

УДК 656.611.2:502/504(04)

Н. С. Лисенко

Одеська національна морська академія

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РОБОТИ МОРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В ЛОКАЛЬНИХ РЕНДЖАХ

Розглянуто комплекс проблем стану техногенної та екологічної безпеки в морському природокористуванні. Дана економіко-екологічна оцінка тенденції розвитку техногенезу на морському транспорті, що пов'язана перш за все, з інтенсивністю економічної діяльності об'єктів морегосподарського комплексу, а також з прямим та опосередкованим впливом його на берегову зону та морські акваторії.

Ключові слова: техногенне навантаження, морський транспорт, екологічна безпека, транзитні вантажі.

Техногенне навантаження на морське середовище здійснюється перманентно і більш інтенсивно, ніж в інших узбережних зонах басейну Чорного моря. Що стосується економіко-екологічної оцінки тенденції розвитку техногенезу на морському транспорті, то тут необхідно виділити два аспекти, які пов'язані перш за все з інтенсивністю економічної діяльності об'єктів морегосподарського комплексу, а також з прямим і опосередкованим впливом його на берегову зону і морські акваторії [1, 2]. Об'єкти морського транспорту здійснюють негативний вплив на узбережні акваторії, морські ресурси, екосистеми не лише в процесі господарської діяльності, але і в результаті виникнення аварійних та надзвичайних ситуацій.

Слід звернути увагу на небезпеку переробки тих вантажів, що мають особливі властивості (пожежонебезпекою, вибухонебезпекою, токсичністю тощо), які в екстремальних ситуаціях негативно впливають на здоров'я людини, природне середовище, завдають великих матеріальних збитків.

Необхідно відмітити збільшення техногенного навантаження і відповідне зростання техногенної небезпеки через збільшення концентрації обладнання, споруд, техніки на територіях районів порту та акваторіях.

Техногенне навантаження посилюється перманентністю втрат техногенних речовин в морське середовище та тривалістю експлуатації портових морських акваторій. Рівень екологічно небезпечної ситуації в районі узбережних морських акваторій формується кількістю зафіксованих аварійних ситуацій з викидом забруднених стічних вод.

Великим екологічним ризиком супроводжуються морські перевезення нафти, нафтопродуктів та інших екологічних вантажів [3]. Ці питання тісно пов'язані з оцінкою аварійності морського флоту в цілому, ретроспективна оцінка якого наведена нижче.

В 1960-х роках і першій половині 1970-х років практично кожне третє-четверте судно валовою місткістю більше 500 рег. т щорічно зазнало ава-

рії. Матеріальні збитки від загибелі супертанкерів «Террі Каньон», «Амоко Кадіс», «Атлантік Експрес» складають сотні мільйонів доларів.

Згідно статистичної доповіді Регістра Ллойда в 2011 році втрачено 258 суден загальною валовою місткістю 1,5 млн рег. тонн. Резонансною в цьому плані є катастрофа лайнера Costa Concordia з ризиком забруднення прибережної рекреаційної зони. Однак, при цьому, зниження втрат суден супроводжується негативною тенденцією збільшення відсотків втрат нових суден.

Найбільш витратними морськими катастрофами були такі.

В результаті аварії 1986 року на італійському танкері «Бригіта Монтанарі» виникла реальна загроза виливу в море високотоксичного вінілхлориду. В 1989 р., в результаті аварії індійського танкера «Капченджунга», в Червоне море вилилось більше 10 тис. тонн нафти. В територіальних водах України найбільш негативні результати морських катастроф в 2008 р. відбулись в Керченській протоці.

В 1989 р. сталася величезна нафтова катастрофа танкера «Екссон», в результаті якої було забруднено 4500 км узбережжя Аляски із масовою загибеллю морських тварин і птахів. Наприкінці січня 1991 р. відбулася безпрецедентна за масштабами екологічна катастрофа в районі Персидської затоки внаслідок руйнування, під час воєнних дій, великих нафтосховищ Кувейту. В результаті морським екосистемам Персидської затоки були нанесені величезні збитки. Загинула значна частина морських ссавців, великій небезпеці підлягло пташине поголів'я, непоправний збиток одержала іхтіофауна, морський фітопланктон [2, 4].

Враховуючи серйозну екологічну небезпеку подібних аварій, в США був прийнятий новий Закон про забруднення нафтою, спрямований на забезпечення захисту морського середовища. У зміст закону введені положення про накладення великих штрафних санкцій на судновласників при попаданні нафти в море, будівництво нафтоналивних танкерів з подвійною обшивкою корпусу. Тим не менш у Мексиканській затоці в 2010 р. відбулась екологічна катастрофа, що пов'язана з пожежею на плавучій свердловині.

Наведений аналіз «нафтових» катастроф на морі показує, що зберігається тенденція вагомості цього виду катастроф, що пов'язується із появою все більш складних техногенних систем. Розливи нафти та нафтопродуктів на морі мають самі серйозні негативні наслідки для біоценозів морів, океанів і навколишньої прибережної зони. Оцінюючи забруднення Світового океану нафтопродуктами, дослідники вважають, що щорічно в океан із різноманітних джерел поступає 10 млн тонн нафтопродуктів.

Питання оцінки та регулювання стану техногенної та екологічної безпеки в морському природокористуванні обґрунтовується процесами техногенезу, джерелами якого є перш за все об'єкти транспорту [5].

Вигідне геополітичне положення України, яка знаходиться на перетині торгових шляхів між Європою і Азією, сприяє її розвитку як транзитної держави. За даними англійського інституту «Рендел» за коефіцієнтом транзитності, тобто за розвиненістю усіх видів транспортних зв'язків і відповідної їм інфраструктури, Україна займає перше місце в Європі.

Більша частина небезпечних вантажів, таких як нафтопродукти, мінеральні добрива і хімікати, відправляються із морських портів. За останні десять років ХХ століття виявилось загальне зниження вантажообігу і вантажопереробки морських торгових портів України. На падіння обсягу перевезень вантажів вплинула втрата позиції країн СНД і України в міжнародному розподілі праці. Разом з тим, починаючи з 1997 р., відмічається тенденція зростання загального і транзитного обсягу вантажів, які перевозяться морським шляхом [8, 9].

Відмічаються такі тенденції в переробці вантажів (за їх видами) морськими портами. В 1995 р. обсяг переробки сухих вантажів досяг 25 млн т. Зростання до 2007 р. обумовлено розвитком зовнішньоекономічних відносин. Але з розгортанням світової фінансово-економічної кризи параметри роботи портів зменшились, це обумовило погіршення інвестиційного клімату, але позитивно відобразилося на поліпшенні екологічного стану приморських регіонів.

Найбільші обсяги перевантаження сухих вантажів мали місце в портах Одеса, Іллічівськ, Южний, Маріуполь. В транзиті сухих вантажів мають перевагу хімічні мінеральні добрива, метали.

В той же час відмічається тенденція циклічних коливань транзиту наливних вантажів за рахунок збільшення перевезень нафти та нафтопродуктів до 8 млн т в поточному періоді. Головне значення зберігає МТП Одеса. Реконструкція його портових споруд дозволила збільшити пропускну здатність нафтових терміналів.

До системних джерел забруднення відносяться: морські перевезення нафти; вантажні операції з нафтою; скид зливних вод і бункеровка усіх суден; катастрофи; берегові міські і промислові стоки; добування нафти в морі; вуглець із атмосфери, природне просочування із морських родовищ. Проблема екологічної безпеки морського середовища узбережжя присвячено значну кількість спеціальних досліджень, серед яких виділяються [1, 2, 3, 6, 7]. Однак не розкрито протиріччя в системі збалансованості економічних показників роботи морських транспортних підприємств і оптимізації стану водного простору.

Посилення ролі Чорноморського басейну в забезпеченні стійкості глобальних транспортно-економічних зв'язків веде до необхідності розвитку потенціалу флоту та торговельних портів з урахуванням критеріїв екологічної безпеки, тому **основною метою** статті є систематизація та комплексна оцінка техногенних факторів, що впливають на рівень чистоти водного простору.

Актуальною задачею є вирішення проблеми підвищення наукової обґрунтованості нових форм управління ТЕБ на морі. В основі цього управління повинні бути організаційно-економічні структури і механізми, які найбільш повно відповідали б попиту і напрямам політики техногенної та екологічної безпеки в морегосподарській діяльності. Суттєвою необхідністю забезпечення ТЕБ на морі є створення організаційної структури із забезпечення безпеки мореплавання — регіонального Центру прогнозування техногенної та екологічної безпеки з організацією наукової інформаційно-

екологічної системи для аналізу, оцінки і прогнозу розвитку надзвичайних ситуацій.

Перспектива інтеграції України в світове господарство і посилення його транзитних функцій (табл. 1) потребують підвищення якості, регулярності і надійності транспортних зв'язків з урахуванням безпеки перевезення вантажів, у тому числі перевезення усіх видів небезпечних вантажів.

Головну роль в забезпеченні транзитності держави відіграють основні торговельні порти. Однак, Україна за наявності можливостей розвитку флоту і портів відноситься до морських держав, що не використовують потенціал.

Транзит наливних хімічних добрив через порт Южний знаходиться в межах 2,0 млн т. Зростає транзит рослинних олій через МТП Іллічівськ. Порт стає поліспеціалізованим підприємством. При цьому установлена така закономірність транзитних вантажопотоків: більша частина обсягу транзиту приходить на Росію і обсяги вивозу вантажів в 3–5 разів перевищують обсяги ввозу, оскільки експортується, головним чином, вантажоемна сировина і продукція первинної переробки, а імпорт складає, в основному, наукоємна продукція. Ця закономірність і формує особливості екологічного ризику. Керуючись основними напрямками державної політики відносно техногенної та екологічної безпеки, необхідно на державному рівні розробити основні напрями розвитку політики техногенної та екологічної безпеки на морі. Основна увага повинна бути приділена:

- оцінці розвитку і розміщенню потенційно екологічно небезпечних об'єктів;
- оцінці ризику техногенних аварій та катастроф;
- аналізу і контролю стану морського середовища;
- забезпеченню безпеки населення і морських природних об'єктів у надзвичайних ситуаціях техногенного характеру;
- забезпеченню техногенної та екологічної безпеки у морському природокористуванні в умовах нормальних режимів експлуатації об'єктів.

Перспективи розвитку міжнародного економічного співробітництва, а також зростаюча конкуренція між морськими портами України та інших держав Чорноморського басейну є передумовою управління процесами техногенезу, тобто оновлення морського флоту країни та реконструкцію морських портів та всієї берегової інфраструктури в цілому.

В береговій зоні України функціонує більше 30 підприємств морського транспорту, які безпосередньо впливають на стан техногенної та екологічної безпеки в морській береговій зоні. Це — порти, суднобудівельні та судноремонтні заводи, об'єкти службово-допоміжного значення, бункерні бази. Окрім того, тут розміщені портопункти пасажирського призначення курортних міст, рибні бази, бази Чорноморнафтогазу, а також великих підприємницьких структур. Ці підприємства скидають у берегову зону Чорного моря в межах України 7,5 млн м³ в рік стічних вод (неочищених) і близько 200 млн м³ недостатньо очищених. Внаслідок цього щорічно поступає 120 тис. т повислих речовин, близько 35 тис. т органічних речовин, близько 50 т нафтопродуктів та ін. [4, 10].

Таблиця 1

Переробка вантажів морськими портами України

Показники	Роки									
	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Усього перероблено вантажів, тис. т	53210	91943	126962	131761	138986	140610	157919	169595	157169	148177
Експортних	21916	42704	56171	65436	70698	68391	63860	76261	88136	84098
Імпортних	4270	6840	10955	11675	13331	15231	18784	21139	12809	17426
Транзитних	24461	37351	55147	50004	50556	53198	69167	66286	52132	44182
Внутрішніх	2563	5048	4689	4646	4401	3790	6108	5909	4092	2471
Питома вага у загальному обсягу вантажів, відсотків	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Експортних	41	46	44	50	51	48	40	45	56	57
Імпортних	8	7	9	9	10	11	12	13	8	12
Транзитних	46	41	43	38	36	38	44	39	33	30
Внутрішніх	5	6	4	3	3	3	4	3	3	1

Джерело: «Статистичний щорічник України за 2010 рік. Державна служба статистики України»

Окрім аварійних ситуацій, екологонебезпечні втрати супроводжують і нормальну експлуатацію об'єктів морського транспорту. Це малі витоки і технологічні втрати вантажу та палива в морське середовище, обумовлені станом техніки, професійним рівнем персоналу, проявом недбалості і халатності, випадками тероризму і т. ін. Ці техногенні фактори, без сумніву, менш інтенсивні, ніж аварійні впливи, проте характеризуються великою тривалістю впливів і накопиченням екологічного збитку. Відомо, що світові техногенні інциденти, що супроводжуються значними негативними наслідками, мають регіональний аспект прояву.

З точки зору національних інтересів особливо актуальним є аналіз та оцінка аварійності морських суден в басейні Чорного моря, в територіальних водах України, а також наявність аварійних танкерів і скиду нафтомістких стічних вод в морські акваторії берегової зони України. В 1987 р. в районі Одеси в результаті аварії в море було скинуто нафтопродуктів заводом ім. Держинського Мінчермету (8,1 тонни), теплоходу «Дрогобич» (6,0 тонн), грецьким теплоходом «Ерос» (4,22 тонни). В 1989 р. максимальне надходження нафти в море зафіксовано з ділянки траси Батумі — Цихісдзирі (29,5 тонн). Всього ж у цьому році в Батумській бухті було зафіксовано 15 випадків розливу нафти, в результаті яких завданно збитків від п'яти аварійних розливів протягом року в акваторії порту Туапсе. Найбільший із них — із т/х «Балкани» болгарського ВМФ (17,79 тонн). Наслідки розливів швидко ліквідовувались, проте в окремих моменти концентрація НВ досягла 7983 ГДК (46). 15,3 тонни нафтопродуктів надійшло в прибережні води м. Сочі, як наслідок аварії в об'єднанні котельних та теплових мереж. В 2011 р. було забруднено пляжну зону м. Іллічівськ, що сталося з аварійної ситуації під час бункеровки іноземного судна [2, 4].

Прогнозні оцінки базуються на аналізі сучасного стану техногенно-екологічної безпеки в районі прибережних морських акваторій. Рівень екологічно небезпечної ситуації формується кількістю зафіксованих аварійних ситуацій, пов'язаних із забрудненням морських акваторій скидом забруднених стічних вод. За даними Мінекобезпеки, в 1994 р. найбільша кількість аварійних скидів забруднень сталася в Одеській області — 32 випадки. Із них — 15 випадків забруднення морського середовища здійснили іноземні судна. Сума збитків склала 1,96 млрд крб і 120 тис. дол. США. Під час завантаження судна «Максвелл» 8 травня, в результаті аварії, в море було скинуто 12,4 тонни мазуту. Аварію було ліквідовано, зібрано 12,3 тонни мазуту. Нараховані штрафи на капітана судна в розмірі 95,5 тис. дол. США, а також збитки в розмірі 95,5 тис. дол. США. 20 червня з індійського судна «Бандхан» було скинуто в акваторію Іллічівського порту нафтопродукти. Пред'явлена претензія на суму 4,8 тис. дол. США, капітан оштрафований на 1,5 тис. дол. США [4].

У «Концепції розвитку морських портів і судноремонтних заводів України до 2010 року» в береговій зоні передбачалось будівництво спеціалізованих перевантажувальних комплексів, в тому числі для перевалки таких екологічно небезпечних вантажів, як сира нафта і нафтопродукти, міндо-

брива, цемент. Причому, 80 % від загального обсягу додаткової вантажо-переробки буде здійснюватися саме в Одеському порту (між Дністровським і Тилігульським лиманами), де порти розміщені на відстані 24–28 км один від одного [10]. Таким чином, прогнозується подальше посилення в процесі техногенезу у морському природокористуванні (табл. 2).

Берегові об'єкти морського транспорту наносять суттєвий збиток морським ресурсам при проведенні днопоглиблювальних робіт, при добуванні морського піску, при ремонтному черпанні та дам্পінгу.

Забруднення донних особів в морських акваторіях портів може привести, при проведенні робіт з поглиблення дна, до повторного забруднення. Крім нафтопродуктів в донних осадах концентрується значна кількість важких металів, пестицидів та інших забруднюючих речовин, що погрожує повторному забрудненню прибережної зони моря.

Таблиця 2

Статистика розливів нафти та нафтопродуктів за останні 10 років

Дата	Місце забруднення	Винуватець забруднення	Його належність	Кількість зібраної нафти, кг	Сума для порту за ліквідацію даного забруднення, грн
02.04.2003	Пр. № I	«Gerani»	Мальта	4486,53	11160,76 + 2007,96 \$
06.08.2004	Пр. № 4-н	«Марс»	Україна п. Іллічівськ	1,7	1200 + штраф 1900
18.08.2005	Пр. № 4	t/x «Aygaz-4»	Турція	0,3	686,10
03.05.2006	Пр. № 19	t/x «Южная Пальмира»	Україна	2,0	842,00
16.06.2010	Пр. № 7	«Green Atlantik»	Домінікана	10,5	
15.05.2011	Пр. № 4	л/к «Скорый»	п. Миколаїв	збору не підлягає (тонка плівка нафто-продукту)	

Джерело: систематизовано автором на основі матеріалів екологічної служби Одеського МТП.

Збільшення вантажообігу морського флоту вимагає розширення територій портів, залучення в експлуатацію нових ділянок узбережжя та прибережних акваторій, в тому числі цінних для рекреації та туризму. Морський транспорт привносить в морське середовище значну частку забруднень. Порти є джерелами викидів твердих та газоподібних забруднюваних речовин в атмосферу, мають зони екологічного ризику при наявності сховищ отруйних та вибухових речовин та вантажів (аміак, хлор, нафта, нафтопродукти і т. ін.), не враховуючи аварійних викидів із суден нафтопродуктів при навантаженні та бункеровці палива, аварій суден при транспортуванні та перевалці небезпечних вантажів.

Ретроспективний аналіз аварій і аварійних ситуацій в морських акваторіях України, і особливо в північно-західній частині Чорного моря, показав високий ступінь аварійності, який, окрім різноманітних причин, що служили його виникненню, обумовлений також складністю даного району для мореплавства. Тут одинадцять портів, шість із яких найбільші; обмеження глибини і несприятливі гідрометеоумови в осінньо-зимовий період.

Кількість аварійних ситуацій змінюється в ХХІ сторіччі насамперед з втратою Україною конкурентоспроможного флоту й збільшенням частки субстандартних суден типу ріка-море в забезпеченні перевезення вантажів у локальному сегменті ринку транспортних послуг.

В зв'язку з викладеним існує необхідність створення регіонального Центру з прогнозування ТЕБ. Робота такого Центру принесла б відчутні результати по зниженню техногенно-екологічної небезпеки, яка пов'язана з аваріями та катастрофами на морі. Прямим результатом його діяльності, окрім підвищення безпеки судноплавства, було б зниження величини екологічного збитку, що завдається морським ресурсам і екосистемам нищівними наслідками таких аварій та катастроф, особливо пов'язаних з розливами нафти та нафтопродуктів, втратою екологонебезпечних вантажів і т. ін.

Інтенсивна господарська діяльність на морі обумовила формування в умовах морських акваторій сфери проживання згубної для морських екосистем. Особливо це характерно для прибережних морських акваторій Українського Причорномор'я і його північно-західної частини, де на вузькій смузі узбережжя прогнозується загострення екологічної ситуації у зв'язку з появою зустрічних перевезень рідкого палива та концентрацій перевалки екологічно небезпечних вантажів.

Для подолання негативного досвіду в сфері використання ресурсів та простору морської берегової зони України необхідна розробка державної «берегової» політики та політики берегових інвестицій з точки зору забезпечення техногенної і екологічної безпеки морського природокористування.

Список літератури

1. Балджи М. Д. Організаційно-економічні засади комплексного природокористування на регіональному рівні : монографія / М. Д. Балджи. — Одеса : Атлант, 2010. — 500 с.
2. Экономико-экологическая безопасность морехозяйственной деятельности / под редакцией В. В. Буркинского, В. Н. Степанова и др. — Одесса : ИПРиЭИ НАН Украины, 2008. — 648 с.
3. Пашенцев О. І. Методологічні засади випереджального захисту довкілля від антропогенного впливу : монографія / О. І. Пашенцев. — Симферополь : ДІАЙП, 2008. — 614 с.
4. Ковальова Н. Г., Лисенко Н. С. Техногенна та екологічна безпека в морському природокористуванні / Н. Г. Ковальова, Н. С. Лисенко. — Одеса : ІПРЕД НАН України, 2001. — 218 с.
5. Review of Maritime Transport. Report by the UNCTAD. — New York and Geneve : UN, 2011. — 243 p.
6. Политика мобилизации интегрального ресурса региона : в 2 кн. / рук. авт. коллектива: член-корр. НАН Украины, д.э.н., проф. Б. В. Буркинский, д.э.н., проф. С. К. Харичков. — Одесса : ИПРЭИ НАН Украины, 2002. — Кн. 1. — 415 с.
7. Прогнозирование ресурсно-экологических и экономических трансформаций (на примере приморских регионов) / Б. В. Буркинского, В. Н. Степанова. — Одесса : ИПРиЭИ НАН Украины, 2004. — 425 с.

8. Примачев Н. Т. Методы измерения эффективности морского транспортного комплекса / Н. Т. Примачев. — Одесса : ИПР и ЭЭИ, 2009. — 260 с.
9. Примачев Н. Т., Примачева Н. Н. Эффективность развития морской транспортной индустрии : монография / Н. Т. Примачев, Н. Н. Примачева. — Одесса : ИнформИздат, 2011. — 405 с.
10. Хумарова Н. И. Екологоорієнтоване стратегічне планування розвитку територій / Н. І. Хумарова. — Одеса : Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, 2011. — 408 с.

Н. С. Лысенко

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ МОРСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ РЕНДЖАХ

Резюме

Рассмотрен комплекс проблем состояния техногенной и экологической безопасности в морском природопользовании. Проведена экономико-экологическая оценка тенденции развития техногенеза на морском транспорте, которая связана прежде всего, с интенсивностью экономической деятельности объектов морехозяйственного комплекса, а также с прямым и косвенным влиянием его на береговую зону и морские акватории.

Ключевые слова: техногенная нагрузка, морской транспорт, экологическая безопасность, транзитные грузы.

N. Lysenco

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF TECHNOGENIC AND ECOLOGICAL SAFETY OF MARITIME BUSINESSES IN LOCAL RANGE

Summary

We considered the complex of problems in relation with the technological and ecological safety in marine environmental management and. Carried out the evaluation of the economical and environmental of the trends of development of the technogenesis maritime transport, which are primarily concerned by the intensity of the economic activity of the objects of the marine economic complex, as well as the direct and the indirect influence of this maritime complex on the coastal zone and marine areas.

Key words: technogenic load, marine transportation, environmental, Ecological safety, Cargo in transit.