптимізації відношень у створеній БД; для створення таблиць бази даних застосовано систему управління базами даних PostgreSQL, що уможливило проектування UML діаграми класів та відношень. Результатами статті є: спроектований захищений консолідований інформаційний ресурс аналізу діяльності морських портів України, використання якого дозволяє оптимізувати роботу морських портів, швидше та якісніше приймати управлінські рішення та відповідно збільшити прибутковість такої галузі.

Ключові слова: консолідований інформаційний ресурс, морські порти, база даних.

Анотация. Доминантной проблемой формирования эффективных принципов управления различными техническими, бизнесовыми, социальными, политическими структурами в Украине является создание безопасного и эффективного механизма регистрации, обработки, накопления информации, а также возможностей критерияльного ее поиска. В современном мире с большим количеством разнообразных бизнес-образований и их баз данных в любой области деятельности человека возникает проблема их сочетания и создания единого информационного пространства. В частности, в инфраструктуре морских портов наблюдается неупорядоченность мощной информационной базы данных, необходимых для управления такими объектами. Вместе с тем, глубокое понимание принципов и механизмов управления судоходством позволяет достичь существенного роста его доходов, а, следовательно, требует создания соответствующего подхода к развитию аналитического механизма обработки информации в данной сфере с учетом широкого круга влияющих факторов и обеспечения возможности создания отчетов по разным критериям поиска. Таким образом, авторы предлагают для решения таких задач разработать соответствующий защищенный консолидированный информационный ресурс, позволяющий качественный анализ деятельности объектов морской инфраструктуры в Украине. Целью статьи является оптимизация процессов обработки информационных потоков в работе морских портов Украины путем разработки и внедрения соответствующего консолидированного информационного ресурса, способного реализовать продуктивные и защищенные процессы регистрации, хранения и создания отчетной информации. Основными задачами статьи являются: анализ проблем качественного информационного обеспечения функционирования системы управления морскими портами Украины; создание системы управления базами данных в соответствии со стандартами защиты информации; реализация защищенного консолидированного информационного ресурса для анализа деятельности морских портов Украины. Методы, использованные в статье: для проектирования базы данных в статье применяется метод «сущность-связь»; метод реляционных отношений использован для создания базы данных ER-модели консолидированного информационного ресурса; метод нормализации применяется для преобразования отношений БД в последовательные нормальные формы, то есть для оптимизации отношений в созданной БД; для создания таблиц базы данных применена система управления базами данных PostgreSQL, позволяющая проектировать UML диаграммы классов и отношений. Результатами статьи являются: спроектированный защищенный консолидированный информационный ресурс анализа деятельности морских портов Украины, использование которого позволяет оптимизировать работу морских портов, быстрее и качественнее принимать управленческие решения и соответственно увеличить прибыльность такой отрасли.

Ключевые слова: консолидированный информационный ресурс, морские порты, база данных.

Abstract. The dominant problem in the formation of effective principles for managing various technical, business, social, political structures in Ukraine is the creation of a safe and effective mechanism for recording, processing, accumulating information, as well as its criteria-based search capabilities. In the modern world with a large number of diverse business entities and their databases in any field of human activity, the problem arises of combining them and creating a single information space. In particular, in the infrastructure of seaports, there is a disorder in the powerful information database necessary for the management of such facilities. At the same time, a deep understanding of the principles and mechanisms of shipping management allows us to achieve a significant increase in its income, and therefore requires the creation of an appropriate approach to the development of an analytical mechanism for processing information in this area, taking into account a wide range of factors of influence and the possibility of creating reports on different search criteria. Thus, the authors propose to solve such problems to develop an appropriate secure consolidated information resource, which will allow a qualitative analysis of the activities of marine infrastructure in Ukraine. The purpose of the article is to optimize the processes of processing information flows in the work of the seaports of Ukraine by developing and implementing an appropriate consolidated information resource, which allows you to get productive and secure: registration, storage and creation of reporting information. The main objectives of the article are: analysis of the problems of high-quality information support for the functioning of the management system of seaports of Ukraine; creation of a database

management system; adhere to information protection standards; implementation of a secure consolidated information resource for the analysis of the activity of seaports of Ukraine. Methods used in the article: for designing a database, the article uses the "entity-relationship" method; relational relations method was used to create a database of ER-model of a consolidated information resource; the normalization method is used to convert database relationships to sequential normal forms, that is, to optimize relationships in the created database; for the creation of database tables, the PostgreSQL database management system is used, which makes designing UML class diagrams and relations. The results of the article are: the consolidated information resource for analyzing the activities of the seaports of Ukraine is designed to be protected, its use allows optimizing the operation of seaports, making management decisions faster and better, and accordingly increasing the profitability of such an industry.

Key words: consolidation of information resource, marine ports, database.

DOI: <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2020-48-2-27-36>.

Вступ

На сьогоднішній день одним із перспективних напрямків розвитку економіки України слугують вантажно-транспортні морські перевезення. Морський порт як транспортний вузол забезпечує взаємодію усіх інших видів транспортної інфраструктури, а також ефективність проходження транспортних потоків через територію держави й дозволяє реалізовувати її транзитний потенціал. У даний час портова галузь відіграє ключову роль для зростання економіки України. Наразі в Україні існує портовий комплекс, який налічує 13 морських портів, здатних переробити до 230 млн. т вантажів на рік, тоді, як ще у 2013 р. Україна володіла 18 морськими портами [1].

Складність пошуку шляхів ефективного управління портом полягає в його особливому статусі для країни не лише як ланки глобального транспортного ланцюга, але й у великій кількості слабо структурованої інформації, яко постійно оновлюється і зберігається за допомогою різних, не пов'язаних один з одним, інформаційних ресурсів. Враховуючи таку специфіку, практиці управління морськими портами необхідні новітні підходи до оброблення інформації, які є основою для створення сучасних моделей й алгоритмів оптимізації бізнес-процесів у порту. Але новітні підходи до оброблення інформації, що використовуються під час управління різними об'єктами, викликають потреби створення умов для безпечного їх функціонування, зокрема, особливої актуальності набувають проблеми протидії інформаційним війнам та захист кіберпростору електронного впорядкування інформаційних ресурсів. Разом із тим, сучасні методи ведення бізнесу вимагають якнайширшого впровадження для прийняття ефективних управлінських рішень новітніх захищених інформаційних технологій, що базуються на принципах консолідації інформації.

Актуальність

Швидкоплинні умови розвитку морської сфери, необхідність врахування численних зовнішніх та внутрішніх чинників впливу, потреби здійснення ретельного та конструктивного аналізу діяльності морських портів України вимагають створення відповідних засобів, спроможних здійснити огляд та ретельне обґрунтування управлінської інформації.

У діяльності морських портів спостерігається відсутність та неупорядкованість певних даних, які є необхідними. Для того, щоб краще розуміти принципи судноплавства та збільшити його прибутки необхідно чітко виокремлювати та враховувати усі чинники, які уможливають розвиток даної сфери.

Як підкреслюється в Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 р., від ефективності функціонування морських портів, рівня їх технологічного та технічного оснащення, відповідності системи управління та розвитку інфраструктури сучасним міжнародним вимогам залежить конкурентоспроможність вітчизняного транспортного комплексу на світовому ринку [2]. Але робота порту знаходиться під впливом великої кількості слабо керованих та некерованих чинників [1, 3], а також великих масивів даних постійно оновлюваної інформації, яку необхідно агрегувати в єдиному інформаційному просторі, саме тому для прийняття правильних обґрунтованих управлінських рішень в умовах неповної інформації та дії різноманітних чинників необхідна розробка особливого ресурсу, орієнтованого на специфіку діяльності морських портів України.

Питання розвитку портів, необхідність підвищення результативності їх роботи висвітлювалося в багатьох наукових працях, де автори звертали увагу на динамічність, стохастичність порту як складної системи [1, 3], вивчали питання застосування сучасних методів стратегічного управління в ринкових умовах їх функціонування [1, 3-5] та аспекти державно-правової сфери щодо управління портами України [3, 6]. Разом із тим, застосування інформаційних технологій, які б дозволили спростити, оптимізувати та здешивити процес оброблення інформації на тлі врахування високої динамічності такого процесу і різноякісного характеру інформації, яка циркулює у галузі морського управління, не достатньо досліджено в науковому доробку. Крім того, сучасні інформаційні технології набувають особливої практичної цінності в умовах посилення інтеграційних процесів в Україні та всеосяжної світової диджиталізації.

Існують різні інформаційні технології, засновані на різних базах даних та базах знань, що здатні уможливити автоматизацію діяльності морського бізнесу, серед яких слід зазначити такі ресурси, як datarower, бази даних адміністрації морських портів України, статистичні ресурси Укрінфо тощо. Разом із тим, вони не позбавлені таких недоліків: неповнота даних, їх неупорядкованість, відсутність структу-

рованої інформації щодо портів, іноземних партнерів, людського, організаційного, споживчого капіталів морської інфраструктури України тощо. Одним із найбільш продуктивних шляхів усунення таких недоліків засобами управління інформаційними ресурсами є розроблення відповідного захищеного консолідованого інформаційного ресурсу. Він уможливує достатню захищеність даних, їх упорядкованість та повноту, а також високу продуктивність та реплікацію даних. Консолідований інформаційний ресурс аналізу діяльності морських портів України дозволить оцінити ситуацію на ринку вантажно морських перевезень, а також покращити її за рахунок застосування ефективних управлінських рішень на основі представлених результатів.

Мета

Отже, метою статті є оптимізація (за критерієм мінімізації часових та вартісних витрат) процесів оброблення інформаційних потоків у роботі морських портів України шляхом побудови та реалізації відповідного консолідованого інформаційного ресурсу, що уможливує продуктивні та захищені: реєстрацію, зберігання та створення звітної інформації. Такий підхід дозволяє поглиблене вивчення діяльності морських портів України та покращення їх функціонування, оскільки є інструментом для аналізу даних та прийняття раціональних аналітичних, управлінських рішень для розвитку даної галузі.

Задачі

1. Аналіз проблем якісного інформаційного забезпечення функціонування системи управління морськими портами України; реалізація захищеного консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності морських портів України.

2. Створення системи управління базами даних, що дотримуються стандартів захисту інформації.

3. Реалізація захищеного консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності морських портів України.

Розв'язання задач

Для розроблення захищеного консолідованого інформаційного ресурсу було обрано систему управління базами даних (СУБД) PostgreSQL, оскільки вона є зручною безкоштовною реляційною СУБД для створення інформаційної системи. До переваг PostgreSQL належать: простота у використанні, універсальність, висока швидкість виконання запитів, можливість безкоштовного використання та ефективна система безпеки [7].

Консолідація даних – це багатоетапна складна процедура і найважливіша складова аналітичного процесу, що забезпечує високий рівень аналітичних рішень. Аналітична діяльність щодо консолідованої інформації – це процедури та процеси інтелектуальної діяльності, які генерують нову інформацію, дозволяють виявити нові проблеми чи їх аспекти, запропонувати нетрадиційні способи їх вирішення. Необхідним є врахування ризиків порушення захисту інформації, постійний систематичний аналіз проблемних ситуацій із метою виявлення тенденцій, які потребують негайної реакції керівництва та прийняття рішень [8-9].

Морський транспортний комплекс є багатofункціональною структурою, що задовольняє потреби економіки, сприяє розвитку міжнародної торгівлі та реалізує зобов'язання України як морської держави відповідно [10].

До основних етапів створення захищеного консолідованого інформаційного ресурсу належать:

- 1) проектування ER-моделі консолідованого інформаційного ресурсу (КІР);
- 2) побудова бази даних (БД);
- 3) нормалізація БД;
- 4) розроблення інтерфейсу КІР;
- 5) захист інформації у БД створеного КІР;
- 6) застосування створеного консолідованого інформаційного ресурсу для аналізу діяльності морських портів.

Розглянемо кожен етап окремо.

Етап 1. Проектування ER-моделі консолідованого інформаційного ресурсу. Для створення бази даних необхідно враховувати всі особливості обраної галузі. Для того, щоб правильно побудувати базу даних, потрібно спроектувати для неї ER-моделі за принципом «сутність-зв'язок». Модель «сутність – зв'язок» являє собою набір концепцій, які використовуються для опису логічної структури бази даних.

Базис понять семантичного моделювання загалом містить:

- визначення реалізованого об'єкта;
- визначення об'єкта-типу;
- визначення зв'язку між об'єктами;
- визначення властивості об'єкта;
- визначення ідентифікує властивості об'єкта.

Для моделі «сутність – зв'язок» базовими є поняття:

- сутність;

- зв'язок;
- атрибут.

Модель «сутність – зв'язок» заснована на діаграмній техніці. Для представлення різних аспектів структури даних (об'єктів, властивостей об'єктів, зв'язків між об'єктами, властивостей зв'язків та ін.) використовуються графічні засоби. Будь-який фрагмент предметної області може бути представлено як безліч сутностей, між якими існує деяка множина зв'язків.

Сутність – це клас однотипних об'єктів, інформація про які повинна бути врахована в моделі. Кожна сутність повинна мати найменування, виражене іменником в однині.

Атрибут сутності – це іменована характеристика, що є деякою властивістю сутності. Найменування атрибута повинно бути виражено іменником в однині (можливо характеризувати й прикметниками).

Ключ сутності – це ненадлишковий набір атрибутів, значення яких у сукупності є унікальними для кожного екземпляра сутності. Ненадмірність полягає в тому, що видалення будь-якого атрибута з ключа порушує його унікальність.

Зв'язок – це деяка асоціація між двома сутностями. Одна сутність може бути пов'язана з іншою сутністю або сама із собою. Зв'язки дозволяють за одною сутністю знаходити інші, пов'язані з нею [11-13].

Отже, автори статті пропонують таку ER-модель консолідованого інформаційного ресурсу, що розглянуто на рис. 1. У результаті проектування ER-моделі отримано ряд сутностей: Порт, Корабель, Вантаж, Перевізник, Лінійний агент, Маршрут, Збір, Склад, Диспетчер, Покупець, Замовлення та Власник вантажу, що поєднуються між собою обов'язковими та не обов'язковими відношеннями, типу один до одного, один до багатьох та багато до одного. У процесі проектування кожна з визначених сутностей отримує ряд атрибутів.

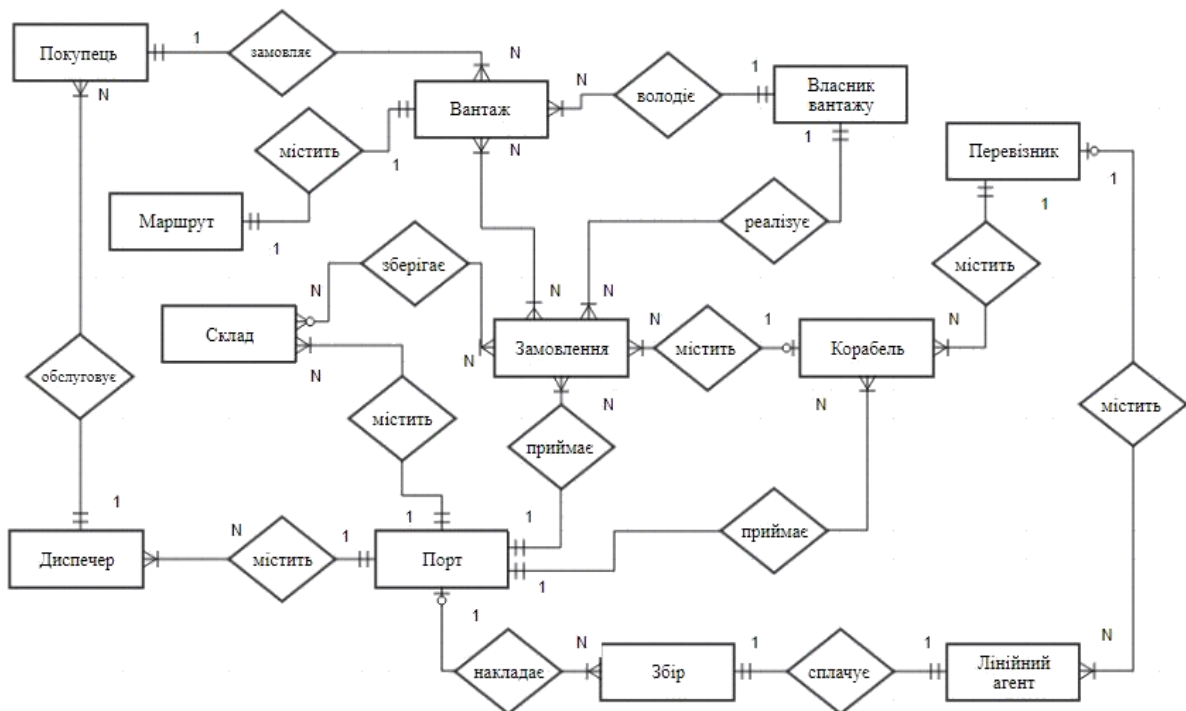


Рисунок 1 – ER – модель консолідованого інформаційного ресурсу

Сутності Порт відповідають такі атрибути: Код Порту, Назва порту, Кількість терміналів, Типи терміналів, Кількість причалів, Глибина причалів, Кількість складів.

Сутності Корабель відповідають такі атрибути: Код Корабля, Назва корабля, Тоннажність, Клас корабля, Регістраційний номер.

Сутності Вантаж відповідають такі атрибути: Код Вантажа, Код Маршруту, Код Покупця, Вага, Регістраційний номер, Цінність, Вид вантажу.

Сутності Перевізник відповідають такі атрибути: Код Перевізника, Назва перевізника, Розташування, Кількість кораблів, Типи кораблів.

Сутності Лінійний агент відповідають такі атрибути: Код Агента, Назва агента, Розташування агента, Код Перевізника.

Сутності Збір відповідають такі атрибути: Код Збору, Код порту, Код причалу, Сума, Код вантажу, Дата.

Сутності Маршрут відповідають такі атрибути: Код Маршруту, Місце відправлення, Місце прибуття, Дата відправлення, Дата прибуття.

Сутності Склад відповідають такі атрибути: Код Складу, Код порту, Код Вантажу, Номер складу.

Сутності Диспетчер відповідають такі атрибути: Код Диспетчера, Код порту, Номер диспетчера.

Сутності Покупець відповідають такі атрибути: Код Покупця, Код Замовлення, Код Вантажу, Розташування власника, Контакти власника, Назва покупця.

Сутності Замовлення відповідають такі атрибути: Код Замовлення, Код Вантажу, Код Корабля, Код Покупця, Номер замовлення.

Сутності Власник вантажу відповідають такі атрибути: Код Власника, Код Замовлення, Код Вантажу, Розташування власника, Контакти власника, Назва власника.

Кожен атрибут сутності, який починається зі слова Код і містить у собі назву сутності, є ключовим атрибутом даної сутності.

Етап 2. Побудова бази даних. На основі отриманих вище всіх сутностей та їх атрибутів, а також усіх зв'язків між сутностями ER-моделі, приступимо до проектування таблиць бази даних консолідованого інформаційного ресурсу, де атрибути слугуватимуть таблицями бази даних. Після створення таблиць їх потрібно заповнити даними. Даними для цих таблиць будуть атрибути сутностей кожної відповідної таблиці. Наприклад, у нас є сутність Порт, яка містить атрибути: Назва порту, Кількість терміналів, Типи терміналів, Кількість причалів, Глибина причалів, Кількість складів, Код Складу. Відповідно до цього таблиця «Порт» повинна містити такі ж поля з відповідними значеннями та типами даних, як вказано на рис. 2. Аналогічно побудуємо усі інші таблиці.

ID [PK] integer	Name name	Terminals_count integer	Peers_count integer	Peers_dephts integer	Warehouses_count integer	accepts name
1	Білгород - Дністровський	4	8	6	1	Контейнери, нафта/газ
2	Бердянськ	6	12	9	5	Нафта/газ, зерно
3	Ізмаїл	3	6	7	4	Нафта/газ
4	Маріуполь	1	2	8	3	Контейнери, зерно, нафта/газ
5	Миколаїв	18	36	10	21	Контейнери, нафта/газ
6	Одеса	17	18	14	19	Нафта/газ, зерно
7	Ольвія	1	1	5	2	Нафта/газ, зерно
8	"Південний"	15	15	19	9	Контейнери, зерно, нафта/газ
9	Рені	11	11	7	1	Контейнери, нафта/газ

Рисунок 2 – Вигляд таблиці Порт

Наступним кроком в реалізації бази даних аналізу діяльності морських портів України є встановлення зв'язків між таблицями даних відповідно до їх первинних та вторинних ключів за допомогою UML діаграми класів, як вказано на рис. 3.

Етап 3. Нормалізація БД. Нормалізація відношень – це покроковий процес поділу початкових відношень БД на простіші. Кроки цього процесу перетворюють схему відношення БД на послідовні нормальні форми. Кожна наступна форма володіє кращими властивостями ніж попередня [14]. У результаті проведення нормалізації отримаємо такі відношення:

- R4(< Код Порту> Назва порту, Кількість терміналів, Типи терміналів, Кількість причалів, Глибина причалів, Кількість складів, Код Складу);
- R5 (< Код Збору> Сума, Дата);
- R6 (< Код Корабля> Назва корабля, Тоннажність, Клас корабля, Реєстраційний номер);
- R7 (< Код Вантажу> Вага, Цінність, Вид вантажу);
- R8 (< Код Перевізника> Назва перевізника, Розташування, Кількість кораблів, Типи кораблів);
- R9 (< Код Агента> Назва агента, Розташування агента);
- R10 (< Код Маршруту> Місце відправлення, Місце прибуття, Місце відправлення, Дата відправлення, Дата прибуття);
- R6 (< Код Корабля> Назва корабля, Тоннажність, Клас корабля, Реєстраційний номер);
- R7 (< Код Вантажу> Вага, Цінність, Вид вантажу);
- R8 (< Код Перевізника> Назва перевізника, Розташування, Кількість кораблів, Типи кораблів);
- R9 (< Код Агента> Назва агента, Розташування агента);

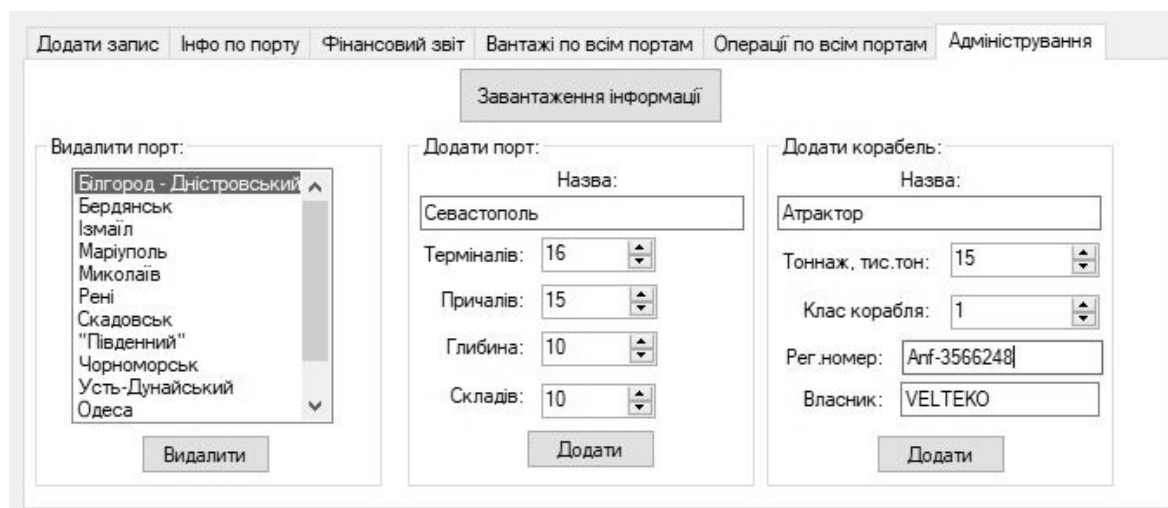


Рисунок 5 – Вікно адміністрування програми

Кожне з вікон, які представлено на рисунках вище, розроблено з урахуванням усіх основних процесів, які відбуваються на території порту та використовуються для внесення нової інформації в консолідований інформаційний ресурс. Також представлені вище вікна використовуються для редагування вже існуючої інформації та видалення даних, які є не актуальними. Усі дані додаються у режимі реального часу та записуються у відповідні таблиці консолідованого інформаційного ресурсу аналізу діяльності морських портів України.

Етап 5. Захист інформації у БД створеного КІР. Базу даних спроектовано за допомогою такої СУБД як PostgreSQL, яка є надійною та швидкодіючою. Серед основних переваг даної СУБД можна виділити: повну відповідність найновішим протоколам захисту, надійні механізми реплікації даних, величезна база методів автентифікації клієнтських додатків, починаючи з метода GSSAPI та закінчуючи методом BSD. Також СУБД PostgreSQL дозволяє створювати нові типи даних та використовувати кілька мов програмування, що в сукупності з перерахованими системами автентифікації дозволяє побудувати стійку та надійну систему захисту [15]. GSSAPI є протоколом галузевого стандарту для безпечної авторизації, певним в RFC 2743. PostgreSQL підтримує GSSAPI з Kerberos автентифікації відповідно до RFC 1964.

У процесі автентифікації задіяно такі основні компоненти:

- Клієнт, який запитує доступ до служби або намагається здійснити автентифікацію.
- Сервер, на якому працюють служби, доступ до якого потрібно клієнту.
- Комп'ютер, до якого має довіру клієнт (В даному випадку мова йде про контролер домена, на якому виконується служба Key Distribution Center – KDC).
- KDC є службою, яка працює на фізично захищеному сервері. Вона веде базу облікових даних щодо всіх учасників безпеки (security principal) своєї області. Разом з інформацією про всіх security principal у базі даних KDC зберігається криптографічний ключ, відомий тільки цьому об'єкту і службі KDC. Зазначений ключ, який називають довготривалим, використовується для зв'язку користувача системи безпеки із центром розподілу ключів [16].

Етап 6. Застосування створеного КІР для аналізу діяльності морських портів. Розглянемо роботу створеного КІР щодо надання ним звітів за певними запитамі. Звіти будуть створюватися на базі кількох таблиць або запитів. Основною задачею звітів є наочне зображення зібраної статистичної інформації в доступному графічному вигляді або у текстовому представленні основної інформації (рис. 6). Це робиться для того, щоб працівники чи керівництво, на основі представлених даних, могли формувати свої звіти більш швидко та детально.

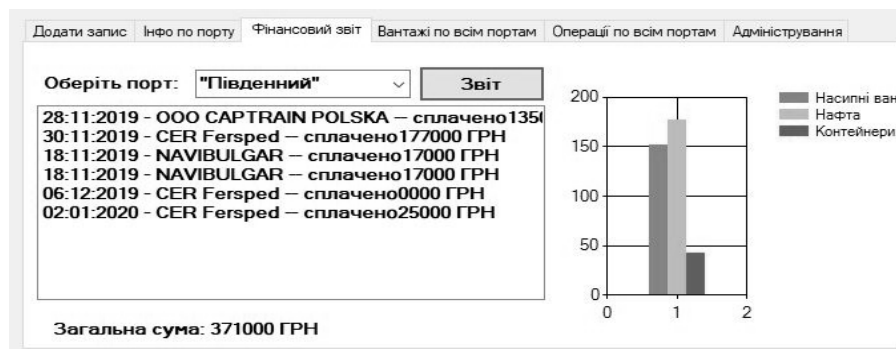


Рисунок 6 – Приклад сформованого фінансового звіту

Висновки

У статті розроблено захищений консолідований інформаційний ресурс для створення ефективної системи управління морськими портами України. Основною перевагою консолідованого інформаційного ресурсу перед іншими системами є те, що він містить у собі всю необхідну та об'єктивну інформацію, що дозволяє швидко та якісно вирішувати поставлені перед управлінцями морських портів України задачі.

Отже, основним науковим результатом дослідження є удосконалення процесів оброблення інформації у сфері морських портів в Україні на основі створення відповідного консолідованого інформаційного ресурсу, що, на відміну від існуючих підходів, дозволяє оптимізувати таку процедуру (за критерієм мінімізації часових та вартісних витрат), а також уможливорює продуктивні та захищені: реєстрацію, зберігання та створення звітної інформації.

Перспективність застосування створеного консолідованого ресурсу у роботі морських портів є безперечною, оскільки дозволить збільшити прибутки, удосконалити систему прийняття управлінських рішень та оптимізувати роботу порту.

Список літератури

- [1] А. В. Кравченко, М. В. Макаренко, «Напрямки вдосконалення управління портами України на основі методів кореляційно-регресійного аналізу», *Актуальні проблеми економіки*, № 3 (189), с. 325-330, 2017.
- [2] Про схвалення Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 11.07.2013 № 548-р. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>. Дата звернення: 02.06.2020.
- [3] І. М. Ненно, «Стратегія управління морськими торговельними портами: горизонт, структура, інструменти», *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*, № 2, том 14, с. 68-78, 2015.
- [4] В. В. Мандра, «Морський торговельний порт як об'єкт управління», *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент*, № 27(1), с. 68-70, 2017.
- [5] А. О. Панчук, «Сучасні форми управління морськими портами та проблеми адміністрування морської галузі в Україні», *LEX PORTUS*, № 1 (15), с. 50-67, 2019.
- [6] Л. В. Валуєв Удосконалення державного управління морськими портами України. *Порівняльно-аналітичне право*, № 5, с. 213-215, 2014.
- [7] PostgreSQL. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.postgresql.org>. Дата звернення: 02.06.2020.
- [8] А. О. Азарова, А. А. Шиян, С. П. Мурза, А. В. Кудлик, Т. С. Костюк, «Розроблення захищеного консолідованого інформаційного ресурсу аналізу ринку надання послуг медичними лабораторіями в Україні», *Вісник ХНУ. Технічні науки*, № 6 (279), с. 105-109, 2019.
- [9] A. Azarova, A. Shiyan, Y. Mironova, L. Shturma, «The development of secured consolidated information resource of activity analysis of the poultry industry in Ukraine», *Technology audit and production reserves*, № 6/2 (50), pp. 14–18, 2019.
- [10] Міністерство інфраструктури України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua>. Дата звернення: 02.06.2020.
- [11] В. Ю. Кара-Ушанов, *Модель «Сущность-связь»*. Екатеринбург, 2017, 64 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://study.urfu.ru/Aid/Publication/13604/1/Kara-Ushanov.pdf>. Дата звернення: 02.06.2020.

- [12] А. Ю. Пушников, *Введение в системы управления базами данных*. Уфа, Россия: Изд-е Башкирского ун-та, 2019, 138 с.
- [13] В.Артемов, «Что такое Business Intelligence», *Открытые системы*, № 4, 2003. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.osp.ru/os/2003/04/182900>. Дата звернення: 02.06.2020.
- [14] Мови програмування. Нормалізація. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http:// life-prog.ru](http://life-prog.ru). Дата звернення: 02.06.2020.
- [15] A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, *Database system concepts*. New York, USA: McGraw-Hill, 2011, 1349.
- [16] В. М. Богущ, О. А. Довидьков, В. Г. Кривуца, *Теоретичні основи захищених інформаційних технологій*. К., Україна: ДУІКТ, 2010, 454 с.

Стаття надійшла: 03.06.2020.

References

- [1] A. V. Kravchenko, M. V. Makarenko, «Napryamky vdoskonalennya upravlinnya portamy Ukrainy na osnovi metodiv korelyatsiyno-rehresiyonoho analizu», *Aktualni problemy ekonomiky*, № 3 (189), s. 325-330, 2017.
- [2] Pro skhvalennya Stratehii rozvytku morskyykh portiv Ukrainy na period do 2038 roku: Rozporядzhennya Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 11.07.2013 № 548-r. [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: <http://zakon.rada.gov.ua>. Data zvernennya: 2.06.2020.
- [3] I. M. Nyenno, «Stratehiya upravlinnya morskymy torhivelnymy portamy: horyzont, struktura, instrumenty», *Rynkova ekonomika: suchasna teoriya i praktyka upravlinnya*, № 2, tom 14, s. 68-78, 2015.
- [4] V. V. Mandra, «Morskyy torhovelnyy port yak obyekt upravlinnya», *Naukovyy visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Seriya: Ekonomika i menedzhment*, № 27(1), s. 68-70, 2017.
- [5] A. O. Panchuk, «Suchasni formy upravlinnya morskymy portamy ta problemy administruvannya morskoyi haluzi v Ukraini», *LEX PORTUS*, № 1 (15), s. 50-67, 2019.
- [6] L. V. Valuyev, «Udoskonalennya derzhavnoho upravlinnya morskymy portamy Ukrainy», *Porivnyalno-analitychne pravo*, № 5, s. 213-215, 2014.
- [7] PostgreSQL. [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: <https://www.postgresql.org>. Data zvernennya: 2.06.2020.
- [8] A. O. Azarova, A. A. Shiyan, S. P. Murza, A. V. Kudlyk, T. S. Kostyuk, «Rozroblennya zakhyschenoho konsolidovanoho informatsiyonoho resursu analizu rynku nadannya posluh medychynymy laboratoriyamy v Ukraini», *Visnyk KHNU. Tekhnichni nauky*, № 6 (279), s. 105-109, 2019.
- [9] A. Azarova, A. Shiyan, Y. Mironova, L. Shturma, «The development of secured consolidated information resource of activity analysis of the poultry industry in Ukraine», *Technology audit and production reserves*, № 6/2 (50), pp. 14–18, 2019.
- [10] Ministerstvo infrastruktury Ukrainy. [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: <https://mtu.gov.ua>. Data zvernennya: 02.06.2020.
- [11] V. YU. Kara-Ushanov, *Model «Sushchnost-svyaz»*. Ekaterynburh, 2017, 64 s. [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: <https://study.urfu.ru/Aid/Publication/13604/1/Kara-Ushanov.pdf>. Data zvernennya: 02.06.2020.
- [12] A. YU. Pushnykov, *Vvedenye v systemy upravleniya bazamy dannyakh*. Ufa, Rossiya: Yzd-e Bashkyrskoho un-та, 2019, 138 s.
- [13] V. Artemev, «Chto takoe Business Intelligence», *Otkrytye systemy*, № 4, 2003. [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: <https://www.osp.ru/os/2003/04/182900>. Data zvernennya 02.06.2020.
- [14] Movy prohramuвання. Normalizatsiya. [Elektronniy resurs]. Rezhim dostupu: [http:// life-prog.ru](http://life-prog.ru). Data zvernennya: 02.06.2020.
- [15] A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, *Database system concepts*. New York, USA: McGraw-Hill, 2011, 1349.
- [16] V. M. Bohush, O. A. Dovydkov, V. H. Kryvutsa, *Teoretychni osnovy zakhyschenykh informatsiynykh tekhnolohiy*. К., Ukrayina: DUIKT, 2010, 454 s.

Відомості про авторів

Азарова Анжеліка Олексіївна – кандидат технічних наук, професор, заст. декана Факультету менеджменту та інформаційної безпеки з наукової роботи та міжнародного співробітництва Вінницького національного технічного університету.

Шиян Анатолій Антонович – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем Вінницького національного технічного університету.

Нікіфорова Лілія Олександрівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства та виробничого менеджменту Вінницького національного технічного університету.

А. А. Азарова, А. А. Шиян, Л. А. Никифорова

**РАЗРАБОТКА ЗАЩИЩЕННОГО
КОНСОЛИДИРОВАННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО
РЕСУРСА АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОРСКИХ
ПОРТОВ УКРАИНЫ**

Винницкий национальный технический университет, Винница

A. O. Azarova, A. A. Shyian, L. A. Nikiforova

**DEVELOPMENT OF THE SECURE CONSOLIDATED
INFORMATION RESOURCE FOR ANALYSIS OF THE
ACTIVITIES OF SEA PORTS OF UKRAINE**

Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia