

## РОЗДІЛ 9. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

### МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ БЕЗПЕРЕРВНОГО УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ПОРТУ

### MODELING OF THE SEA COMMERCIAL PORT CONTINUITY MANAGEMENT

*Стаття присвячена систематизації сучасних підходів до безперервного управління операційною діяльністю морського торговельного порту. Визначено поняття «безперервне управління бізнес-процесами». Проведена класифікація та групування бізнес-процесів, загроз безперервності управління та управлінської інформації фінансово-господарської діяльності морського торговельного порту. Визначено концепцію моделювання процесів безперервного управління фінансово-господарською діяльністю морського торговельного порту.*

**Ключові слова:** морський торговельний порт, безперервне управління, операційна діяльність, бізнес-процеси, операційний ризик, моделювання.

*Статья посвящена систематизации современных подходов к непрерывному управлению операционной деятельностью морского торгового порта. Определено понятие «непрерывное управление бизнес-процессами». Проведена классификация и группировка бизнес-процессов, угроз непрерывности управления и управ-*

*ленческой информации финансово-хозяйственной деятельности морского торгового порта. Определена концепция моделирования процессов непрерывного управления финансово-хозяйственной деятельностью морского торгового порта.*

**Ключевые слова:** морской торговый порт, непрерывное управление, операционная деятельность, бизнес-процессы, операционный риск, моделирование.

*The article is devoted to the systematization of modern approaches to the continuity management of the sea commercial port operational activities. The concept of "business processes continuity management" is defined. Classification and grouping of business processes of the sea commercial port has been carried out on the basis of operational risk. The concept of modeling of continuity management processes of the sea commercial port operational activity is determined.*

**Key words:** sea commercial port, continuity management, operational activity, business processes, operational risk, modeling.

УДК 519.6:656.6

**Мандра В.В.**

к.е.н., докторант  
Полтавський університет економіки  
і торгівлі

**Постановка проблеми.** Морські торговельні порти виступають важливим елементом сучасних транспортно-логістичних і транспортно-вантажних систем різного рівня. З одного боку, морський торговельний порт є класичною ланкою у ланцюгу постачань, зокрема, щодо перевантаження вантажів та забезпечення умов перетинання функцій різного виду транспорту у логістичному ланцюгу. З іншого – він виступає логістичним оператором, що надає послуги комплексного обслуговування перевезень – як відправникам, так і отримувачам. Морський торговельний порт, який ефективно працює у сучасних умовах світової господарської інтеграції, повинен виконувати свої функції цілодобово, що додатково підвищує вимоги до системи управління.

Отже, розробка та вдосконалення інструментів управління операційною діяльністю морського торговельного порту, що засновані на принципах забезпечення безперервності та передбачуваності відповідних бізнес-процесів, є актуальним завданням сучасної економічної теорії і практики.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ідеї визначення та моделювання систем управління бізнес-процесами морського торговельного порту досліджуються досить давно. Зокрема,

простежується вертикаль пов'язаних бізнес-процесів «система державного управління транспортно-вантажною системою – ланцюги постачань (корпоративних, виробничо-транспортних тощо) – мережа учасників транспортно-логістичної діяльності (логістичні центри і оператори, перевізники, порти)». Через особливості реалізації вказаних бізнес-процесів постають питання щодо управлінських зв'язків і відносин між суб'єктами, необхідних для побудови механізму реалізації такої системи на операційному рівні.

Морський торговельний порт є сукупністю транспортних, перевалочних і складських об'єктів, призначених сприяти доставці вантажів від постачальників до споживачів у сфері торгівлі та розподілу продукції виробничо-технічного призначення, промислових і продовольчих товарів широкого і повсякденного споживання [5]. Як зазначено авторами [6; 11], у межах операційної діяльності морського торговельного порту особливо виділяються ризики – технологічні, природно-кліматичні, організаційні, фінансові тощо. Ці ризики призводять до розбалансованості бізнес-процесів, особливо в умовах обмеженості виробничих потужностей морських торговельних портів. А. Бранч [8] підкреслює необхідність врахування ризиків організа-

ції безперервності укрупнених ланцюгів постачань в операційній діяльності морського торговельного порту. Також сучасні моделі і методи управління бізнес-процесами та операційного менеджменту у сфері транспорту представлені в узагальненому вигляді у працях А. Флейшмана [9], М. Гликаса [10] та інших авторів [2; 7; 9; 12].

Проте, незважаючи на достатню розробленість проблем моделювання окремих бізнес-процесів, питання безперервного управління операційною діяльністю підприємств у цілому та морських торговельних портів зокрема не розглядається. Завдання моделювання процесів безперервного управління діяльністю морського торговельного порту вирізняється не тільки актуальністю, але і науковою новизною, що і визначило мету цього дослідження.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є розробка теоретичного підходу до моделювання процесів безперервного управління діяльністю морського торговельного порту на базі теорій безперервного виробництва, моделювання бізнес-процесів у транспортно-логістичних ланцюгах та принципів системного підходу до управління складними транспортно-вантажними і виробничими системами.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Незважаючи на те, що діяльність морського торговельного порту безпосередньо не належить до безперервних виробництв, орієнтація на міжнародні перевезення та обмежені виробничі потужності зумовлюють необхідність постійного контролю бізнес-процесів. Таким чином, формується система безперервного управління діяльністю морського торговельного порту. Відповідна система визначається оперативним реагуванням на операційні ризики (загрози безперервності) та відхилення у поточній діяльності, що забезпечує умови підвищення ефективності як окремих бізнес-процесів, так і морського торговельного порту та відповідної транспортно-вантажної системи у цілому.

Слід зазначити, що деякі підходи до управління безперервним виробництвом уже запропоновані раніше, і навіть розроблено відповідний стандарт якості ISO 22301-2014 [4]. Відповідно до вимог цього стандарту можна виділити такі поняття менеджменту безперервності бізнесу [4, с. 2–4]:

Поняття 1. Безперервність бізнесу (business continuity) – стратегічна і тактична здатність організації планувати свою роботу в разі інциденту і порушення її діяльності, спрямована на забезпечення безперервності ділових операцій на встановленому прийнятному рівні.

Поняття 2. Менеджмент безперервності бізнесу (business continuity management) – це повний процес управління, що передбачає ідентифікацію потенційних загроз і їх впливу на діяльність організації, який створює основу для підвищення

стійкості організації до інцидентів і спрямований на реалізацію ефективних заходів у відповідь, що забезпечує захист інтересів ключових причетних сторін, репутації організації, її бренду і діяльності, додає цінності.

Поняття 3. Система менеджменту безперервності бізнесу (business continuity management system, BCMS) – частина загальної системи менеджменту, яка спрямована на встановлення, впровадження, здійснення, управління, моніторинг, аналіз, підтримку і постійне поліпшення безперервності бізнесу.

Узагальненням понять 1–3 є авторська позиція щодо визначення сутності підходу до моделювання відповідних систем менеджменту.

Поняття 4. Моделювання процесів безперервного управління діяльністю економічної системи – опис та інтерпретація зі значним рівнем абстракції процесів фінансово-господарської діяльності морського торговельного порту, зокрема, відповідних взаємозв'язків, що передбачає постійну ідентифікацію загроз (ризиків) та їх впливу на ключові бізнес-процеси та спрямований на підвищення стійкості організації та ефективності використання лімітованих ресурсів.

Згідно із представленим Поняттям 4 визначимо таку декомпозицію системи безперервного управління фінансово-господарської діяльністю морського торговельного порту (S):

$$S = \langle B, T, Z, Q, I, Y \rangle, \quad (1)$$

де  $B$  – множина бізнес-процесів фінансово-господарської діяльності морського торговельного порту;

$T$  – множина моментів часу. Моделі безперервного управління завжди повинні враховувати динамічну складову частину;

$Z$  – множина загроз безперервності бізнес-процесів;

$Q$  – множина якісних і кількісних показників ефективності системи безперервного управління;

$I$  – множина управлінської інформації, з урахуванням її якості та інструментів моделювання;

$Y$  – множина припустимих заходів управління.

Як видно з формули (1), специфічними чинниками системи безперервного управління фінансово-господарською діяльністю морського торговельного порту є множини  $Z$ ,  $B$  та  $I$ .

Ключовим чинником, що визначає необхідність застосування інструментів безперервного управління, є загрози відхилення від заздалегідь визначеної траєкторії розвитку системи, зокрема, фактори ризику та невизначеності.

З урахуванням сучасного стану розвитку інтеграційних процесів та складного соціально-економічного й політичного становища в Україні, загрози безперервності фінансово-господарської діяльності морського торговельного порту можна згрупувати таким чином:

– загальні зовнішні загрози, що не можуть бути зменшені за рахунок цілеспрямованих дій осіб, що приймають рішення (зокрема, політичні обставини, стихійні лиха тощо);

– зовнішні та інші стратегічні загрози, що були розглянуті автором у [3];

– ризики бізнес-процесів.

До ключових стратегічних загроз безперервності діяльності морських торговельних портів України (ризиків першої та другої групи), що можуть загрожувати ефективності використання існуючого обладнання портів та ускладнити існуючі бізнес-процеси, слід віднести:

– складну соціально-політичну ситуацію та військово-адміністративні обмеження, особливо в акваторії Азовського моря та Керченській протоці;

– зниження економічного потенціалу, особливо виробників класичних експортно-орієнтованих продуктів (металургія, машинобудування тощо);

– активізацію контейнерних перевезень у міжнародних економічних транспортних потоках та застаріле обладнання вітчизняних портів, що потребує суттєвих інвестицій у їх розвиток;

– тривалу процедуру затвердження фінансового й інвестиційного плану та інші організаційні ризики для морських торговельних портів, які, переважно, є підприємствами державної форми власності;

– неможливість накопичення достатніх інвестиційних ресурсів на великі інвестиційні проекти.

До ключових загроз безперервності бізнес-процесів морських торговельних портів України, що впливають на поточну діяльність транспортно-вантажної системи, є [1]:

– зменшення глибин на підхідному каналі, внутрішньої акваторії порту та операційної акваторії біля причалів через замулювання;

– пошкодження вантажу, судна або обладнання порту через неефективне управління процесами забезпечення якості;

– вчинення протиправних дій та терористичних актів, що може призвести до зупинки діяльності порту, припинення руху суден, людських жертв;

– відсутність ефективної процедури списання та регулярної процедури виявлення та обліку неліквідних товарно-матеріальних цінностей, що призводить до відволікання фінансових ресурсів;

– можливі помилки та збої у роботі програмного забезпечення, відсутність автоматизації окремих виробничих процесів і єдиної інформаційної системи порту;

– недостатня ефективність системи мотивації та відповідальності кожного окремого працівника за загальні результати і досягнення цілей всього підприємства;

– домінування одного або невеликої кількості клієнтів, що може призвести до прийняття монопольних умов, у тому числі й не вигідних порту за тарифами і безперервністю роботи;

– недотримання вимог інструкцій з охорони праці та дія шкідливих і небезпечних виробничих факторів, яка може призвести до травм і смертельних випадків на виробництві;

– несвоєчасне виявлення технічних пошкоджень будівель і споруд, несповіщення керівництва працівниками підрозділів, відповідальними за їх безпечний технічний стан тощо.

Це не весь перелік загроз безперервності процесів управління фінансово-господарською діяльністю морського торговельного порту, проте представлена декомпозиція дає загальне уявлення про складність бізнес-процесів та необхідність формалізації більшості управлінських функцій.

Декомпозиція бізнес-процесів як об'єкта системи безперервного управління передбачає їх класичний поділ на такі підсистеми: основні, допоміжні і супутні бізнес-процеси, що пов'язані з ключовими видами діяльності суб'єкта господарювання; деталізовані бізнес-процеси (як складові частини укрупненого бізнес-процесу або бізнес-процесів); бізнес-процеси розвитку й управління [10]. Таким чином, бізнес-процеси фінансово-господарської діяльності морського торговельного порту визначаються специфікою його діяльності і можуть бути представлені у вигляді кортежу:

$$B = \langle B_1, B_2, B_3, B_4 \rangle, \quad (2)$$

де  $B_1$  – множина основних бізнес-процесів морського торговельного порту, що безпосередньо пов'язані з перевалкою вантажів (внутрішні та зовнішні ланцюги постачань) – транспортно-вантажна («виробнича») складова частина бізнесу;

$B_2$  – множина супутніх, допоміжних та забезпечувальних процесів, що складають невід'ємну частину реалізації основних процесів (потоки матеріальних та фінансових ресурсів порту, діяльність персоналу тощо). Тобто для порту – це організаційно-економічна складова частина бізнес-системи;

$B_3$  – множина додаткових бізнес-процесів, що у межах визначеної системи управління можуть бути представлені функціями логістичних операторів;

$B_4$  – множина процесів безперервного управління.

Множина процесів розвитку у межах підсистеми операційного менеджменту не розглядається, проте може бути включена до системи стратегічного управління фінансово-господарською діяльністю морського торговельного порту.

Специфічним блоком моделювання процесів безперервного управління морським торговельним портом є множина  $I$ , що може бути декомпонована у такому вигляді

$$I = \langle I_1, I_2, M, H, R \rangle, \quad (3)$$

де  $I_1$  – множина внутрішньої інформації щодо бізнес-процесів та загроз безперервності управління;

$I_2$  – множина зовнішньої інформації щодо бізнес-процесів та загроз безперервності управління;

$M$  – множина моделей безперервного управління;

$H$  – множина інструментів збирання, аналітичного оброблення та підготовки управлінської інформації;

$R$  – множина регулюючої інформації та відповідних інструментів впливу (внутрішні й зовнішні нормативи, інструкції тощо).

З урахуванням викладеного, наведемо концепцію моделювання процесів безперервного управління діяльністю морського торговельного порту – рис. 1.

Як видно з рис. 1, до специфічних принципів, вимог та особливостей моделювання процесів

безперервного управління діяльністю морського торговельного порту можна віднести:

– безперервність бізнес-процесів – як ключовий критерій результативності (ефективності) відповідної системи управління. Показник часу враховується на всіх стадіях та рівнях підготовки і прийняття управлінських рішень;

– ризикованість – наявність втрат від негативного впливу чинників ризику (несвоєчасного виявлення загроз та проблемних ситуацій, пов'язаних із успішним та своєчасним завершенням бізнес-процесів);

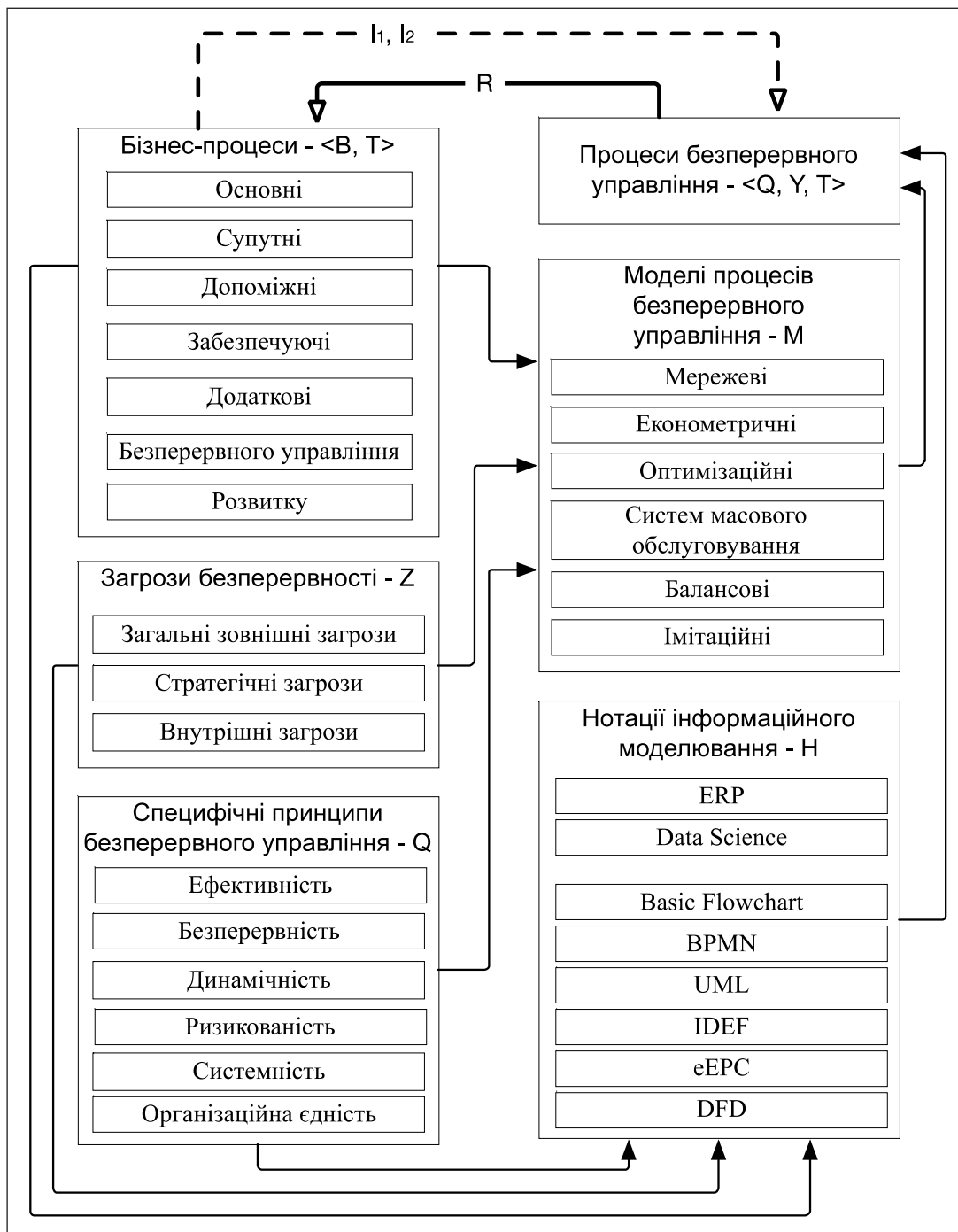


Рис. 1. Концепція моделювання процесів безперервного управління діяльністю морського торговельного порту



– системності – взаємопов’язаного управління як окремими бізнес-процесами, так і їх комплексом із урахуванням їх функціональної та структурної декомпозиції;

– організаційної єдності – необхідність узгодженого управління не лише транспортно-вантажною (виробничою, технічною, організаційно-економічною) діяльністю морського торговельного порту, але і системи управління та стимулювання роботи персоналу, контрагентів та інших пов’язаних осіб. Особливо цей принцип важливий в організації бізнес-процесів морського торговельного порту як частини укрупненого ланцюгу постачань регіональної, загальнонаціональної або міжнародної транспортно-вантажної системи.

#### **Висновки з проведеного дослідження.**

Уточнено сутність ключових понять системи безперервного управління бізнесом (безперервне виробництво, управління бізнес-процесами, безперервне управління та безперервний менеджмент). Визначено особливості реалізації ключових бізнес-процесів морського торговельного порту як об’єкта системи безперервного управління. Визначено ключові загрози безперервності фінансово-господарської діяльності морських торговельних портів та специфіку формалізації відповідного негативного впливу на ключові види діяльності бізнес-одиниць транспортно-вантажної системи України. Сформульовано концепцію моделювання процесів безперервного управління діяльністю морського торговельного порту.

Головним напрямком подальшого розвитку визначених у роботі пропозицій є побудова комплексу моделей безперервного управління бізнес-процесами вітчизняних морських торговельних портів, а також практична апробація моделей: управління транспортно-вантажною системою морського торговельного порту; управління взаємодією морського торговельного порту з виробничо-збутовими та транспортно-вантажними системами; фінансової логістики морського торговельного порту; управління витратами морського торговельного порту; управління та розвитку персоналу морського торговельного порту.

#### **БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:**

1. ДП «Маріупольський морський торговельний порт» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.marport.net/?q=uk>.
2. Кравченко В.Н. Инструменты проблемно-целевого управления бизнес-процессами : [монография] / В.Н. Кравченко. – Днепропетровск : Середняк Т.К., 2014. – 304 с.
3. Мандра В.В. Організаційна модель стратегічного управління ризиками логістичного центру / В.В. Мандра // Інфраструктура ринку. – 2017. – Вип. 4. – С. 153–158. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/4\\_2017\\_ukr/32.pdf](http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/4_2017_ukr/32.pdf).

4. Система менеджмента непрерывности бизнеса. Общие требования. ISO 22301:2012. Societal security – Business continuity management systems // Requirements (IDT). Информационное издание. – М. : Стандартинформ, 2015. – 28 с.

5. Alderton P., Saieva G. Port management and operations / P. Alderton, G. Saieva. – Taylor & Francis, 2013. – 429 p.

6. Bichou K. Risk management in port operations, logistics and supply chain security / K. Bichou. – CRC Press, 2013. – 416 p.

7. Bichou K. logistics and supply chain management approach to port performance measurement / K. Bichou, R.A. Gray // Maritime Policy & Management. – 2004. – Vol. 31. – № 1. – С. 47–67.

8. Branch A. Elements of port operation and management / A. Branch. – Springer Science & Business Media, 2012. – 265 p.

9. Fleischmann A. Subject-Oriented Business Process Management / A. Fleischmann. – Springer, 2012. – 379 p.

10. Glykas M. Business Process Management: Theory and Applications / M. Glykas. – Springer, 2012. – 473 p.

11. Talley W.K. Port economics / W.K. Talley. – Routledge, 2017. – 208 p.

12. Zherlitsyn D. Supply Chain Resilience Through Operations and Finance Management / D. Zherlitsyn, V. Kravchenko // Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. – 2016. – № 1 (4). – Slovakia, Košice. – P. 193–197.

#### **REFERENCES:**

1. DP Mariupolskyy morsky torhovelnyy port [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <https://www.marport.net/?q=uk>.
2. Kravchenko V.N. Instrumenty problemnoho tsilevoho upravlinnya biznes-protsesamy: [monohrafiya] / V.N. Kravchenko. – Dnepropetrovsk : Srednek T.K., 2014. – 304 s.
3. Mandra V.V. Orhanizatsiyna model' stratehichnoho upravlinnya ryzykamy lohistychnoho tsentru / V.V. Mandra // Infrastruktura rynku. – 2017. – Vyp. 4. – S. 153–158. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : [http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/4\\_2017\\_ukr/32.pdf](http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/4_2017_ukr/32.pdf).
4. Systema menedzhmentu bezperernosti biznesu. Obshchye trebovaniya. ISO 22301: 2012. Sotsialna bezpeka – Systemy upravlinnya bezperernosti biznesu // Vymohy (IDT). Informatsiynе vydannya. – М. : Standartynform, 2015. – 28 s.
5. Alderton P., Saieva G. Port management and operations / P. Alderton, G. Saieva. – Taylor & Francis, 2013. – 429 p.
6. Bichou K. Risk management in port operations, logistics and supply chain security / K. Bichou. – CRC Press, 2013. – 416 p.
7. Bichou K. logistics and supply chain management approach to port performance measurement / K. Bichou, R.A. Gray // Maritime Policy & Management. – 2004. – Vol. 31. – № 1. – P. 47–67.
8. Branch A. Elements of port operation and management / A. Branch. – Springer Science & Business Media, 2012. – 265 p.

9. Fleischmann A. Subject-Oriented Business Process Management / A. Fleischmann. – Springer, 2012. – 379 p.

10. Glykas M. Business Process Management: Theory and Applications / M. Glykas. – Springer, 2012. – 473 p.

11. Talley W.K. Port economics / W.K. Talley. – Routledge, 2017. – 208 p.

12. Zherlitsyn D. Supply Chain Resilience Through Operations and Finance Management / D. Zherlitsyn, V. Kravchenko // Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. – 2016. – № 1 (4). – Slovakia, Košice. – P. 193–197.

**Mandra V.V.**

Candidate of Economic Sciences, Doctoral Student  
Poltava University of Economics and Trade

### MODELING OF THE SEA COMMERCIAL PORT CONTINUITY MANAGEMENT

The purpose and object of research. The purpose is to develop a theoretical approach to modeling the processes of continuous management of the sea commercial port activity on the basis of the theories of continuity production, modeling of business processes in the transport-logistic chains and principles of the system approach to the management of the complex transport, cargo and industrial systems.

Research methodology. This article is based on the theoretical principles and methods of the system analysis in the logistics management of the microeconomic and transport systems; methods of evaluating the business process performance; and modern approaches to the sea commercial port management.

Value results. The theoretical approach is used for improving the reliability and competitiveness of the sea commercial port. The article is a starting point for further research and practical tools for the strategic management of the sea commercial port within the realization of its plans.

**Conclusions.** The article is devoted to the systematization of modern approaches to the continuity management of the sea commercial port operational activities. The concept of “business processes continuity management” is defined. Classification and grouping of business processes of the sea commercial port has been carried out on the basis of operational risk. The concept of modeling of continuity management processes of the sea commercial port operational activity is determined.