

Є.В. Мішенін, І.І. Коблянська, Т.В. Устік, І.Є. Ярова

**ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНЕ
ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ
ВИРОБНИЦТВОМ**

Монографія

*За науковою редакцією
доктора економічних наук, професора Є.В. Мішеніна*

Суми
ТОВ «Друкарський дім «Папірус»
2013

УДК 65.012.32:504
ББК 65.9(4Укр)29
Е 45

Рецензенти:

С.М. Ілляшенко – доктор економічних наук, професор
(Сумський державний університет);

В.І. Перебийніс – доктор економічних наук, професор
(ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»);

С.К. Харічков – доктор економічних наук, професор
(Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень
НАН України, м. Одеса)

*Рекомендовано до друку вченою радою Сумського національного аграрного
університету Міністерства аграрної політики і продовольства України,
протокол № 7 від 23 березня 2012 р.*

Е 45 Екологоорієнтоване логістичне управління виробництвом:
монографія / [С.В. Мішенін, І.І. Коблянська, Т.В. Устік, І.С. Ярова];
за наук. ред. д.е.н., проф. Є.В. Мішеніна – Суми: ТОВ «Друкарський
дім «Папірус», 2013. – 248 с.

У монографії досліджено еколого-економічні передумови логістизації виробничих систем у контексті принципів сталого розвитку, екологізації господарювання.

Розглянуто теоретико-методичні основи розвитку екологоорієнтованого логістичного управління, а також принципи формування комплексного механізму організаційно-економічного забезпечення функціонування виробничих логістичних систем. Визначено концептуально-методологічні особливості логістизації економіки АПК та лісового комплексу на еколого-економічних засадах.

Монографія призначена для науковців та спеціалістів, які займаються проблемами логістики, економіки природокористування, економіки підприємства, а також викладачів, аспірантів і студентів економічних спеціальностей.

ISBN 978-966-2787-49-8

© Мішенін С.В., Коблянська І.І,
Устік, Т.В., Ярова І.С., 2013
© ТОВ «Друкарський дім
«Папірус», 2013

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Аналіз еколого-економічних передумов розвитку виробництва на засадах логістики	9
1.1. Екологізація виробництва як передумова розвитку екологоорієнтованого логістичного управління.....	9
1.2. Концепція логістики у контексті сталого екологозбалансованого розвитку виробничих систем.....	20
1.3. Принципи екологоорієнтованого логістичного управління виробництвом.....	33
Розділ 2. Формування системи екологоорієнтованого логістичного управління у виробництві	44
2.1. Оцінки загальних логістичних витрат з урахуванням екологічних чинників.....	44
2.2. Комплексна оцінка збитків у виробничій логістичній системі.....	60
2.3. Організаційно-економічні засади екологічно орієнтованого логістичного управління виробництвом.....	75
Розділ 3. Практичні аспекти екологоорієнтованого логістичного управління промисловим виробництвом	105
3.1. Еколого-економічна оптимізація потокових процесів у промисловості.....	105
3.2. Удосконалення системи управління відходами на підприємстві.....	121
3.3. Організаційно-інституціональні принципи логістичного управління потоками відходів у регіоні.....	140

Розділ 4. Екологічні орієнтири логістичного управління виробництвом в АПК.....	155
4.1. Еколого-економічне регулювання аграрного виробництва на засадах логістики.....	155
4.2. Екологічні орієнтири логістики регіональних транспортно - розподільчих систем у зерновому комплексі.....	164
4.3. Методологія оцінки втрат в АПК.....	171
Розділ 5. Екологоорієнтована логістизація економіки лісового комплексу.....	176
5.1. Організаційно-економічні особливості розвитку логістичного управління лісогосподарюванням.....	176
5.2. Оцінка лісогосподарських витрат на логістичних засадах.....	186
5.3. Логістична оцінка економічного збитку від екодеструктивності лісокористування.....	189
Висновки	202
Додатки	206
Список використаної літератури.....	227

ВСТУП

Проблеми раціонального ресурсокористування та забезпечення комплексної екологізації виробництва в різних галузях економіки набувають особливої актуальності. Їх вирішення залежить від упровадження адекватних ринковим трансформаціям організаційно-управлінських технологій, що забезпечують виконання еколого-економічних вимог у процесі сталого, «зеленого» розвитку підприємств. Як свідчить світовий досвід, значні резерви підвищення еколого-економічної ефективності виробництва можуть бути мобілізовані за рахунок використання концептуально нових методів управління, що базуються на інтегральній парадигмі «зеленої» логістики. У зв'язку з цим важливого значення набуває розроблення теоретико-методологічних та науково-методичних засад екологоорієнтованого логістичного управління виробництвом у різних галузях економіки.

Сучасний стан розвитку виробництва в Україні свідчить, що екологічна та соціальна сфери діяльності підприємств не є вагомими чинниками прийняття стратегічних рішень в управлінні виробничими системами, а економіко-екологічні параметри господарювання не перетворилися на невід'ємний елемент операційної діяльності. За таких умов забезпечення сталого, «зеленого» розвитку вітчизняної економіки та становлення України як конкурентоспроможного учасника світогосподарських відносин є вкрай проблематичними. Сучасний розвиток господарського механізму управління виробництвом повинен здійснюватися на інноваційних засадах шляхом застосування ринковоорієнтованих підходів до організації управлінської діяльності, визначальними рисами яких є інтегрований підхід до оцінки соціо-еколого-економічних результатів виробництва, а також забезпечення комплексної оптимізації ресурсопотоків у системі «формування ресурсів – виробництво – споживання – утилізація відходів», тобто принципів, методів та інструментів логістичного управління виробничими процесами.

Логістизація управління потоковими процесами забезпечує узгодження техніко-технологічних, організаційно-економічних, еколого-економічних та соціально-екологічних параметрів діяльності різних учасників матеріалоруку. Міжфункціональний та міжорганізаційний характер, а також багатогранність логістичних інструментів управління потоковими процесами дозволяють використовувати їх для комплексного вирішення соціо-еколого-економічних проблем господарювання. Так, логістичні інструменти застосовуються для управління у

системі житлово-комунального обслуговування та інших систем життєзабезпечення міських територій («муніципальна» логістика, логістика міста), організації туристичної діяльності (логістика туризму), оптимізації роботи систем медичного обслуговування громадян та надання адміністративних послуг (суспільна логістика), вирішення завдань ресурсозбереження та раціонального природокористування у виробничій діяльності («зелена» логістика).

Здійснення еколого-економічної трансформації виробничих систем на логістичних засадах вимагає проведення комплексу фундаментальних теоретико-методологічних досліджень, спрямованих на вивчення як загальних принципів «озеленення» логістичного управління, так і особливостей його галузевого розвитку. Потребують поглибленого дослідження теоретико-методологічні питання, пов'язані з подальшим розвитком відповідного понятійного апарату, визначенням організаційно-економічних засад реалізації екологоорієнтованого логістичного управління виробництвом, а також розробленням методичних підходів до оцінки еколого-економічної ефективності функціонування виробничих логістичних систем в умовах конкурентного середовища. Представлене дослідження має на меті висвітлення окремих теоретико-методологічних та методичних аспектів упровадження механізмів логістичного управління у виробництві, розвинених під впливом теорії сталого розвитку, концептуальних основ «зеленої» економіки, що сприятиме сприяти подальшому впровадженню системи екологічного менеджменту, логістизації господарських відносин на еколого-економічних засадах.

Перший розділ «Аналіз еколого-економічних передумов розвитку виробництва на засадах логістики» монографії присвячено дослідженню сутнісно-змістовних основ екологоорієнтованого логістичного управління виробництвом. Розглядаються загальні принципи логістики та логістичного управління, а також напрями їх розвитку під впливом загальносвітових тенденцій глобалізації, інформатизації, екологізації суспільних відносин. Визначені напрями використання логістичних інструментів для вирішення завдань ресурсозбереження та забезпечення «зеленого» розвитку виробничих систем. Зроблено спробу уточнити категорію «екологоорієнтоване логістичне управління» та визначити ключові принципи його реалізації у виробництві.

У другому розділі «Формування системи екологоорієнтованого логістичного управління у виробництві» розглядаються теоретико-методологічні основи формування та функціонування механізму

еколого-орієнтованого логістичного управління виробництвом. Запропоновано науково-методичні підходи до оцінки ефективності функціонування логістичних виробничих систем на еколого-економічних засадах. Обґрунтовано структурно-функціональну схему організаційно-економічного механізму імплементації екологічних чинників у систему логістичного управління виробничими процесами.

У *третьому розділі «Практичні аспекти екологоорієнтованого логістичного управління промисловим виробництвом»* досліджуються проблемні економіко-екологічні аспекти функціонування та розвитку промислового виробництва в Україні. Для їх вирішення визначені передумови та напрями запровадження інструментів екологоорієнтованого логістичного управління у промисловому комплексі. Зроблено практичну оцінку ефективності реалізації моделі екологічно орієнтованого логістичного управління на рівні окремого промислового підприємства. Визначено організаційні засади розвитку екологічної політики у сфері поводження з вторинними ресурсами на рівні окремого регіону із використанням принципів логістичного підходу.

Четвертий розділ «Екологічні орієнтири логістичного управління виробництвом в АПК» присвячено особливостям застосування логістичного підходу до управління агропромисловим виробництвом на еколого-економічних засадах. Обґрунтовано необхідність формування регіональних транспортно-розподільних систем у зерновому підкомплексі АПК. Окреслено концептуальну схему екологоорієнтованого логістичного управління зерновим господарством із урахуванням якісних (екологічних) параметрів зернової продукції. Окреслено сутнісно-змістовну основу оцінки втрат у АПК як складової інтегральних логістичних витрат.

У *п'ятому розділі «Екологоорієнтована логістизація економіки лісового комплексу»* запропоновано концептуально-методологічні засади формування логістичного управління лісовим господарством у контексті принципів екологічно збалансованого сталого лісокористування на багатощільовій основі. Досліджено особливості екологоорієнтованої логістизації економіки та управління лісовим господарством: визначено сутнісно-змістовну основу логістичного управління лісогосподарюванням, зокрема, його об'єкт, предмет, мету, завдання, функції. Сформовано окремі методичні підходи до оцінки лісогосподарських витрат на логістичних засадах. Значну увагу приділено логістичній оцінці економічного збитку від екодеструктивності лісокористування.

Автори монографії усвідомлюють всю складність, об'ємність та дискусійність більшості порушених питань щодо застосування екологоорієнтованого механізму логістичного управління виробництвом у різних галузях господарювання, а також не претендують на вичерпність та однозначність викладень наукових положень висновків та пропозицій і сподіваються на їх конструктивний розвиток у подальших дослідженнях.

Монографію підготовлено:

д-ром екон. наук, проф. Є.В. Мішеніним (вступ, розділи 1, 2, підрозділ 4.1, висновки); канд. екон. наук І.І. Коблянською (розділи 1, 2, 3); канд. екон. наук, доц. Т.В. Устік (розділ 4); канд. екон. наук І.Є. Яровою (підрозділи 1.1, 4.3, розділ 5).

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕДУМОВ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА НА ЗАСАДАХ ЛОГІСТИКИ

1.1. Екологізація виробництва як передумова розвитку екологоорієнтованого логістичного управління

Виробництво як визначальна складова господарської діяльності суспільства реалізується через вплив людини на природне середовище з метою створення матеріальних та духовних благ, які необхідні для її гармонійного існування та розвитку. У процесі виробничої діяльності частина речовини, енергії та інформації витрачається на створення цільового продукту, а інша, у вигляді відходів, потрапляє у навколишнє природне середовище. Внаслідок виробничо-господарської діяльності, а також процесів споживання різноманітної продукції утворюється антропогенний кругообіг потоків речовини, енергії та інформації, який за своїм складом, швидкістю проходження процесів та впорядкованістю є відмінним від біологічного та геологічного, властивих природним екосистемам. Незамкненість антропогенного речовинно-енергетичного циклу є причиною виникнення галузевих та регіональних еколого-економічних проблем, найбільш гострою з яких є, наприклад, проблема утворення, накопичення та використання відходів виробництва та споживання. Розв'язання цих проблем пов'язано з процесами розвитку «зеленої» економіки, що, звісно, обумовлює необхідність розгляду сутнісно-змістовної основи та вихідних принципів екологізації виробництва. Екологізація виробництва формує матеріально-технічну та організаційно-управлінську основи екологічно збалансованого, сталого соціально-економічного розвитку суб'єктів господарювання різного ієрархічного рівня (перш за все підприємств), національних господарських комплексів, а також регіонів (територій).

Розглянемо інтерпретацію дефініції «екологізація», яка використовується досить давно і трактується достатньо широко. Її обґрунтування проводиться як з філософських і загально-економічних позицій, так і з точки зору конкретної економіки. Так, наприклад, в роботі [Беляев, 1986, с.138] обґрунтовується методологічний підхід, згідно з яким екологізація в загальному вигляді розуміється як об'єктивно обумовлений процес перетворення усєї суспільної праці, спрямований на збереження і розвиток суспільно-економічних функцій природи. Під екологізацією виробництва розуміється також сукупність

усіх видів господарської діяльності, що забезпечують зниження негативної дії виробництва і запобігання порушенню екологічної рівноваги в природному середовищі. Екологізація виробництва може здійснюватися по наступних напрямках: природозберігаюча раціоналізація господарської діяльності, спрямована на вдосконалення матеріального виробництва і невиробничої сфери; природоохоронна діяльність і екологічна орієнтація розміщення виробництва [Игнатъев, 1986].

При цьому, на рівні промислового підприємства екологізація виробництва припускає: 1) екологізацію продукції, тобто розробку таких її видів, при використанні яких наноситься мінімальний збиток довкіллю; 2) екологізацію технології виробництва продукції, розробку безвідходних і маловідходних технологій, ефективного очисного устаткування, засобів автоматизації, вимірів і контролю; 3) розробку варіантів отримання нової корисної продукції з побічних відходів галузі [Немченко, 1988, с.60].

Екологізація виробництва розглядається також і з точки зору вирішення еколого-економічних протиріч взаємодії суспільства і природи. Одним з напрямів вирішення цих протиріч є кардинальне перетворення існуючого технологічного способу виробництва шляхом його екологізації. Потрібний такий спосіб організації і розвитку виробничих процесів, коли при мінімальних витратах живої і матеріалізованої праці і мінімальному збитку, що заподіюється природним зв'язкам, суспільство досягає максимального виходу високоякісної продукції і забезпечує максимальне збереження довкілля, екологічну рівновагу [Веклич, 1991, с.100]. Зустрічаються дещо інші теоретичні підходи до проблеми. Так, І. М. Синякевич і Ю. Ю. Туниця [Синякевич, 1985, с.8] відповідність діючої системи природокористування, технологічних процесів сучасним вимогам охорони довкілля визначають поняттям «Екологічність природокористування». Під екологічністю природокористування розуміють виробничі стосунки, що складаються в процесі взаємодії виробництва з довкіллям, які спрямовані на підвищення рівня екологічного ефекту на одиницю вироблюваної споживної вартості.

В роботі «Економический механизм экологизации производства» [Мишенин, 1996] екологізація суспільного виробництва розглядається як процес подальшого вдосконалення виробничих і в цілому економічних відносин, у тому числі відносин власності на засоби виробництва і природні ресурси, а також досягнутого, наявного

рівня розвитку продуктивних сил на екологічній основі більш високого рівня, ніж попередній період розвитку економіки, що зумовив наявність екологічних конфліктів, екологічної кризи. Екологізація виробництва включає такі основні моменти: раціоналізацію природокористування на інтенсивній основі шляхом узгодження економічних, організаційно-технологічних, соціальних і екологічних інтересів господарюючих суб'єктів; вирішення існуючих і виникаючих протиріч з позиції стратегічних потреб майбутніх поколінь; максимально можливе забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності населення і природних екосистем; істотне зниження впливу дестабілізуючих чинників на стан довкілля шляхом інноваційно-технологічної перебудови виробництва і споживання товарів і послуг; припускає створення високоефективного господарського (економічного) механізму природокористування для оптимального вирішення проблем екологічно сталого соціально-економічного розвитку сьогодні і в досяжному майбутньому.

Крім того, екологізація суспільного виробництва передбачає, зокрема: якісніше і кількісне використання інституціональних, фінансово-економічних, соціальних і правових принципів і інструментів раціоналізації природокористування ринкової орієнтації (екологічний аудит, екологізацію системи оподаткування, екологічне страхування, «зелена» логістика та ін.); поглиблення еколого-економічних досліджень в системах «суспільство – природа», «економіка – екологія», «видобуток сировини – виробництво – споживання – утилізація» (наприклад, вимір повних витрат у сфері природокористування, оцінку економічного збитку від екодеструктивного рівня виробництва та ін.); екологічну орієнтацію участі громадськості в рішенні екологічних проблем. Екологізація суспільного виробництва також повинна мати кількісну і якісну визначеність, виражатися цілісною системою натуральних і вартісних (еколого-економічних) показників. При цьому, екологічність виробництва, природокористування розглядається нами як характеристика процесу екологізації господарської діяльності: екологічний ефект на одиницю виробленої споживної вартості; рівень екологічної безпеки виробництва; інтегральне екологічне навантаження на природо-ресурсний потенціал та ін. [Мишенин, 1998].

Екологізація виробництва формує основи екологічно сталого, екобезпечного соціально-економічного розвитку природо-господарських комплексів, а також регіонів (територій). Так, згідно досліджень

РВПС України НАН України сталий розвиток - це процес гармонізації продуктивних сил, забезпечення гарантованого задоволення необхідних потреб усіх членів суспільства за умови збереження і поетапного відновлення цілісності природного довкілля, створення можливостей для рівноваги між її потенціалом і вимогами людей усіх поколінь [Україна, 1997].

За визначенням Л. Г. Мельника, екологізація економіки – це «цілеспрямований процес перетворення економіки, пов'язаний зі зниженням інтегрального екодеструктивного впливу процесів виробництва і споживання товарів і послуг з розрахунку на одиницю сукупного суспільного продукту», що здійснюється через систему організаційних заходів, інноваційних процесів, раціоналізацію природокористування та трансформацію природо-охоронної діяльності [Мельник, 2003, с. 216]. Це визначення передбачає врахування й екологічних наслідків споживання продуктів, а отже, орієнтує на вдосконалення екологічних параметрів товарів та послуг.

А. А. Садеков розглядає екологізацію як «процес створення, розроблення та використання у виробництві науково-технічних, технологічних, адміністративно-правових та соціально-економічних нововведень, у результаті яких підвищується біосферосумісність як окремих господарських систем, видів продукції, так і економіки в цілому». Біосферосумісність при цьому розглядається як максимальне наближення виробничих процесів до природних, їх організація з урахуванням принципів та закономірностей функціонування природних екосистем. За таких умов об'єктом господарського управління повинна бути вся сукупність речовинно-енергетичних та інформаційних процесів, що змістовні з позицій впливу на навколишнє природне середовище [Садеков, 2002, с. 22–25, 38–39].

Як зазначають автори праці [Екологический, 2003, с. 282–283], екологізація господарської діяльності пов'язана з організацією оптимального сукупного ресурсно-матеріального циклу від розроблення та видобутку сировини до утилізації відходів споживання. У цьому контексті особливого значення набувають формування та розвиток кооперативних зв'язків між підприємствами різних галузей, формування мережних підприємницьких структур із метою комплексного та раціонального використання ресурсів (відходи одного виробництва використовуються як сировина в інших галузях) та охорони навколишнього природного середовища.

На необхідності оптимізації потокових процесів як передумови раціонального використання ресурсів наголошують і автори праці [Семененко, 2004, с. 125], підкреслюючи, що «управління потоками в ринковій економіці (товарів та ресурсів), як і управління потоками природних компонентів, повинно зводитися до оптимізації їх використання та організації шляхом оптимізації процесів, що у них відбуваються, для досягнення кінцевих цільових результатів».

У практичній діяльності реалізація принципів сталого, екологічно збалансованого природокористування, біосферо-сумісності виробничих процесів, а також вирішення завдань оптимізації ресурсно-матеріального циклу «виробництво – споживання – утилізація» пов'язуються з організацією безвідходного виробництва. У сучасному розумінні безвідходне виробництво означає розроблення та реалізацію комплексу заходів, які забезпечують мінімальні втрати природних ресурсів за максимальної економічної ефективності, тобто таку організацію виробничих процесів, за якої обсяги забруднювальних речовин, що надходять у навколишнє природне середовище, відповідають встановленим санітарно-гігієнічним вимогам і нормативам екологічної безпеки. Досягнення цілей безвідходного виробництва забезпечується шляхом: організації оборотних систем водоспоживання; організації принципово нових виробничих процесів з виключенням чи скороченням технологічних стадій, на яких утворюється основна кількість відходів; використання відходів виробництва і споживання як вторинних матеріальних ресурсів; розроблення та створення територіально-виробничих комплексів із замкненою структурою матеріальних потоків сировини та відходів між елементами комплексу [Пальгунов, 1990].

Отже, розв'язання еколого-економічних проблем виробництва пов'язано з удосконаленням просторово-часової організації та оптимізацією сукупного ресурсно-матеріального потоку в циклі «видобуток сировини – виробництво – споживання – утилізація». Це дозволить знизити відходоємність виробництва та забезпечити оптимальне використання природних та виробничих ресурсів.

Трансформація систем управління, яка має на меті досягнення цілей екологізації, пов'язана з формуванням концепції екологічного менеджменту та еколого-економічного управління. Теорія та практика економіки природокористування та охорони навколишнього середовища визначає безліч різноманітних теоретико-методологічних положень, що стосуються сутнісно-змістовної основи екологоорієнтованого

управління та менеджменту у сфері природокористування. Враховуючи це, ми окреслимо лише ключові позиції з даного питання, які будуть визначальними при обґрунтуванні сутності та змісту основи екологічно орієнтованого логістичного управління виробництвом.

Перш за все, розглянемо зміст екологічного управління. Існує така думка, що екологічне управління – це найбільш ефективне досягнення гармонізації соціального, економічного і екологічного розвитку; реалізація законодавства, контроль за дотриманням вимог екологічної безпеки; забезпечення проведення ефективних і комплексних заходів щодо раціонального використання природних ресурсів, досягнення узгодженості дій державних і громадських органів у сфері охорони довкілля [Управління, 2011]. Екологічне управління – це діяльність державних органів і економічних суб'єктів, спрямована на дотримання обов'язкових вимог природо-охоронного законодавства, а також на розроблення й реалізацію відповідних цілей, проектів і програм [Бельмане,2002; Галушкіна, 2007; Федулова,2011].

Так, В. О. Лук'янихін екологічне управління розглядає як процес системного, планомірно організованого за допомогою взаємозв'язаних організаційно-економічних та соціально-психологічних методів управління впливу на організацію в цілому (її соціально-економічні та технічні аспекти), а також на окремих співробітників організації з метою забезпечення екологічної ефективності, пов'язаної як з функціонуванням організації в цілому, так і з задоволенням екологічних, економічних та соціальних потреб кожного із членів організації [Лук'янихін,2004,с. 42]. При цьому автори розрізняють два основних елементи екологічного управління, які його формують: управління природокористуванням та управління охороною навколишнього природного середовища.

У роботі [Мотосова,2004,с. 8] головною особливістю екологічного управління є посилення державного регулювання у сфері природокористування та охорони навколишнього середовища (впровадження екологічних стандартів, створення механізму мотивації у виробників та споживачів екологічно прийнятної продукції, управління еколого-економічними ризиками, запровадження механізму фінансових та інших гарантій та ін.).

У роботі [Костель,2009] пропонується систему управління природокористуванням розглядати як систему функцій, методів та принципів управління, які обумовлюють механізми й організаційні

форми здійснення управлінського впливу, спрямованого на забезпечення еколого-економічної рівноваги шляхом узгодження еколого-економічних інтересів. Система управління навколишнім середовищем є частиною загальної системи управління підприємством, яка передбачає організаційну структуру, планування, відповідальність, методи, процеси та ресурси, необхідні для розроблення, впровадження і реалізації, аналізу та підтримки екологічної політики [Лопатин, 2001, с. 12–13]. Також система управління навколишнім середовищем може бути подана як планова та скоординована система дій щодо підвищення ефективності екологічної діяльності, а також щодо накопичення і збереження екологічної інформації [Экологическое, 2002, с. 75].

Але слід зазначити, що, крім поняття екологічне управління, часто використовують інші, тотожні з ним поняття. Так, у роботі [Петрушенко, 2007, с. 6–7] автор виділяє поняття «екологоорієнтоване управління» і трактує його як цілеспрямований вплив керівної системи підприємства на його зовнішні та внутрішні організаційні процеси за допомогою системи соціотехнічних методів з метою отримання економічних результатів при постійному розвитку підприємства та підвищення якості навколишнього середовища. Г. С. Ферару [Ферару, 2011] визначає екологоорієнтоване управління як триєдність типів управління, таких, як традиційне управління природоохоронною діяльністю, стратегічний екологічний менеджмент та управління сталим розвитком (соціо-еколого-економічне управління), зауважуючи при цьому, що управління природоохоронною діяльністю – це обов'язкова діяльність, регульована вимогами законодавства, яка визначається домінуванням природоохоронних заходів у кінці виробничого циклу, спрямованих на зниження рівня забруднення; обов'язковою звітністю про виконання екологічних вимог; привілеюванням зовнішніх нормативів впливу на зовнішнє середовище.

Зокрема, А. І. Бородин [Бородин, 2005] виділяє два різних підходи щодо екологічного управління: управління навколишнім середовищем та еколого-економічне управління. Управління навколишнім середовищем, автор визначає як координуючу діяльність, яка формує та визначає рух ресурсів підприємства для досягнення цілей у сфері природокористування, охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки. Еколого-економічне управління, на його думку, формує та визначає рух ресурсів підприємства для

досягнення економічних цілей, які в даному випадку пов'язані з цілями раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища, тобто еколого-економічне управління – це не просто функціональна зона системи управління, але і робота всієї системи, що містить кадрове, виробниче, фінансове управління, що базується на принципах раціонального природокористування, охорони навколишнього середовища та екологічно сталого економічного розвитку.

І. В. Токмакова еколого-економічне управління розглядає як систему управління діяльністю підприємства, спрямованої на досягнення екологічних цілей, програм, проектів, розроблених на основі принципів екоефективності та екосправедливості [Токмакова, 2006]. При цьому робиться висновок, що еколого-економічне управління підприємством повинно ґрунтуватися на принципах екологічної відповідальності [Токмакова, 2007].

Еколого-економічне управління є «складовою частиною загальної системи управління, що враховує та реалізує цілі охорони навколишнього природного середовища та раціонального природокористування під час планування, здійснення та контролю господарських дій для забезпечення збалансованого функціонування екосистем та виконання довгострокових планів фірми» [Садеков, 2002, с. 62]. При цьому автор підкреслює пряму залежність між впливом фірми на природне середовище та її «життям на ринку», наголошує на тому, що еколого-економічне управління – це, першочергово, реакція фірми на швидко мінливі умови ринку, а не лише спосіб управління, орієнтований на виконання екологічних стандартів.

Далі слід відзначити той факт, що на цей час, у вітчизняній літературі термін «екологічний менеджмент» активно замінюється терміном «управління якістю навколишнього середовища» або «екологічним управлінням» [ДСТУ, 1998]. З появою в економіці природокористування поняття «екологічний менеджмент» виникли певні непорозуміння щодо поділу цього терміна з традиційним поняттям екологічного управління. Відмітимо, що у широкому трактуванні дефініції «екологічне управління» доцільно подати таку характеристику: екологічне управління здійснюється органами державної влади та економічними суб'єктами; зовні мотивована діяльність, зумовлена вимогами природоохоронного законодавства; діяльність, обов'язкова у своїй основі; діяльність, що здійснюється

в рамках посадових обов'язків та інструкцій; переважання процесу управління над його результатом; ігнорування негативних результатів; початкова формалізованість, консервативність і обмеженість; відносна легкість імітації і фальсифікації ефективної діяльності.

Екологічний менеджмент, за визначенням Т. П. Галушкіної, потрібно розглядати як міждисциплінарну науку, практичний інструментарій регулювання еколого-економічних відносин, який забезпечує вибір та реалізацію ефективних управлінських рішень, а також як якісно нову парадигму управління природокористуванням на сучасному етапі ринкових перетворень [Галушкіна, 2001].

У праці [Экологический, 2003] екологічний менеджмент на рівні підприємства – корпоративний екологічний менеджмент – розглядається як система управління діяльністю підприємства стосовно тих напрямів та аспектів його функціонування, що прямо чи опосередковано пов'язані із впливом на навколишнє природне середовище; як складова частина системи менеджменту підприємства, що реалізує завдання підтримки конкуренто-спроможності підприємства, пов'язаної з екологічними аспектами його діяльності.

Екологічний менеджмент у широкому розумінні – це: діяльність, яка здійснюється виключно економічними суб'єктами; внутрішньо мотивована діяльність; діяльність ініціативна та добровільна у своїй основі; діяльність, яка залежить від особистої зацікавленості менеджера в її кінцевих результатах і зумовлена його кваліфікацією, досвідом і мистецтвом; переважання результатів менеджменту над процесами їх досягнення, активний облік негативних результатів; первинність активності, необхідність пошуку нових можливостей і шляхів, творчі аспекти; практична неможливість імітації і фальсифікації ефективної діяльності [Балацкий, 2000; Мишенина, 2006; Ярова, 2009].

Аналізуючи запропоновані підходи до трактування екологічного менеджменту та еколого-економічного управління, зазначимо, що необхідними умовами реалізації принципів екологічного менеджменту на підприємстві є відповідність системи управління ринковому характеру виробничих відносин та її здатність забезпечити інтеграцію окремих функцій управління, напрямів і сфер діяльності.

Екологічний менеджмент є частиною загальної системи управління, тому що об'єктом його вивчення, функціонування та реалізації є і економіка природокористування, і екологічна та корпоративна культура, мотивація, а також процес взаємодії із

зовнішнім середовищем, що в сукупності є складовим механізмом загальної системи управління. Таким чином, «екологічне управління» та «екологічний менеджмент» відносять до «розмитих» категорій, які тісно переплітаються у своєму смислового значенні.

Ринкова трансформація виробничих відносин, сутнісний зміст якої полягає в переході до «ринку покупця», зумовлює необхідність гнучкого реагування виробничих та торгових систем на швидкозмінливі пріоритети споживачів. Зростання насиченості, ширини і глибини товарного асортименту, спричинене посиленням конкуренції та поширенням концепції маркетингу, додатково актуалізували проблеми раціонального планування постачання, виробництва і збуту, які повинні бути зорієнтовані на задоволення попиту з мінімальними витратами. У таких умовах виникає об'єктивна необхідність посилення координації між взаємозв'язаними видами діяльності – організацією виробництва, постачання, збуту, складування та транспортування на основі їх інтеграції в єдину систему матеріалоруку. Вирішення цієї проблеми пов'язане з використанням інструментів логістики.

Зорієнтована на використання синергічних залежностей та ефектів логістика передбачає оптимізацію роботи системи і спрямована на мінімізацію сукупних витрат у процесі руху ресурсів від постачальника до споживача. Логістика також забезпечує адаптивність фірми умовам зовнішнього середовища, формування конкурентних переваг та забезпечує соціально-економічну стійкість бізнесу, забезпечує зростання загальної ефективності господарювання.

Динамічний розвиток логістичної науки та досвід її тривалого практичного застосування в західних країнах дали підстави авторам праці [Бауэрсокс, 2008, с. 25] стверджувати, що «логістиці належить стратегічно важливе значення в сучасному бізнесі». На користь цього свідчать результати використання принципів логістики у практиці господарювання західних компаній: витрати на транспортування та зберігання скорочуються на 15–20 %; рівень запасів зменшується на 50 %; скорочуються тривалість робочого циклу на 50–70 % і доставки продукції споживачеві на 25–30 %; забезпечується 100 % виконання договірних зобов'язань [Окландер, 2008]. Усе це досягається за рахунок інтеграції основних виробничо-комерційних функцій та підприємницьких зв'язків.

Необхідно додати, що у сучасному розумінні ефективне функціонування та розвиток підприємства нерозривно пов'язані з

представленням його як частини певного ланцюга (мережі) створення вартості, який об'єднує в єдину сітьову структуру виробників, постачальників, посередників тощо [Екологический, 2003]. Науково-методологічним підґрунтям формування та аналізу таких структур є концепція логістики.

Логістична організація бізнесу ґрунтується на інтеграції окремих виробничо-комерційних функцій в єдину систему матеріалоруку, посиленні координації та кооперування окремих суб'єктів господарювання у процесі досягнення спільної мети – забезпечення максимальної економічної ефективності господарської діяльності, яка досягається за рахунок загальносистемної оптимізації бізнес-процесів.

Питання регулювання екологічної поведінки підприємств різних галузей економіки, екологічності природогосподарювання у контексті сучасної екологічної політики, концептуальних основ розвитку «зеленої» економіки вимагають поступового впровадження системи еколого-економічного управління на засадах логістики. Логістичні методи екологічного регулювання щодо переведення зовнішніх (екстернальних) екологічних витрат у внутрішні вимагають розгляду також екологічної складової у виробничих витратах підприємства, яка включає природоохоронні витрати і частину відшкодованого економічного збитку через систему екологічних податків за забруднення природного довкілля.

Таким чином, актуальними питаннями раціоналізації природо-користування як і раніше залишаються екологічно збалансований, сталий розвиток підприємств різних галузей економіки, екологізація промислового виробництва і природогосподарювання. Це припускає формування і подальший розвиток екологічно орієнтованого логістичного управління. При цьому важливе значення мають оцінка, аналіз і регулювання інтегральних (повних) витрат виробництва на всіх стадіях відтворювального процесу.

Логістичні принципи організації та управління господарськими системами формують необхідні умови для розв'язання еколого-економічних та соціально-екологічних проблем господарювання, досягнення цілей та завдань екологізації виробництва, практичної реалізації системи екологічного менеджменту. Як зазначають західні вчені [Murphy, 1996], інструменти логістичного управління є дієвими у вирішенні соціальних та екологічних проблем підприємств, серед яких: розвиток екологічної культури персоналу;

забезпечення необхідного рівня безпеки й комфортності праці; екологічний контроль тари та пакувальних матеріалів; контроль і мінімізація забруднення; реалізація процесів енерго- і ресурсозбереження.

Вирішення завдань екологізації виробничої діяльності на основі інструментів логістики, зумовлює, у свою чергу, необхідність розроблення механізмів екологізації систем логістичного управління виробництвом. У цьому контексті особливо важливим є аналіз основних концептуальних положень теорії логістики, її розвитку та механізмів практичної реалізації з урахуванням екологічних аспектів господарської діяльності підприємств виробничої сфери.

1.2. Концепція логістики у контексті сталого екологобалансованого розвитку виробничих систем

Актуальність застосування інструментів логістики, а отже, й розвиток її теоретико-методологічних основ обумовлені такими основними факторами:

- цивілізованими ринковими трансформаціями (перехід до ринку покупця, який, зокрема, зацікавлений в отриманні екологічно безпечної продукції);
- забезпеченням конкурентних переваг логістично організованих систем матеріалоруку за рахунок зниження собівартості продукції та поліпшення якості постачань;
- нестабільністю енергетичного розвитку, яка обумовлює необхідність постійної економії паливно-енергетичних ресурсів;
- зростанням уваги суспільства, зокрема, некомерційних організацій, до екологічних проблем;
- науково-технічним прогресом, зокрема, інноваційним розвитком інформаційних технологій та засобів комунікації.

Багатоаспектність логістики та відповідний комплекс прикладних проблем, що можуть становити окремі напрями логістичних досліджень та розробок, розкриває така сукупність підходів до її тлумачення [Гаджинский, 1999; Семенов, 2003]:

- новий напрям в організації руху продуктів у сферах виробництва та обігу;
- сукупність різних видів діяльності, що забезпечує отримання необхідної кількості продукції у визначеному місці та у встановлений термін із найменшими витратами;

- інтеграція перевізного процесу з виробничою сферою, у тому числі вантажні та складські операції;
- процес планування витрат на переміщення та зберігання ресурсів, а також пов'язаних з ними інформаційних потоків від місця виробництва до споживача;
- певна виробнича інфраструктура економіки, що базується на чіткій взаємодії попиту, постачання, виробництва, транспорту та розподілу продукції;
- форма управління фізичним розподілом продукції;
- оптимізація потоку матеріалів, транспортних систем, планування матеріальних ресурсів;
- сфера економіки, що характеризується взаємодією постачання, виробництва, розподілу, транспорту, попиту та споживання;
- новий науковий напрям, пов'язаний із розробленням раціональних методів управління матеріальними та інформаційними потоками;
- наука про раціональну організацію виробництва та розподілу.

На наш погляд, наведені трактування терміна «логістика», висвітлюючи окремі сфери застосування логістичних інструментів, засвідчують їх універсальний характер, а отже, зумовлюють необхідність аналізу концептуальних основ логістики.

Принципові положення «універсальної» концепції логістики полягають у такому [Семененко, 2003, с.137]:

- об'єктом логістичних досліджень та сферою її застосування є потокові процеси в економіці відтворення та обігу, що мають організаційну, технологічну, економічну та інформаційну єдність;
- предметом логістики є оптимізація відповідних потоків, що здійснюється наскрізно, з позицій єдиного цілого як системи;
- методологічною основою синтезу, аналізу та оптимізації логістичних систем є наукова парадигма – «система концепцій визначених та об'єктивно зумовлених спрямованістю та послідовністю дослідницької логіки відповідних наукових дисциплін».

Розвиток та вдосконалення теоретико-методологічних принципів логістики пов'язані з еволюцією логістичної науки, яка відбувалася під впливом процесів інтеграції, інформатизації, глобалізації та екологізації суспільних (виробничих) відносин. Узагальнення різних точок зору українських та російських вчених і спеціалістів на етапи

розвитку логістики дозволило встановити, що відмінності між ними існують тільки в назвах та конкретизації періодів її розвитку [Гаджинский, 1999; Крикавський, 2005; Окландер, 2008; Русалева, 2001; Уваров, 1996]. Характеристики ж змісту періодів розвитку логістичної науки мало чим відрізняються та зорієнтовані на організаційно-економічні аспекти.

У межах даного дослідження вважаємо за доцільне більш детально зупинитися на фрагментаризації етапів становлення та розвитку наукових основ логістики як самостійного напрямку досліджень та практики господарювання у контексті розв'язання еколого-економічних проблем раціонального природокористування та охорони довкілля [Коблянська, 2008].

Період класичної логістики характеризується розбудовою промислової інфраструктури та збільшенням транспортних потоків. Це, у свою чергу, стало поштовхом до аналізу проблем екодеструктивного впливу транспорту на довкілля та економії паливно-енергетичних ресурсів. Посилення конкуренції на ринку і дефіцит високоякісних сировинних та енергетичних ресурсів у 70-х рр. XX ст. призводять до того, що ресурсний фактор (зниження енергоємності й матеріаломісткості продукції) стає основним у конкурентній боротьбі, а логістичне управління набуває ресурсозберігаючої функції [McKinnon, 2006].

Етап неокласичної логістики пов'язаний із розробленням та поширенням «концепції загальної відповідальності» в управлінні економічними системами, що визначила необхідність урахування соціальних, екологічних і політичних аспектів при прийнятті управлінських рішень, зокрема, і під час реалізації логістичних функцій. Пошук напрямів підвищення економічної ефективності господарської діяльності призводить до появи ідей «реверсивної» (зворотної) логістики, що передбачає використання вторинних матеріальних ресурсів [Murphy, 1996; Srivastava, 2007].

Трансформація методів логістики, започаткована на етапі глобалізації та характерна для сучасності, відбувається внаслідок критичного погіршення стану довкілля та відповідно до принципів сталого розвитку світової економіки (90-ті роки XX ст.). У цей період розробляються екологічно та соціальноорієнтовані методи логістики, що мають на меті як зменшення екологічного впливу окремих логістичних процесів, так і екологізацію логістичного управління в цілому [Murphy, 1996, 2000; McKinnon, 2006].

Сучасні тенденції розвитку логістики пов'язані з використанням логістичного підходу в управлінні відходами та вторинними матеріальними ресурсами [Алимов, 2009; Павліха, 2004]. Набувають поширення стратегії об'єднання постачальників та замовників з метою захисту довкілля [Современная, 2005; Шапиро, 2006]. Еволюція логістики також супроводжувалася формуванням інформаційної, маркетингової та інтегральної логістичних парадигм [Корпоративная, 2005, с. 72–78]. Основні етапи розвитку логістики з акцентом на вирішення еколого-економічних проблем представлені на рис. 1.1.

Сучасний етап розвитку логістики та актуалізація екологічних і соціальних завдань, що підлягають вирішенню на логістичних засадах, пов'язані з формуванням інтегральної парадигми, зміст якої полягає в об'єднанні різних функцій у межах єдиної логістичної системи з метою її оптимізації. Основою інтегральної парадигми є концепції загального управління якістю (Total Quality Management, TQM), «точно вчасно» (Just-in-Time, JIT), «ощадливого» виробництва (Lean Production, LP) та ін. Інтегральна парадигма логістики забезпечує вирішення не тільки економічних проблем підприємства (мінімізація витрат або тривалості виробничо-технологічних операцій), а й питань, пов'язаних із прийняттям рішень, що сприяють задоволенню екологічних вимог усіх зацікавлених груп [Экологический, 2003]. Серед таких рішень виділяють: вибір екологічно орієнтованих форм доставки; обґрунтування з урахуванням екологічного фактора структури логістичних одиниць, їх конфігурації та форм; форми кооперації фірм при реалізації екологічно орієнтованих логістичних процесів; обґрунтування способів енерго- та ресурсозбереження у логістичній системі; обґрунтування напрямів повторного використання відходів та способів їх екологічно безпечного видалення.

Отже, у сучасному розумінні концепція логістики, сформована на основі інтегральної парадигми, ґрунтується на таких положеннях [Окландер, 2008]:

- виділенні матеріального потоку як цілісного об'єкта управління;
- побудові логістичної системи – організаційно-управлінського механізму координації, який дає змогу досягти ефекту завдяки чіткій злагодженості у діях спеціалістів різноманітних служб, які беруть участь в управлінні матеріальним потоком;
- урахуванні інтегральних, а не локальних витрат, що супроводжують матеріальний потік, та втрат, зумовлених нераціональним використанням ресурсів потоку.

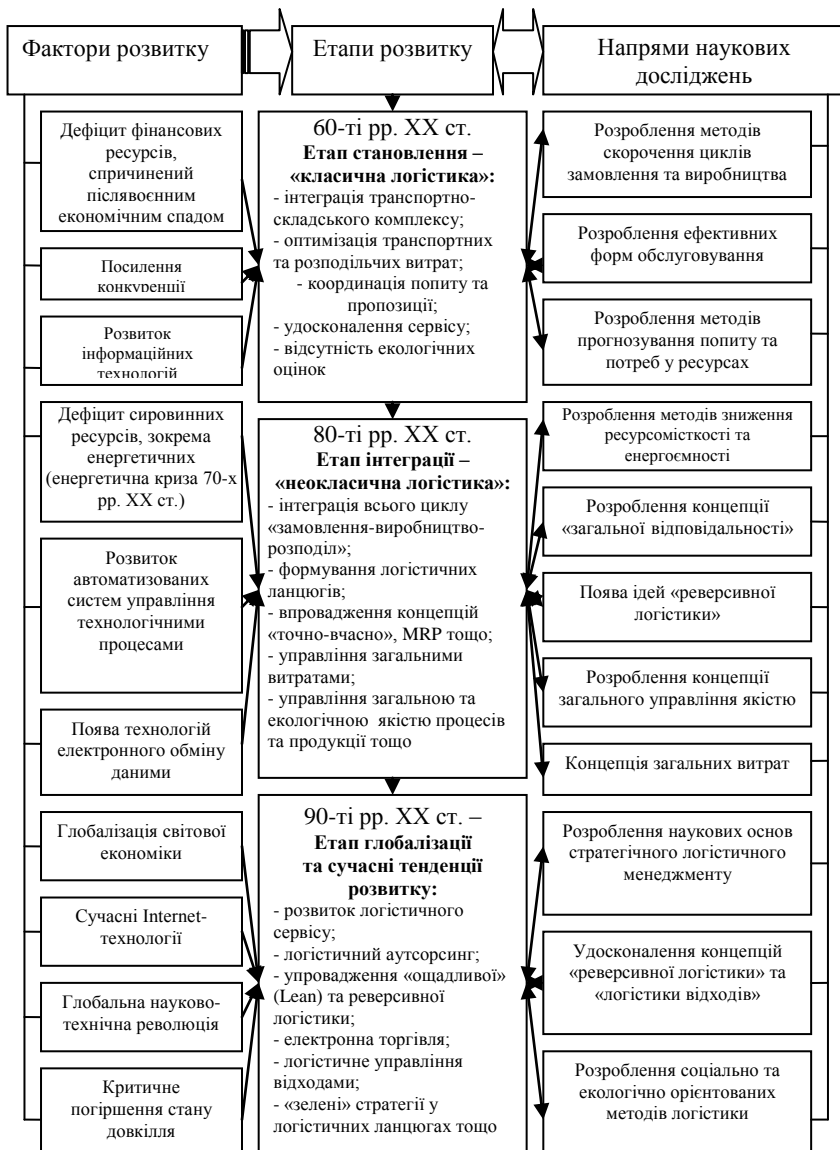


Рис. 1.1. Етапи розвитку логістики з акцентом на вирішення еколого-економічних проблем

Логістика як наука визначає специфічний підхід до організації й управління поточковими процесами в економічній діяльності на основі побудови логістичних систем і ланцюгів з метою оптимізації потоків товарно-матеріальних цінностей у взаємозв'язку з інформаційними, фінансовими і сервісними потоками. Логістичний підхід можна розглядати як універсальну загальнонаукову методологію досліджень. Його специфіка полягає у виділенні єдиної функції управління раніше розрізненими матеріальними потоками, а також в економічній, технічній, інформаційній, технологічній та методологічній інтеграції окремих ланок матеріалопровідного ланцюга в єдину систему з метою оптимізації руху потоків ресурсів, що забезпечується шляхом оцінки інтегральних, а не локальних витрат. Це дозволяє оптимізувати роботу системи в цілому, а не окремих її складових, а також забезпечити досягнення міжфункціональних компромісів [Окландер, 2008; Семененко, 2003]. При цьому специфічність логістичного підходу, його відмінність від системного, полягає в методиці оцінювання ефективності функціонування логістичної системи, яка враховує, крім загальних витрат, втрати прибутку, зумовлені нераціональним використанням ресурсів. Це дозволяє оптимізувати витрати системи і стимулювати максимальне використання її резервів.

Логістичний підхід до організації бізнесу ґрунтується на системній комплексності логістичних процесів і передбачає ефективне їх ув'язування при створенні логістичних систем і ланцюгів. Його методологія визначається логістичними відносинами, ґрунтуються на загальній теорії систем, кібернетиці, моделюванні та прогнозуванні економічних процесів. Логістичний підхід в управлінні економічними системами також забезпечує перехід від управління окремими функціями, пов'язаними із формуванням та обслуговуванням логістичних потоків, до управління комплексом таких функцій. Специфічні ознаки управлінської діяльності на основі логістичного підходу трансформують її в логістичне управління.

Відмітимо, що на відміну від поняття «логістика» дослідженню поняття «логістичне управління» вченими не приділено достатньої уваги. Так, у праці [Амітан, 2003, с. 7] відзначається, що «поняття логістики та логістичного управління наповнюються численним змістом і проникли в різні сфери виробництва та обігу», але не визначено концептуальних відмінностей цих понять.

В. М. Стаханов і В. Б. Українцев розглядають логістичне управління як синтез основних управлінських функцій – планування, організації, контролю та регулювання потокових процесів у господарських системах, що забезпечують досягнення загально-системних цілей з найменшими витратами [Стаханов, 2001, с. 40]. Це трактування є досить загальним, оскільки не зовсім підкреслює специфіку логістичного управління, тому що орієнтацію на мінімізацію витрат при досягненні загальносистемних цілей можна розглядати як реалізацію системного підходу до управління. Подібний погляд на сутність логістичного менеджменту запропонований також у праці [Корпоративная, 2005, с. 67], де зазначається, що логістичний менеджмент, з одного боку, реалізується у процесі виконання основних управлінських функцій (організація, планування, контроль тощо) для досягнення цілей логістичної системи, а з іншого – розглядається як персонал, який реалізує функції управління.

Наведемо більш конкретні визначення логістичного управління. Так, Є. В. Крикавський зазначає, що сутність логістичного управління полягає у реалізації концепції логістики як науки в реальних умовах на основі здійснення функцій прийняття стратегій, планування, управління і контролю фізичних потоків та інформації для ефективного задоволення потреб споживача [Крикавський, 2005, с. 41]. При цьому автором підкреслюється необхідність реалізації функцій логістичного управління на стратегічному рівні, що цілком відповідає сучасним тенденціям розвитку логістики. Л. В. Фролова зазначає, що логістичне управління – це управління потоковими процесами, методологічною основою якого є загальна теорія менеджменту, трансформована на основі логістичного підходу [Фролова, 2004]. Особливістю наведених визначень є підкреслення зв'язку логістичного управління та логістики, логістичного підходу.

Виокремлення тріади понять «логістика», «логістичне управління», «логістичний підхід» та їх взаємозв'язок подано на рис. 1.2.

Універсальність логістичного підходу дозволяє розглядати його як інструмент оптимізації будь-яких потокових процесів, не тільки пов'язаних із основною господарською діяльністю, а й тих, що стосуються інших напрямів та сфер діяльності підприємства – соціальної, екологічної. Підтвердженням того, як вже нами відзначалося, є формування нових напрямів наукових досліджень у логістиці, які, зокрема, стосуються діяльності у сфері раціонального природокористування та охорони навколишнього природного середовища.



Рис. 1.2. Зв'язок основних категорій логістики*

*Складено на основі [Окландер, 2008; Семененко, 2003; Фролова, 2004]

Сучасні тенденції розвитку логістичної науки представлені на рис. 1.3.

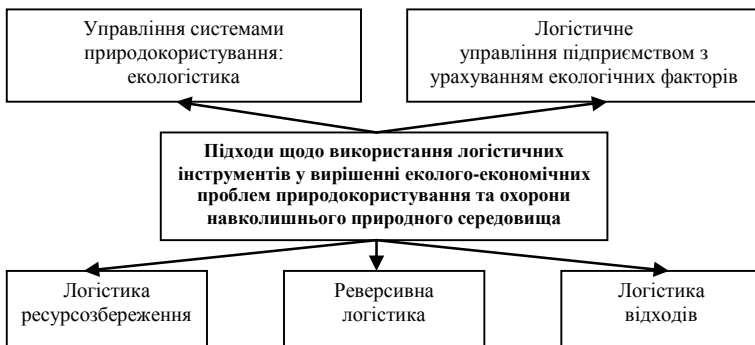


Рис. 1.3. Напрями розвитку логістики на еколого-економічних засадах

Основні концептуальні положення логістики конструктивно відображаються у механізмах екологічного регулювання природокористування, формуючи тим самим екологістику. Екологістика розглядається як новий науковий міждисциплінарний напрям в екології та економіці природокористування, спрямований на виявлення закономірностей раціонального екологічного управління рухом матеріальних, інформаційних і енергетичних потоків у системах природокористування (водокористування, землекористування, лісокористування тощо) [Некрасова]. Концепція екологістики розглядається як ефективний мотивований підхід до управління ресурсними потоками не тільки з метою зниження витрат, а й зменшення екодеструктивного впливу на компоненти природного середовища. Екологістика передбачає інтеграцію різних функцій господарювання, пов'язаних ресурсними потоками, для досягнення цілей сталого, екологічно безпечного розвитку.

Логістика, за рахунок комплексу організаційно-економічних заходів, дозволяє забезпечити вирішення завдань ресурсозбереження [Сотник, 2007; Стаханов, 2001], що зумовило формування відповідного наукового напрямку у промисловій логістиці – логістики ресурсозбереження [Борисова, 2003; Голян, 2009; Конищева, 2002; Мешалкин, 2003]. Як зазначає В.П. Мешалкін, логістика ресурсозбереження, ґрунтуючись на використанні сучасних інформаційних технологій, покликана сформулювати такі основні напрями в організації виробництва: проектування інноваційної продукції з оптимальною матеріало-місткістю; розроблення ресурсозберігаючих технологій; зниження ресурсомісткості та енергоємності продукції у всіх ланках логістичних ланцюгів у системі «матеріально-технічне забезпе-чення – виробництво – розподіл продукції» [Мешалкин, 2003].

Зарубіжні вчені Д. Ламберт та Дж. Сток одними з перших запропонували визначення реверсивної логістики як системи організації зворотного основному руху потоку матеріалів [Rogers, 2001]. Наприкінці 90-х рр. XX ст. концепція реверсивної логістики набула нового змісту, що значно розширило сферу її практичного застосування. Дж. Стоком було запропоновано розглядати реверсивну логістику як функцію логістики у поверненні продукції, ресурсозбереженні, рециклінгу, заміні матеріалів, поводженні з відходами, їх відновленні та повторному використанні [Stock, 1998, с. 20]. У сучасному розумінні реверсивна логістика являє собою процес

планування, реалізації та контролю продуктивних та витрато-ефективних потоків сировини, незавершеного виробництва, готової продукції та пов'язаної з ними інформації від споживача до первинного джерела з метою відновлення цінності чи забезпечення відповідної утилізації [Rogers, 2001].

Автори праці [De Brito, 2003] зазначають, що зворотний матеріальний потік формується на трьох рівнях: безпосередньо між виробниками, у системі дистрибуції та безпосередньо від споживача. Відповідно зворотний матеріальний потік сформований:

- залишками сировини, ресурсами, що не відповідають вимогам специфікації, бракованою чи побічною продукцією;
- продукцією, що «відкликана» виробником, комерційними поверненнями (непродана, пошкоджена під час доставки чи некомплектна продукція), залишками запасів, функціональними поверненнями (тара чи упаковка, документи);
- відшкодуваннями за гарантійними зобов'язаннями, поверненою продукцією для здійснення гарантійного обслуговування (ремонт), а також поверненою після використання та закінчення терміну придатності продукцією.

Повернені ресурси можуть бути повторно продані у спеціальних торгових точках, повторно використані у виробництві, перероблені на іншу продукцію, захоронені тощо. Ефективна реалізація реверсивної логістики потребує розроблення відповідних гнучких схем контролю, збору, транспортування зворотних ресурсів та відповідного інформаційного забезпечення [Matthews, 2004]. Реверсивна логістика також є невід'ємним елементом логістичного управління, що реалізується у формі гарантійного та постгарантійного обслуговування.

Вважаємо за доцільне підкреслити, що вимоги щодо вилучення відходів пакування та тари у споживачів виробниками закріплені Законом України «Про відходи» [Про відходи, 1998], втім, відсутність механізмів контролю за дотриманням цих вимог надає їм декларативного характеру.

Ідеї концепції реверсивної логістики втілені у дослідженнях українських [Крикавський, 2005; Ляшко, 2006; Павліха, 2004; Смирнов, 2009] та російських [Алимов, 2009; Альбеков, 1998; Букринская, 2006; Экологический, 2003] вчених, пов'язаних із управлінням відходами та рециклінгом вторинних матеріальних ресурсів. Значна кількість публікацій із цієї тематики зумовила

формування нового напрямку наукових досліджень у логістиці, що отримав назву «логістика відходів». Для позначення логістичної діяльності з управління відходами вживаються терміни «логістика рециклінгу» [Вороніна, 2008], «логістика утилізації та рециклювання» [Крикавський, 2005], що за змістом не відрізняються від «логістики відходів».

Логістична система управління відходами повинна охоплювати всі стадії життєвого циклу відходів: їх виявлення, планування збору та використання, збирання та підготовку до використання чи реалізації, забезпечення корисного використання і контроль за їх використанням [Алимов, 2009]. На рівні окремого суб'єкта господарювання управління відходами може здійснюватися шляхом створення відповідної підсистеми. Створення макрологістичних систем управління відходами дозволяє ефективно вирішити проблему накопичення відходів виробництва і споживання, забезпечивши їх своєчасний збір, транспортування, перероблення, повторне використання та екологічно безпечне розміщення.

Проведений аналіз концепцій логістики ресурсозбереження, реверсивної логістики та логістики відходів дозволяє зробити висновок про їх «функціональний» характер, тобто такий, що охоплює лише окремих аспект діяльності у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища: управління відходами, раціональне використання ресурсів, рециклінг тощо. Разом із тим проблема комплексного управління підприємством на основі логістичного підходу, що орієнтоване на досягнення економічних та екологічних цілей господарювання, залишається мало дослідженою.

Серед зарубіжних вчених поширеним є термін «зелена логістика» («green logistics»), при цьому його здебільшого трактують як сукупність операцій, пов'язаних із оцінкою та мінімізацією екологічних наслідків логістичної діяльності (транспортування, переміщення та зберігання ресурсів) [Rodrigue, 2001; Rogers, 1999], а також як новий науковий напрям, пов'язаний із використанням інноваційних технологій у логістичній діяльності з метою мінімізації забруднень та ефективного використання логістичних ресурсів [Li, 2008]. Основною сферою застосування інструментів «зеленої» логістики є автотранспортний комплекс [Geroliminis, 2005; McKinnon, 2006; Rodrigue, 2001].

Разом із тим коло проблем, які можуть бути розв'язані за допомогою інструментів «екологічної логістики» у трактуванні

зарубіжних фахівців, не обмежується виключно проблемами екодеструктивного впливу автотранспорту на довкілля. «Екологічна логістика» розглядається як система планування, проектування та управління з використанням передових технологій логістики та методів екологічного проектування у сфері зменшення забруднення та ресурсоспоживання, визначених екологічними принципами. Головна мета – координація логістичної діяльності та соціально-екологічного ефекту [Li, 2008]. J. H. Yang, H. Pan під екологічною логістикою розглядають один із видів сучасної логістики, спрямований на інтеграцію економічної вигоди, соціальних та екологічних аспектів [Li, 2008].

У працях російських та українських вчених для позначення системи управління підприємством на основі логістичного підходу, яка орієнтована на досягнення економічних та екологічних цілей господарювання, також використовується термін «екологічна логістика». Так, Н. В. Пахомова пропонує розглядати екологічну логістику як інтегральний інструмент екологічного менеджменту, спрямований на виявлення екодеструктивних факторів логістичної діяльності, які повинні бути ідентифіковані та усунені [Экологический, 2003, с. 408–415]. А у працях Т. М. Скоробогатової [Скоробогатова, 2001] екологічна логістика розглядається як функціональна підсистема логістичної системи, завданням якої є ефективне управління відходами.

Аналізуючи змістовні характеристики наведених визначень, зазначимо, що, по-перше, на нашу думку, більш доречним є використання терміна «логістичне управління», що є інструментом практичної реалізації теоретико-методологічних положень логістики як науки у виробничій діяльності. Крім того, використання прикметників «зелене» чи «екологічне» для позначення логістичного управління з урахуванням екологічних аспектів діяльності мікрорівневих виробничих систем недостатньо виправдане. Виходячи з того, що на локальному рівні головними суб'єктами екологічних відносин є промислові підприємства, основна діяльність яких – виробнича, управління нею, у поєднанні з різними організаційними цілями, створює певні орієнтири. Отже, при розгляді екологічних аспектів діяльності окремого підприємства логістичне управління характеризується як «екологоорієнтоване».

Далі зробимо акцент на тому, що розгляд логістики з урахуванням екологічного фактора як інтегрального інструмента менеджменту [Экологический, 2003] не відображає специфіки

логістичного управління, встановлюючи лише зв'язок із родовим поняттям «менеджмент». Перевагою цього визначення є визнання інтегрального характеру логістичних інструментів.

Трактування екологічно орієнтованої логістики як логістичної підсистеми є досить вузьким, оскільки еколого-орієнтоване логістичне управління, виходячи з інтегральної парадигми, повинно передбачати імплементацію екологічних аспектів в усі компоненти логістичної системи й на всіх рівнях управління (від визначення стратегічних орієнтирів до реалізації оперативних функцій).

Виділення інтеграції (координації) економічних, екологічних і соціальних аспектів у рамках логістичної системи як мети екологічно орієнтованого логістичного управління, як і мінімізації шкідливого впливу господарської діяльності на довкілля, ефективного використання логістичних ресурсів, на наш погляд, не зовсім виправдано. Координацію економічних, екологічних та соціальних функцій підприємства доречніше розглядати як засіб досягнення мети логістичного управління, а не кінцеву мету. Формулювання мети як мінімізації шкідливого впливу господарської діяльності на компоненти навколишнього природного середовища недостатньо виправдано, оскільки на рівні підприємства це, швидше, одне із завдань функціонування логістичної системи, оскільки головною метою діяльності підприємства в умовах ринкових відносин є отримання прибутку з мінімальними витратами [Коблянская, 2009].

Підсумовуючи вищевикладене, під екологічно орієнтованим логістичним управлінням (зокрема, виробництвом) пропонуємо розуміти управлінську діяльність, що передбачає врахування екологічних чинників на всіх етапах просторово-часового планування, організації, контролю й регулювання руху матеріальних, інформаційних і фінансових потоків від джерела їх виникнення до кінцевого споживача на основі концепції логістики. Метою екологоорієнтованого логістичного управління є отримання інтегрального еколого-економічного ефекту як результату оптимізації потокових процесів у виробничій логістичній системі.

Досягнення мети екологоорієнтованого логістичного управління зумовлює необхідність вивчення та аналізу основних принципів логістичного управління у взаємозв'язку з принципами раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища.

1.3. Принципи екологоорієнтованого логістичного управління виробництвом

Логістичне управління ґрунтується на таких основних принципах [Щеголева, 2007; Корпоративная, 2005]:

- принципі системного підходу, що визначає можливість оптимізації матеріального потоку як у межах усього підприємства, так і на рівні окремих його підрозділів;
- принципі відмови від використання універсального обладнання, який визначає необхідність застосування лише таких техніки і технологій, що відповідають конкретним умовам виробництва;
- принципі гуманізації технологічних процесів, створення належних та безпечних умов праці;
- принципі тотальних (загальних) витрат, який визначає необхідність обліку та аналізу логістичних витрат уздовж усього ланцюга руху матеріального потоку з метою оптимізації поточкових процесів у логістичній системі;
- принципі розвитку сервісу як дієвого інструмента отримання конкурентних переваг;
- принципі стійкості та адаптивності логістичної системи, який визначає необхідність формування підсистем, що забезпечують її адаптацію до мінливих умов зовнішнього ринкового середовища.

Досягнення мети екологічно орієнтованого логістичного управління потребує встановлення відповідних принципів, відмінних від власне логістичних, орієнтованих на суто виробничі завдання.

Одним з основних принципів ефективного екологічно орієнтованого логістичного управління є становлення його як пронизуючої функції, що охоплює у формі матеріального потоку всі етапи й складові виробничого процесу (рис. 1.4).

Принципи, на яких будуються механізми врахування екологічних чинників у практиці логістичного управління господарськими системами доцільно розглядати в контексті основних підходів до реалізації екологічного менеджменту: адитивно-функціонального та інтегрованого [Экологический, 2003, с. 290–292].

При першому, адитивно-функціональному підході відбувається доповнення існуючої системи елементами екологічного менеджменту (створення служб, підрозділів охорони навколишнього природного

середовища). Можливості такої системи обмежені, оскільки існуючі організаційно-структурні елементи можуть перешкоджати впровадженню нової політики.

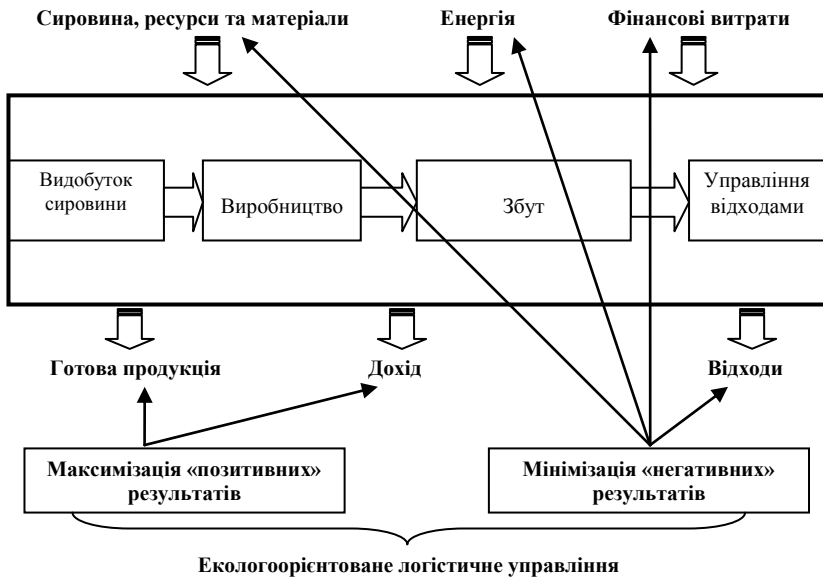


Рис. 1.4. Сфера дії та основні орієнтири екологічно орієнтованого логістичного управління

Другий напрям, інтегрований, передбачає адаптацію організаційної структури до нових умов та органічну інтеграцію завдань охорони довкілля в системі управління виробничо-господарською діяльністю. Його реалізація ґрунтується на врахуванні принципів раціонального природокористування та охорони навколишнього природного середовища під час створення, функціонування та розвитку господарських систем.

Для формування механізму екологічно орієнтованого логістичного управління необхідно визначити сутнісно-змістовні характеристики матеріального потоку та логістичної системи у контексті практичної реалізації принципів раціонального природокористування та охорони навколишнього природного середовища.

Необхідно констатувати відсутність єдиної точки зору щодо визначення змісту матеріального потоку. Матеріальний потік трактується як:

- вантажі, деталі, товарно-матеріальні цінності, що розглядаються як об'єкт логістичних операцій та віднесені до певного періоду часу [Гаджинский, 1999, с. 42];
- матеріальні ресурси, незавершене виробництво та готова продукція (тобто товарно-матеріальні цінності), що розглядаються як об'єкт логістичних операцій та віднесені до певного часового періоду [Семененко, 2003, с. 148; Корпоративная, 2005, с. 5];
- матеріальні ресурси, що розглядаються як об'єкт логістичних операцій та віднесені до певного часового періоду [Кальченко, 2003, с. 49; Сиротинский, 2005, с. 10].

Спільні риси наведених визначень полягають у такому:

- матеріальний потік формує сукупність ресурсів, які є об'єктом логістичних операцій у певному часовому відрізку;
- основною складовою матеріального потоку є матеріальні ресурси.

При цьому логістичні операції розглядаються як сукупність дій, спрямованих на перетворення матеріального чи інформаційного потоку: навантаження, транспортування, розвантаження, комплектація, складування, пакування, збір інформації, її зберігання та обробка тощо [Гаджинский, 1999, с. 48].

Варто додати, що науковцями досі не вироблено єдиної точки зору щодо сутності матеріальних ресурсів, які є об'єктом логістичного управління. Більшість дослідників, використовуючи поняття «матеріальні ресурси», не надають будь-яких уточнень чи додаткових роз'яснень стосовно їх складу, обмежуючись наведенням класифікації [Семененко, 2003; Сиротинский, 2005].

Так, в якості матеріальних ресурсів розглядаються будь-які предмети праці: сировина, напівфабрикати, комплектуючі, паливо, відходи виробництва, тара та упаковка тощо [Корпоративная, 2005, с. 38–39]. Подібної думки дотримується й М. А. Окландер, який зазначає, що під терміном «матеріали» потрібно розуміти усі види предметів праці, що надходять на підприємство, а також переміщаються й зберігаються в межах підприємства, незалежно від ступеня їх готовності (сировина, матеріали, комплектуючі, незавершене виробництво, брак та відходи) [Окландер, 2008, с. 9].

Є. В. Крикавський [Крикавський, 2005, с. 455] у свою чергу, зазначає, що потоки забруднюючих речовин незалежно від їх хімічних, фізико-механічних параметрів та агрегатного стану є об'єктом логістичного управління на рівні з іншими видами ресурсів, оскільки управління ними становить значний потенціал для оптимізації використання усіх видів ресурсів.

Щодо виділення як об'єктів екологічно орієнтованого логістичного управління потоків відходів та забруднюючих речовин, вважаємо за доцільне зробити декілька доповнень.

Поряд із відходами виробництва значний економічний потенціал з точки зору їх корисного використання мають відходи споживання продукції, а також продукція, повернена споживачем як така, що втратила свої споживчі властивості (з точки зору кінцевого споживача). Особливо це стосується продукції промисловості, наприклад, металевих чи дерев'яних виробів, продукції машинобудування, деяких видів харчових продуктів тощо.

Отже, з позицій екологічно орієнтованого логістичного управління, пропонуємо як форми існування сукупного матеріального потоку на різних стадіях його руху розглядати такі:

- сировину (ресурси, матеріали та енергію);
- незавершене виробництво;
- готову продукцію;
- газово-енергетичні викиди;
- стічні води;
- виробничий брак та вторинні матеріальні ресурси, утворені під час виробництва;
- безпосередні відходи процесу виробництва (відходи, що не можуть бути використані за місцем утворення чи щодо яких відсутні на цей час технології перероблення);
- повернену продукцію;
- відходи споживання.

Комплексне використання сировини та природних ресурсів сприятиме зменшенню екодеструктивного впливу процесів виробництва і споживання продукції промисловості (за рахунок повторного використання відходів виробництва і споживання, перероблення поверненої продукції тощо). Очевидно, що врахування у складі матеріального потоку, крім сировини, незавершеного виробництва та готової продукції, також відходів, браку, вторинних матеріальних ресурсів, емісій забруднюючих речовин і відходів споживання

обумовлює зміну поглядів на сутність логістичної системи, зокрема, її структуру та функції.

Сутність логістичної системи відповідає загальному визначенню системи, тобто розглядається як сукупність взаємозв'язаних елементів, що функціонують для досягнення загальної мети. Відповідно логістичним системам притаманні загальносистемні властивості [Уемов, 2003, с. 102].

Разом із тим логістичним системам притаманні й специфічні властивості, зокрема: еквіфіальності, синергізму та оптимальності [Анфілатов, 2002, с. 298–299].

Властивість еквіфіальності забезпечує зменшення впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на ефективність господарської діяльності за рахунок ефективної організації, контролю та планування процесів.

Синергізм логістичних систем виявляється у збільшенні загальної ефективності господарської системи порівняно зі звичайним сумарним впливом на її компоненти за рахунок управління сукупним матеріальним потоком.

Оптимальність є однією з найважливіших властивостей логістичних систем, оскільки саме оптимізаційні рішення забезпечують ефективність господарської діяльності.

Найпоширенішим є визначення логістичної системи як адаптивної системи зі зворотним зв'язком, що виконує певні логістичні функції та операції, складається з декількох підсистем та має розвинені зв'язки з навколишнім середовищем [Гаджинский, 1999, с. 53; Кальченко, 2003, с. 34; Корпоративная, 2005, с. 27]. Це визначення ґрунтується на системному та кібернетичному підходах, але не відображає структури та цільової спрямованості логістичної системи.

Є. В. Крикавський зазначає, що в логістичній системі здійснюється інтегроване переміщення матеріалів, продуктів та відповідної інформації, яке уможливорює оптимізацію управління ланцюгом поставок [Крикавський, 2005, с. 68]. Підкреслюючи інтеграційні властивості логістичної системи, націленість на оптимізацію та визначаючи об'єкти управління, автор, водночас, залишає поза увагою фінансові потоки, а також не наводить складових логістичної системи.

В. І. Сергєєв розглядає логістичну систему як складну, організаційно завершену економічну систему, що складається із

взаємозв'язаних у єдиному процесі управління матеріальними і супутніми їм потоками елементів, сукупність та завдання функціонування яких об'єднані внутрішніми цілями організації бізнесу і (або) зовнішніми цілями [Сергеев, 2001]. Перевагою цього визначення є визнання взаємозв'язку об'єктів управління та елементів системи. Водночас, окреслені автором внутрішні та зовнішні цілі потребують конкретизації. Близьким до цього є визначення А. І. Семененка, згідно з яким логістична система являє собою «сукупність функціонально співвіднесених елементів, що визначають сутність та значення потоково-процесного об'єкта, який підлягає оптимізації на основі концепції логістики» [Семененко, 2003, с. 511]. При цьому автор робить акцент на оптимізації як особливості логістичного підходу. Цілі системи відповідно визначаються критерієм оптимізації.

Аналіз запропонованих трактувань поняття «логістична система» дозволяє зробити висновок, що структура логістичної системи та об'єкт логістичного управління є взаємозалежними і, водночас, визначаються метою управління.

Розрізняють мікро- та макрологістичні системи. Мікрологістичні системи являють собою підсистеми, структурні елементи макрологістичних систем та представлені виробничими і торговими підприємствами, територіально-виробничими комплексами, внутрішньовиробничими системами. Мікрологістична система охоплює основні логістичні процеси, управління якими відбувається у межах підприємства (ланцюга поставок) [Гаджинский, 1999, с. 55].

Відповідно до загальноприйнятої типології логістики виділяють і відповідні види логістичних систем [Корпоративная, 2005]. У межах даного дослідження зупинимося детальніше на виробничих логістичних системах.

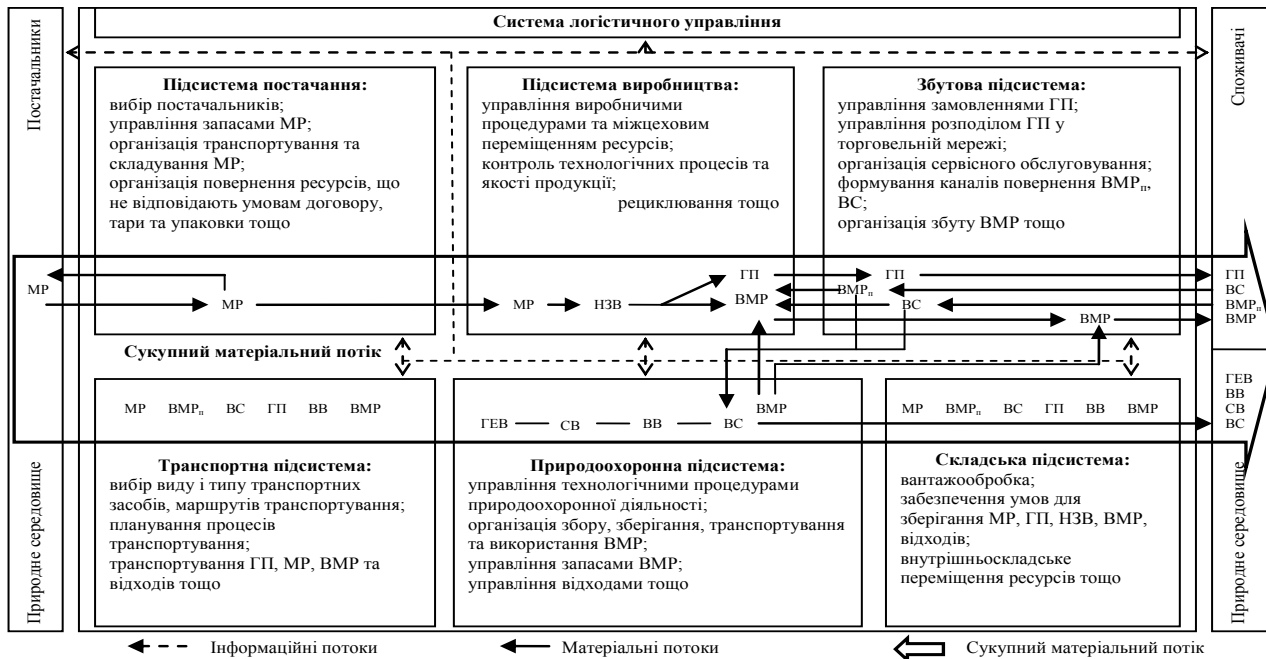
У виробничій логістичній системі здійснюється управління матеріальними та інформаційними потоками на рівні промислового підприємства. Вважається, що основними функціональними підсистемами виробничої логістичної системи є підсистеми постачання, виробництва та збуту. Функції транспортування та складування є невід'ємним елементом виробничо-господарського процесу. Об'єктивна необхідність у транспортуванні матеріальних ресурсів та готової продукції, а також організації спеціальних місць для їх складування дозволяє виділяти ці підсистеми як елементи виробничих логістичних систем.

Виробничі процеси, у свою чергу, безпосередньо пов'язані з процесами природокористування, що у широкому розумінні цього терміна включає процеси використання та відтворення природних ресурсів, розміщення відходів у навколишньому природному середовищі. Як зазначає Т. М. Скоробогатова, в умовах практичної реалізації принципів сталого розвитку особливого значення в управлінні матеріальним потоком набуває створення екологічної підсистеми, основною функцією якої є утилізація відходів [Скоробогатова, 2001]. Екологічна підсистема як складова логістичної системи підприємства функціонально співвіднесена з підсистемами постачання, виробництва та збуту, що визначає можливості управління відходами з позицій цілей тих підсистем, у яких вони розглядаються.

У роботі [Крикавський, 2005; с. 455– 457] зазначається, що потоки відходів та вторинної сировини становлять об'єкт дослідження логістики вторинного господарства, завданням якої є їх утилізація. З огляду на актуальність відходів у системі вторинного господарства пропонується використовувати термін «логістика утилізації та рециклювання». Оскільки метою управління потоками забруднюючих речовин та відходів є не лише їх утилізація чи забезпечення повторного використання, а й нейтралізація їх негативного впливу на компоненти навколишнього природного середовища, то більш доречним, на наш погляд, є використання терміна «природоохоронна підсистема».

Комплексний характер процесів природокористування і відповідна необхідність інтеграції екологічних аспектів у виробничо-господарські процеси зумовлюють вдосконалення функцій інших підсистем виробничої логістичної системи для досягнення загальносистемної мети – отримання інтегрального еколого-економічного ефекту. Це визначає відповідний комплекс еколого-економічних завдань, що повинні бути вирішені на різних ділянках руху сукупного матеріального потоку (рис. 1.5). Стисло коментуючи наведену схему, зазначимо, що однією з передумов застосування логістичного підходу є інформаційна єдність поточкових процесів, а, отже, впровадження екологічно орієнтованого логістичного управління пов'язане зі створенням відповідної інформаційної системи.

Важливим елементом такої інформаційної системи є інформаційний потік, що характеризує діяльність у сфері природокористування й охорони навколишнього природного середовища та, звісно, сучасні інформаційні технології: системи моніторингу стану



МР – матеріальні ресурси (сировина, енергія); НЗВ – незавершене виробництво; ГП – готова продукція; ГЕВ – газovo-енергетичні відходи; СВ – стічні води; ВМР – вторинні матеріальні ресурси та виробничий брак, утворені під час виробництва; ВВ – відходи виробництва; ВМР_п – повернена продукція; ВС – відходи споживання

Рис. 1.5. Структурно-функціональна схема виробничої логістичної системи

та змін у параметрах компонентів навколишнього природного середовища; програмні комплекси і засоби, що забезпечують облік та аналіз природоохоронної діяльності та моделювання еколого-економічних параметрів виробничої логістичної системи.

Необхідно додати, що цілі природоохоронної та інших підсистем характеризуються низкою протиріч (табл. 1.1). Координація дій окремих функціональних підсистем забезпечується формуванням системи екологічно орієнтованого логістичного управління [Мишенин, 2009 (А)].

Таблиця 1.1

Суперечності між економічними та екологічними цілями і завданнями у виробничій логістичній системі*

Зміст протиріч	Суперечності еколого-економічних цілей та завдань у логістичній системі	
	Забезпечення економічної ефективності	Забезпечення екологічної безпеки
Витрати та розподіл коштів	Мінімізація витрат, зосередження коштів у виробництві, екстерналізація екологічних витрат	Виділення коштів на природоохоронні заходи, інтерналізація екологічних витрат
Організація та гнучкість систем розподілу	Забезпечення загальносистемної ефективності систем розподілу шляхом сітьових змін (інтегрований ланцюг постачань, вузлові та ступеневі структури дистрибуції, організація торгової мережі з використанням Internet)	Організація систем розподілу, що «споживають» менше простору, елементів інфраструктури, енергії та ресурсів
Час, точність та надійність доставки	Використання великовантажного транспорту, суспільно-значущих елементів інфраструктури	Розроблення оптимальних маршрутів та способів транспортування, з позицій охорони довкілля
Система складування	Розміщення складів на території підприємств (у тому числі місць зберігання екологічно небезпечної сировини, відходів)	Розміщення складів поза населеними пунктами, спільне використання складського господарства
Способи транспортування	Транспортування економічними видами транспорту великих партій товару	Оперативне транспортування невеликих партій товарів сучасними видами транспорту, що споживають менше палива та створюють менше емісій

* Сформовано з урахуванням [Скоробогатова, 2001; Rodrigue, 2001]

Проблеми екологізації системи логістичного управління виробництвом, зокрема, обґрунтування методів, способів та інструментів екологічно орієнтованого управління, у науковій літературі висвітлені недостатньо. Так, у роботі [Чорток, 2010] обґрунтовано еколого-економічний механізм управління логістичною системою торговельного підприємства, який сформовано з метою зниження екодеструктивного впливу торговельного підприємства. Специфіка виробництва, а відповідно, й процесів природокористування у виробничій логістичній системі потребує окремих досліджень.

Значимо, що досягнення міжфункціональних компромісів у виробничій логістичній системі пов'язано також із оцінкою логістичних витрат з урахуванням екологічної складової. Так, автори праці [Бауэрсокс, 2008, с. 604], деталізуючи загальний склад витрат у логістичній системі, пропонують розглядати витрати на природо-охоронні заходи як складову «виробничих трудовитрат» та накладних видатків.

При цьому зміст витрат на природоохоронні заходи не розкрито, що унеможливорює контроль, а також управління цими витратами.

У межах витрат фізичних потоків в якості «інших витрат» пропонується враховувати «податок на землю та за екологію» [Крикавський, 2005, с. 253]. Разом із тим неврахованими залишаються поточні природоохоронні витрати та капітальні інвестиції у сфері охорони навколишнього природного середовища.

С. М. Нікшич, класифікуючи логістичні витрати за фазами просторово-часового переміщення матеріальних, інформаційних та фінансових потоків, пропонує розглядати і витрати фази утилізації та рециркуляції [Нікшич, 2008, с. 185]. Зарубіжні фахівці з логістики [Современная, 2005, с. 27] розглядають витрати, пов'язані з переробленням та видаленням відходів, як окрему складову загальних логістичних витрат.

Таким чином, оцінка екологічної складової логістичних витрат промислового підприємства потребує поглиблення та конкретизації з точки зору:

- складу поточних природоохоронних витрат, пов'язаних зі зменшенням викидів та управлінням відходами;
- особливостей визначення внутрішнього еколого-економічного збитку в межах сформованих підсистем виробничої логістичної системи.

Ураховуючи вищевикладене, *принципи екологічно орієнтованого логістичного управління виробництвом можна сформулювати таким чином:*

- становлення екологічно орієнтованого логістичного управління як інтегрованої функції управління сукупним матеріальним потоком, який об'єднує всі етапи виробничо-господарської діяльності від постачання сировини до розміщення відходів виробництва і споживання;
- формування ефективної системи екологічно орієнтованого логістичного управління виробництвом із розробленням відповідних методів та інструментів управління;
- прийняття оптимальних рішень в управлінні виробничою логістичною системою на основі оцінки екологічних витрат підприємства у складі загальних логістичних витрат;
- забезпечення адаптивності логістичної системи до змінних умов зовнішнього середовища;
- орієнтація на утримання високих конкурентних позицій на ринку за рахунок екологічно відповідальної поведінки;
- інформаційне забезпечення процесів екологічно орієнтованого логістичного управління на основі використання сучасних інформаційних технологій, що забезпечують раціональне природокористування;
- удосконалення корпоративної екологічної культури, що передбачає розроблення відповідних положень (правил поведінки) на корпоративному рівні, які ґрунтуються на ціннісному ставленні до природного середовища, урахуванні еколого-економічних та соціально-екологічних інтересів усіх зацікавлених сторін (стейкхолдерів).

Вищеперелічені принципи становлять методологічну основу формування та розвитку екологічно орієнтованого логістичного управління промисловим виробництвом. Їх реалізація, зокрема, актуалізує необхідність вирішення проблеми розроблення методичного інструментарію прийняття екологічно орієнтованих рішень у логістичному управлінні матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками, а також розвитку організаційно-економічного механізму екологічно орієнтованого логістичного управління.

РОЗДІЛ 2

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНОГО ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ У ВИРОБНИЦТВІ

2.1. Оцінки загальних логістичних витрат з урахуванням екологічних чинників

Прийняття оптимальних рішень у логістичному управлінні потоковими процесами ґрунтується на оцінці величини загальних логістичних витрат. Це зумовлено єдністю та взаємозалежністю матеріальних, фінансових та інформаційних потоків, що виявляється у механізмі їх взаємовідображення: фінансовий та інформаційний потоки у логістичній системі, з одного боку, є відображенням видових форм матеріального потоку, а з іншого – засобом регулювання відхилень параметрів матеріального потоку від оптимальних [Баєв, 2005, с. 171–172]. Відтак логістичне управління матеріальними потоками ґрунтується на оцінці показників витрат та доходів. При цьому реалізація системного підходу в логістичному управлінні зумовлює орієнтацію управлінських рішень не на мінімізацію витрат окремих підрозділів, а на управління сумарними витратами підприємства [Ковалев, 2007, с. 218].

Логістичні витрати формуються внаслідок виконання логістичних операцій і становлять значну частину загальних витрат підприємства, визначаючи тим самим собівартість продукції та послуг, кінцеві результати виробничої діяльності, а отже, і загальну економічну ефективність господарювання. За оцінками, наведеними у роботі [Линдерс, 2002], частка логістичних витрат на зарубіжних підприємствах різних галузей промисловості становить від 10 до 27%:

- виробництво металу та металообробка – 26–27 %;
- хімічна промисловість – 20–25 %;
- електронні та електротехнічні вироби – 16 %;
- машинобудування – 10%.

Отже, управління логістичними витратами з метою досягнення їх мінімальної загальної величини, за якої водночас забезпечується необхідний рівень обслуговування споживачів, є резервом оптимізації загальних витрат підприємства та підвищення ефективності господарської діяльності.

Також необхідно зазначити, що логістичні методи регулювання витрат орієнтовані на зміну структури та динаміки витрат логістичної

системи у бік їх істотного зниження, у зв'язку з чим постає об'єктивна необхідність ідентифікації, обліку, аналізу та контролю логістичних витрат, оцінки їх загальної величини, а також доходів [Ковалев, 2007, с. 122]. Ідентифікація, облік та аналіз логістичних витрат пов'язані з певними труднощами, які зумовлені недосконалістю існуючих форм бухгалтерської звітності. Головною проблемою є те, що окремий облік логістичних витрат не передбачений міжнародними (та адаптованими до них національними) стандартами бухгалтерського обліку [Аверчев, 2006]. Отже, у процесі оцінки логістичних витрат необхідно виокремлювати їх складові з-поміж статей бухгалтерського обліку. При цьому потрібно враховувати такі обмеження [Бауэрсокс, 2008, с. 567–568]:

- у практиці бухгалтерського обліку агрегування витрат здійснюється за природою їх виникнення (амортизаційні відрахування, матеріальні витрати, заробітна плата тощо), а не за видами робіт, що призводить до неможливості встановлення меж операційної відповідальності за рівень витрат та ускладнює планування й оптимізацію окремих операцій;
- виокремлення витрат на транспортування у багатьох випадках неможливе, оскільки вартість послуг із транспортування може входити у ціну матеріалів;
- витрати, пов'язані з утриманням запасів, також не знаходять відображення у бухгалтерській звітності, що ускладнює врахування витрат від надмірних запасів чи їх дефіциту під час прийняття управлінських рішень та оцінювання ефективності функціонування логістичної системи.

Відсутність стандартизованих рекомендацій щодо структури та методів оцінки логістичних витрат, а також відповідних форм звітності призводить до того, що логістичні витрати перебувають поза контролем керівництва, а отже, не враховуються під час прийняття оптимальних управлінських рішень.

Таким чином, існує необхідність удосконалення інформаційної системи бухгалтерського обліку та приведення даних (їх систематизація) відповідно до потреб логістичного управління [Окландер, 2008, с.211]. Одним із напрямів вирішення проблеми ідентифікації та обліку логістичних витрат є впровадження на вітчизняних промислових підприємствах управлінського обліку логістичних операцій. Орієнтиром можуть стати «Положення з

управлінського обліку» (Statements on management accounting, SMA), розроблені Інститутом управлінського обліку США (Institute of Management Accounting). Вони містять розділ «Управління витратами на логістику» («Cost Management for Logistics», 1992), у якому наведені рекомендації з ідентифікації, оцінки та управління логістичними витратами, визначені методи інтегрованої логістики та управління логістичними ланцюгами, а також інструкції щодо застосування процесно-орієнтованого управління витратами (ABC-костинг) [Аверчев, 2006].

Система оцінки логістичних витрат має визначальне значення для керівників, які розглядають її як основу прийняття управлінських рішень. У процесі аналізу логістичних витрат здійснюються [Бауэрсокс, 2008]:

- ідентифікація та групування витрат (класифікація всіх логістичних витрат за видами діяльності, їх диференціація на прямі, непрямі та накладні витрати);
- визначення періоду часу, за який оцінюються витрати;
- компонування витрат шляхом співвіднесення конкретних витрат, пов'язаних із певним видом діяльності, з відповідними керованими подіями.

Витрати підприємств, що входять до складу логістичних, досить різноманітні. Для цілей управління вони мають бути певним чином систематизовані, однак відсутність єдиного наукового підходу щодо змісту логістичних операцій та функцій [Бауэрсокс, 2008; Ковалев, 2007; Крикавський, 2005; Окландер, 2008; Сток, 2005], а також специфіка різних видів господарської діяльності обумовлюють відсутність єдиного методичного підходу до групування логістичних витрат (табл. 2.1).

Під час оцінки логістичних витрат також необхідно враховувати низку принципів. У цьому плані відмітимо деякі аспекти. По-перше, ідентифікація та облік витрат здійснюються за функціональними ознаками з орієнтацією на кінцевий результат. Це дозволяє оцінити як загальний рівень витрат у логістичній системі, так і рівень витрат окремих структурних підрозділів підприємства (функціональних сфер логістичної діяльності). Необхідно додати, що під час ідентифікації витрат за функціональними ознаками доцільніше враховувати вагомі статті витрат, ніж неістотні заради точності обліку [Окландер, 2008, с. 212].

По-друге, у складі загальних витрат потрібно враховувати втрати прибутку від замороження (імобілізації) матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва і готової продукції у запасах,

Таблиця 2.1

Методичні підходи до визначення складових загальних логістичних витрат

Автор	Складові загальних логістичних витрат
Бауерсокс Д., Клосс Д. [Бауэрсокс, 2008]	Витрати на виконання замовлення
	Витрати на закупівлю матеріальних ресурсів
	Загальні витрати на утримання запасів
	Витрати на фінансування логістики та управління інформаційними системами
	Виробничі трудовитрати та накладні видатки в управлінні запасами
Сток Дж., Ламберт Д. [Сток, 2005]	Витрати на утримання запасів
	Транспортні витрати
	Витрати на складування
	Витрати на оформлення замовлень та інформаційну підтримку
	Витрати на формування партії виробництва
Крикавський С.В. [Крикавський, 2005]	Витрати фізичного потоку
	Витрати запасів
	Витрати інформаційних процесів
Пономарьова Ю.В. [Пономарьова, 2005]	Витрати на постачання
	Витрати на організацію та управління виробництвом
	Витрати на розподіл
	Витрати на транспортування
	Витрати на утримання складів і зберігання запасів
	Витрати на підтримку підсистеми інформаційного забезпечення
Окландер М.А. [Окландер, 2008]	На оформлення замовлень і вибір постачальника
	На підтримання контактів із постачальниками
	На доставку
	На вантажні та транспортно-складські роботи
	На складання графіків виробництва
	На переналагодження виробництва
	На внутрішньозаводські переміщення
	На складування
	На підтримання контактів із споживачами
	На відправку
Втрати прибутку внаслідок невикористаних можливостей	
Сергеев В.І. [Сергеев, 2001]	Витрати на елементарні і комплексні логістичні операції
	Втрати від іммобілізації коштів у запасах
	Збиток від недостатньої якості логістичного менеджменту та сервісу
	Витрати на логістичне адміністрування

а також збиток від недостатнього рівня якості функцій постачання, виробництва та збуту готової продукції споживачам.

Зауважимо, що це є необхідною умовою прийняття оптимальних рішень в управлінні логістичною системою і безпосередньо відображає специфіку логістичного підходу (див. підрозділ 1.2). З огляду на вищевикладене можна стверджувати, що жоден із наведених підходів до групування витрат (див. табл. 2.1) не позбавлений певних недоліків.

Зазначимо, що витрати на адміністративно-управлінські функції сягають 9–14 % загальних логістичних витрат (для порівняння, витрати на управління запасами становлять 20–40 %, а транспортні – 15–35 %) [Сергеев, 2001]. Отже, необхідність урахування та виділення в окрему групу витрат, пов'язаних із загальним управлінням логістичною системою, пояснюється значною їх часткою у структурі логістичних витрат, а також комплексним характером управлінської діяльності, що ускладнює віднесення цих витрат на окремі операції чи функції. Втім, автори робіт [Бауэрсокс, 2008; Крикавський, 2005; Окландер, 2008; Пономарьова, 2005; Сток, 2005] не виділяють ці витрати в окрему групу. Також не названі як окрема складова логістичних витрат збитки від недостатньої якості виконання логістичних функцій (витрати втрачених можливостей), що значно обмежує можливості оцінки ефективності альтернативних логістичних рішень та їх реалізацію. Зазначимо, що з урахуванням положень, які визначають специфіку логістичного підходу (див. підрозділ 1.2), такий підхід до визначення логістичних витрат суперечить сучасному розумінню концепції логістики.

Прийняття оптимальних рішень у логістичному управлінні господарськими системами вимагає врахування в моделі загальних витрат не лише витрат, які пов'язані з виконанням логістичних операцій та функцій, а й «навіяних витрат» [Пономарьова, 2005, с. 212] («втрат прибутку внаслідок невикористаних можливостей» [Окландер, 2008, с. 212]). При цьому в якості таких витрат розглядаються витрати втрачених можливостей. На думку М. А. Окландера, основною складовою цих витрат є втрати прибутку, пов'язані з утриманням запасів [Окландер, 2008, с. 214]. При цьому Ю. В. Пономарьова зазначає, що втрачена вигода може бути визначена шляхом оцінки втрат прибутку від зв'язування ресурсів у запасах, а також збитку від недостатнього рівня якості

постачання, виробництва, сервісу тощо [Пономарьова, 2005, с. 212]. На необхідності оцінки збитку від недостатньої якості логістичного менеджменту та сервісу наголошується і в роботі [Корпоративная, 2005].

За визначенням, наведеним у роботі [Райзберг, 1999], збиток – це 1) втрати, непередбачені витрати, недоотриманий прибуток; 2) шкода, заподіяна діяльністю, діями одного суб'єкта господарювання іншим чи природі, суспільству. Отже, поняття «збиток» є ширшим за поняття «втрати».

Ураховуючи вищевикладене, найбільш обґрунтованим є підхід до групування витрат, запропонований у роботі [Сергеев, 2001], де авторами у складі загальних логістичних витрат розглядаються витрати на елементарні й комплексні логістичні операції, втрати від іммобілізації коштів у запасах, витрати на логістичне адміністрування, а також збиток від недостатньої якості логістичного менеджменту та сервісу. Втім, цей принцип оцінки витрат також потребує певних уточнень.

Збитки від недостатньої якості логістичного менеджменту та сервісу необхідно розглядати з позицій концепції комплексного управління якістю, за якою якість розглядається як інтегральна функція, що наскрізно охоплює весь ланцюг створення цінності від постачальника до споживача. Невідповідність якості логістичної системи потребам споживачів та умовам господарювання, як наслідок недосконалого логістичного менеджменту та сервісу, виявляється у формі відмов, що призводять до зниження прибутку, а також додаткових витрат, пов'язаних із проведенням заходів із контролю якості параметрів логістичної системи. Витрати, пов'язані з порушенням параметрів функціонування системи, містять втрати, зумовлені внутрішніми та зовнішніми порушеннями, а також витрати на їх попередження й оцінку [Шеффи, 2006, с. 130–135]. Із цих позицій створення запасів можна розглядати як захід з попередження порушень (внутрішніх – як результат недосконалості процесів прогнозування попиту та зовнішніх – як результат ненадійності постачальників). Відповідно, втрати від іммобілізації коштів у запасах, на наш погляд, доцільно розглядати як складову збитків від недостатньої якості логістичного менеджменту та сервісу.

Під логістичним адмініструванням автори роботи [Корпоративная, 2005] розглядають комплекс управлінських функцій та процедур,

спрямований на досягнення стратегічних та оперативних цілей логістичної системи. Реалізацію управлінських функцій здійснюють логістичні менеджери із застосуванням сучасних інформаційних технологій. У цьому контексті зазначимо, що розгляд логістичного адміністрування як функції загального управління логістичною системою не суперечить його сутності та змісту.

Таким чином, загальні логістичні витрати можна розглядати як суму витрат, пов'язаних із комплексом функціонального логістичного управління та загальним управлінням логістичною системою, а також збитків від недостатньої якості логістичного менеджменту та сервісу.

Серед основних логістичних функцій у промисловості виділяють: постачання, підтримку виробництва та збут. Зазначимо, що з урахуванням обмежень у виокремленні логістичних витрат на транспортування та складування з-поміж статей бухгалтерського обліку ці витрати доцільно розглядати в розрізі витрат підсистем постачання та збуту відповідно до частки сировинних ресурсів та готової продукції у загальному обсязі транспортування та складування [Коблянська, 2009].

У зв'язку із загостренням екологічних проблем у різних галузях виробництва зростає увага владних структур та громадськості до проблем охорони довкілля. Як зазначено у роботі [Современная, 2005, с. 492], впровадження у країнах ЄС суворіших норм природоохоронного законодавства, що визначають відповідальність постачальника (виробника) за утилізацію відходів та надмірно виробленої продукції, а також за економічні збитки суспільству, спричинені погіршенням якості компонентів довкілля, призводить, відповідно, до зростання природоохоронних витрат. При цьому рівень цих витрат є таким, що «поглинає» вигреш суб'єктів господарювання від відсутності торгових бар'єрів у Європейському Союзі, який за попередніми оцінками мав становити 15–20% собівартості продукції [Современная, 2005, с. 492].

Ця обставина зумовлює екологічну орієнтацію учасників логістичних ланцюгів. За даними досліджень, проведених у США Національним Агентством захисту довкілля (United States Environmental Protection Agency, U.S. EPA) та Освітнім фондом з питань соціальної відповідальності бізнесу (Business for Social Responsibility Education Fund, BSREF), компанії, які забезпечують відповідність ланцюгів поставок екологічним вимогам споживачів, фіксують

значне зменшення витрат і зростання загальної ефективності діяльності, збільшення обсягів продажів, особливо на ринках Європи та Японії, що є чутливими до екологічних характеристик продукції, процесів та підприємства в цілому [Supplier's, 2001, с. 15; The Lean, 2000].

Результати діяльності зарубіжних компаній свідчать, що зменшення логістичних витрат можливе шляхом концентрації зусиль на аналізі додаткової вартості (цінності) матеріалів з точки зору мінімізації загальних витрат фірми, формуванні витрато-ефективних відносин із постачальниками, придбанні матеріалів без пакування чи з таким, що може бути повторно використаним, а також на основі встановлення вимог до екологічності матеріалів [The Lean, 2000]. Основним бар'єром у поширенні такої практики є недосконалість систем управління екологічними витратами, що унеможливує їх урахування під час прийняття управлінських рішень у логістиці [Supplier's, 2001].

Таким чином, прийняття оптимальних рішень в екологічно орієнтованому логістичному управлінні виробництвом вимагає ідентифікації екологічних витрат підприємства, а також розроблення методичних підходів до їх оцінки та контролю тощо. Величину екологічних витрат підприємства визначають дві принципово різні (альтернативні) складові – витрати на попередження забруднення (безпосередньо витрати, пов'язані зі здійсненням заходів з охорони навколишнього природного середовища (НПС), та витрати, пов'язані з компенсацією чи ліквідацією наслідків забруднення, тобто економічний збиток від порушення компонентів НПС (наприклад, у формі екологічного податку).

Повертаючись до проблеми оцінки загальних логістичних витрат, зазначимо, що оцінювання загальних витрат виробничої логістичної системи здійснюється на основі оцінки витрат за функціональним призначенням (витрати підсистем постачання, виробництва, збуту), витрат, пов'язаних із загальним управлінням системою, врахування збитку від недостатньої якості логістичного менеджменту і сервісу, а також екологічних витрат.

Для аналізу екологічної складової логістичних витрат можна застосувати модель екологічних витрат, що враховує внутрішній економічний збиток від забруднення навколишнього природного середовища (рис. 2.1).

Детальніше зупинимось на витратах споживання природних ресурсів у контексті групування витрат логістичної системи:

- 1)плата за природні ресурси за економічним змістом є вартістю матеріальних ресурсів природного походження (деревина, вода для виробничих потреб та ін.);
- 2)витрати на відтворення природних ресурсів формуються як результат діяльності з відновлення спожитих ресурсів (наприклад, рекультивація земель) для подальшого використання, а отже, їх також можна розглядати як витрати, пов'язані із залученням ресурсів на вході виробничого процесу;
- 3)концесійні платежі під час надання у довгострокову оренду державою тих чи інших видів ресурсів є передумовою залучення ресурсів у виробничий процес.



Рис. 2.1. – Структура екологічних витрат підприємства

[Кислий, 2002, с. 60]

З цих позицій *витрати споживання природних ресурсів* як складову екологічних витрат доцільно розглядати у структурі витрат сфери постачання.

Витрати забруднення навколишнього природного середовища пов'язані з утворенням та надходженням у навколишнє природне середовище відходів виробництва.

Перша складова цих витрат – витрати попередження забруднення – формуються внаслідок здійснення природоохоронних заходів, серед яких [Кислий, 2002, с. 61–62]:

- 1) заходи, спрямовані на попередження чи зниження обсягів утворення забруднень у процесі виробництва (упровадження ресурсозберігаючих та маловідхідних технологій);
- 2) заходи, спрямовані на зниження чи попередження потрапляння шкідливих речовин у довкілля (використання очисних споруд та обладнання, замкнених систем водо-постачання, переведення неорганізованих джерел викидів у організовані тощо);
- 3) заходи, спрямовані на зниження чи попередження шкідливого впливу речовин, що вже потрапили у довкілля (створення санітарно-захисних зон, локалізація відходів у спеціально відведених місцях, розбавлення стоків, розсіювання газів, що надходять в атмосферу, тощо).

Планування, організація та управління матеріальними потоками відходів, скидів та викидів забруднювальних речовин, що є супутніми потоку готової продукції, здійснюються у природоохоронній підсистемі виробничої логістичної системи (див. підрозділ 1.3). Таким чином, *поточні та капітальні витрати, пов'язані зі здійсненням природоохоронних заходів, доцільно розглядати як витрати природоохоронної підсистеми.*

Витрати усунення (компенсації) наслідків забруднення є результатом впливу забрудненого довкілля на реципієнтів і трактуються як економічний збиток від забруднення довкілля. На рівні окремого суб'єкта господарювання економічний збиток виявляється у втраті (недоотриманні) прибутку та додаткових витратах, які формуються внаслідок [Кислий, 2002, с. 71–74]:

- недовикористання за часом та продуктивністю економічних ресурсів підприємства, що функціонують в умовах забрудненого середовища;
- підвищення витрат підприємства у зв'язку з необхідністю відвернення та усунення впливу негативних наслідків забруднення на економічні ресурси підприємства та компенсації наслідків забруднення третім особам (екологічний податок, відшкодування збитків та виплата штрафів);

- зниження конкурентоспроможності продукції, яка не відповідає екологічним стандартам, тощо.

У сукупності з витратами компенсації матеріально-сировинних втрат із відходами виробництва, які безпосередньо не є наслідками впливу забрудненого довкілля на економічні ресурси підприємства, але повністю залежать від кількості утворених відходів, витрати усунення (компенсації) наслідків забруднення формують внутрішній економічний збиток від забруднення довкілля [Кислий, 2002, с. 74].

Отже, з урахуванням екологічних витрат структура витрат виробничої логістичної системи набуває такого вигляду (рис. 2.2).

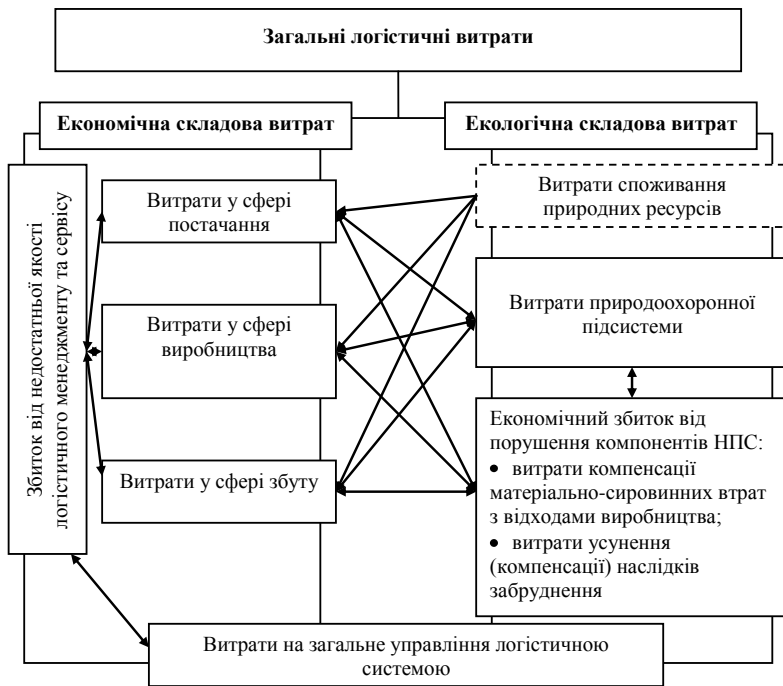


Рис. 2.2. Взаємозв'язок складових загальних логістичних витрат з урахуванням екологічних витрат

Аналіз логістичних витрат здійснюється за принципом загальних витрат або повної вартості, що вперше був запропонований у

1956 р. Г. Льюїсом, Дж. Каллітоном та Дж. Стілом у роботі «Роль повітряного фрахту у фізичному розподілі» [Бауэрсокс, 2008, с. 566]. Вони обґрунтували тезу про необхідність оцінки загальних витрат у логістичній системі, показавши, що здорожчання витрат на транспортування у зв'язку з використанням авіаперевезень, ураховуючи їх швидкість і надійність, компенсується ліквідацією витрат на складування та зберігання матеріалів, унаслідок чого витрати системи в цілому є нижчими за попередні варіанти [Бауэрсокс, 2008, с. 566].

У сучасному розумінні концепція загальних витрат сприяє досягненню міжфункціональних компромісів. Порівнюючи альтернативні варіанти рішень, можна спостерігати збільшення витрат за деякими функціями та одночасне зменшення (чи незмінне значення) за іншими, тому метою управління витратами є знаходження альтернативи, що характеризується найменшим значенням їх загальної величини. Відтак зусилля менеджерів повинні бути сконцентровані на мінімізації не часткових, а загальних витрат.

Мінімум загальних логістичних витрат розглядається як основний критерій оптимізації потокових процесів. Водночас у деяких дослідженнях, зокрема [Семененко, 2003], пропонується використовувати й інші критерії оптимізації, такі як максимум доходу (прибутку).

У цьому контексті зазначимо, що оптимізація потокових процесів за критерієм мінімуму загальних витрат, по-перше, визначена принципами концепції логістики, а по-друге, випрадана з урахуванням такого:

- 1) вимога мінімуму загальних логістичних витрат не є абсолютною, мінімальними вважаються витрати за таким варіантом організації руху матеріальних потоків, який дозволяє забезпечити необхідний рівень задоволення споживачів (рівень сервісу) з найменшими витратами ресурсів [Бауэрсокс, 2008, с. 569–570];
- 2) досягнення необхідного рівня задоволення споживачів зумовлює отримання запланованої суми доходу, що, за умови мінімуму витрат, дозволяє забезпечити максимальний прибуток.

Таким чином, концепцію загальних витрат можна розглядати як інструмент узгодження доходів та витрат, пов'язаних із управлінням матеріальним та супутніми потоками, а також як

критеріальну основу прийняття оптимальних рішень в управлінні виробничою логістичною системою:

$$B_{\text{заг}} = B_{\text{пост}} + B_{\text{вир}} + B_{\text{зб}} + B_{\text{пр.ох}} + B_{\text{упр}} + Z_{\text{лог.м/с}} + Z_{\text{порушНПС}} \rightarrow \min, \quad (2.1)$$

- де $B_{\text{заг}}$ – загальні логістичні витрати, грн;
 $B_{\text{пост}}$ – витрати у сфері постачання, грн;
 $B_{\text{вир}}$ – витрати підсистеми виробництва, грн;
 $B_{\text{зб}}$ – витрати у сфері збуту, грн;
 $B_{\text{пр.ох}}$ – витрати природоохоронної підсистеми, грн;
 $B_{\text{упр}}$ – витрати, пов'язані із загальним управлінням логістичною системою, що здійснюється із використанням інформаційних технологій та засобів комунікації, грн;
 $Z_{\text{лог.м.с.}}$ – збиток від недостатньої якості логістичного менеджменту та сервісу, грн;
 $Z_{\text{порушНПС}}$ – економічний збиток підприємства від порушення компонентів навколишнього природного середовища, грн.

Витрати у сфері постачання можуть бути оцінені за формулою

$$B_{\text{пост}} = B_{\text{зал}}^{MP} + B_{\text{трансп}}^{MP} \cdot k_{\text{тр}}^{MP} + B_{\text{утр}}^{MP} \cdot k_{\text{скл}}^{MP} + B_{\text{оплпр}}^{\text{скл}} \cdot k_{\text{скл}}^{MP} + B_{\text{оплпр}}^{\text{тр}} \cdot k_{\text{тр}}^{MP} + B_{\text{нов}}^{MP} + A^{\text{скл}} \cdot k_{\text{скл}}^{MP} + A^{\text{тр}} \cdot k_{\text{тр}}^{MP} + B_{\text{пост}}^{\text{кан}} \cdot k_{\text{пост}}^{\text{кан}}, \quad (2.2)$$

- де $B_{\text{зал}}^{MP}$ – витрати залучення матеріальних ресурсів (MP) у виробничий процес, які містять витрати, пов'язані із замовленням, придбанням та прийманням партії MP, тощо, грн;
 $B_{\text{трансп}}^{MP}$ – витрати на транспортування MP, грн;
 $B_{\text{утр}}^{MP}$ – витрати, пов'язані зі зберіганням запасів MP на складах підприємства, грн;
 $B_{\text{оплпр}}^{\text{скл}}, B_{\text{оплпр}}^{\text{тр}}$ – витрати на оплату праці працівників складського та транспортного господарств відповідно, грн;
 $B_{\text{нов}}^{MP}$ – витрати, пов'язані із поверненням MP неналежної якості, грн;

- $A^{скл}$ – амортизаційні відрахування на основні засоби у складському господарстві, грн;
- $A^{тр}$ – амортизаційні відрахування на основні засоби у транспортному господарстві, грн;
- $B_{пост}^{кап}$ – капітальні інвестиції, що здійснюються у сфері постачання матеріальних ресурсів (у транспортному та складському господарствах, а також пов'язані зі створенням чи поліпшенням умов праці працівників сфери постачання тощо), грн;
- $k_{скл}^{MP}, k_{тр}^{MP}$ – коефіцієнт, що характеризує частку МР у загальному матеріальному потоці складського та транспортного господарств, відповідно, безрозмірний;
- $k_{пост}^{кап}$ – коефіцієнт ефективності капітальних вкладень у сфері постачання МР, безрозмірний.

Витрати у підсистемі виробництва, пов'язані із внутрішньоцеховим (міжопераційним) переміщенням та складуванням ресурсів, операціями з контролю технологічних процесів, рециклінгу, тощо:

$$B_{вир} = B_{упр} + B_{техн} + B_{обсл}^{пр} + B_{трскл}^{MP, НЗВ} + B_{обсл}^{OЗ} + A^{OЗ} + B_{реп} + B_{серт} + B_{вир}^{кап} \cdot k_{вир}^{кап}, \quad (2.3)$$

- де $B_{упр}$ – витрати на управління виробництвом, які включають оплату праці загальновиробничого персоналу та апарату управління виробничими підрозділами, витрати, пов'язані з документо-обігом, охороною праці, грн;
- $B_{техн}$ – витрати, пов'язані з удосконаленням технології та організації виробництва, поліпшенням якості продукції, робіт та послуг, грн;
- $B_{обсл}^{пр}$ – витрати на обслуговування виробничого процесу та контроль технологічних процесів, якості продукції, грн;
- $B_{трскл}^{MP, НЗВ}$ – витрати, пов'язані з міжопераційним (між-цеховим) транспортуванням МР та ресурсів незавершеного виробництва (НЗВ), утриманням запасів МР та НЗВ, грн;
- $B_{обсл}^{OЗ}$ – витрати на обслуговування, утримання та експлуатацію, ремонт виробничих приміщень та

- основних засобів (ОЗ) загальновиробничого призначення, грн;
- A^{O3} – амортизація основних засобів загально-виробничого призначення, грн;
- $B_{рец}$ – витрати на рециркування, грн;
- $B_{серв}$ – витрати, пов'язані з оцінкою та підтвердженням відповідності продукції, послуг, систем управління, тощо, грн;
- $B_{вир}^{кан}$ – капітальні інвестиції, що здійснюються у підсистемі виробництва, грн;
- $k_{вир}^{кан}$ – коефіцієнт ефективності капітальних вкладень у підсистемі виробництва, безрозмірний.

Витрати у підсистемі збуту

$$B_{зб} = B_{зам}^{ГП} + B_{тр}^{ГП} \cdot k_{тр}^{ГП} + B_{прим}^{ГП} + B_{утр}^{ГП} \cdot k_{скл}^{ГП} + B_{оплр}^{скл} \cdot k_{скл}^{ГП} + B_{оплр}^{мр} \cdot k_{тр}^{ГП} + B_{пов}^{ГП} + B_{серв} + B_{дил} + A^{скл} \cdot k_{скл}^{ГП} + A^{мр} \cdot k_{тр}^{ГП} + B_{зб}^{кан} \cdot k_{зб}^{кан}, \quad (2.4)$$

- де $B_{зам}^{ГП}$ – вартість обробки (контролю) замовлень споживачів, грн;
- $B_{тр}^{ГП}$ – витрати на транспортування готової продукції (ГП), грн;
- $B_{прим}^{ГП}$ – витрати на приймання партії готової продукції на складах підприємства та у покупців;
- $B_{утр}^{ГП}$ – вартість зберігання запасів ГП на складах підприємства, грн;
- $B_{пов}^{ГП}$ – витрати на формування каналів повернення (ГП неналежної якості, упаковка), грн;
- $B_{серв}$ – витрати на логістичний сервіс, грн;
- $B_{дил}$ – витрати на формування дилерської мережі, грн;
- $B_{зб}^{кан}$ – капітальні інвестиції, що здійснюються у підсистемі збуту, грн;
- $k_{скл}^{ГП}, k_{тр}^{ГП}$ – коефіцієнт, що характеризує частку ГП у загальному матеріальному потоці складського та транспортного господарств відповідно, безрозмірний;
- $k_{зб}^{кан}$ – коефіцієнт ефективності капітальних вкладень у підсистемі збуту, безрозмірний.

Ураховуючи, що ресурси незавершеного виробництва зберігаються у виробничих приміщеннях, для коефіцієнтів $k_{скл}^{MP}$, $k_{скл}^{ГП}$, $k_{тр}^{MP}$, $k_{тр}^{ГП}$ виконуються умови

$$k_{скл}^{MP} + k_{скл}^{ГП} = 1, \quad (2.5)$$

$$k_{тр}^{MP} + k_{тр}^{ГП} = 1. \quad (2.6)$$

Витрати природоохоронної підсистеми формуються за рахунок поточних та капітальних природоохоронних витрат:

$$B_{нр.ох} = B_{н.о}^{кан} \cdot k_{н.о}^{кан} + B_{МВ} + A_{нр.ох}^{O3} + B_{рем} + B_{оплпр}^{нр.ох}, \quad (2.7)$$

де $B_{н.о}^{кан}$ – капітальні інвестиції, які здійснюються у сфері охорони навколишнього природного середовища, грн;

$k_{н.о}^{кан}$ – коефіцієнт ефективності капітальних вкладень в об'єкти природоохоронної сфери, безрозмірний;

$B_{МВ}$ – витрати на матеріали, паливо та енергію, що використовуються під час здійснення природоохоронної діяльності, грн;

$A_{нр.ох}^{O3}$ – амортизаційні відрахування на основні засоби природоохоронного призначення, грн;

$B_{рем}$ – витрати на ремонт основних засобів природоохоронного призначення, грн;

$B_{оплпр}^{нр.ох}$ – витрати на оплату праці співробітників природоохоронної служби, грн.

Витрати, пов'язані з комплексом загального логістичного управління виробничою системою

$$B_{унр} = B_{з.унр} + B_{унр}^{O3} + B_{ИКТ} + A_{з.зосн}^{O3} + A_{з.зосн}^{НА} + B_{обсл}^{ФП} + B_{навч} + B_{дозв} + B_{наук-техн} + B_{з.унр}^{кан} \cdot k_{з.унр}^{кан}, \quad (2.8)$$

де $B_{з.унр}$ – витрати на утримання апарату управління та іншого загальногосподарського персоналу, грн;

$B_{унр}^{O3}$ – витрати на утримання основних засобів загальногосподарського використання, грн;

- B_{IKT} – витрати, пов'язані з використанням інформаційних технологій, засобів зв'язку та документообігом, грн;
- $A_{з.госп}^{OЗ}$ – амортизація основних засобів загальногосподарського використання, грн;
- $A_{з.госп}^{НА}$ – амортизація нематеріальних активів загальногосподарського використання, грн;
- $B_{обсл}^{ФП}$ – витрати, пов'язані з обслуговуванням фінансових потоків, грн;
- $B_{навч}$ – витрати, пов'язані з навчанням управлінських кадрів, придбанням літератури, грн;
- $B_{дозв}$ – витрати, пов'язані з отриманням ліцензій та спеціальних дозволів, грн;
- $B_{наук-техн}$ – витрати, пов'язані з науково-технічним забезпеченням господарської діяльності, проведенням дослідно-експериментальних та конструкторських робіт, грн;
- $B_{з.унр}^{кап}$ – капітальні інвестиції загальногосподарського призначення, грн;
- $k_{з.унр}^{кап}$ – коефіцієнт ефективності капітальних вкладень у підсистемі загального управління логістичною системою, безрозмірний.

Акцентуючи увагу на необхідності аналізу збитку від недостатньої якості логістичного менеджменту та сервісу (витрат втрачених можливостей) в управлінні логістичними витратами, потрібно констатувати відсутність рекомендацій щодо оцінки величини збитку чи окремих його складових. Таким чином, виникає необхідність більш детального дослідження сутності та економічного змісту збитку від недостатньої якості логістичного управління, що, на наш погляд, доцільно доповнити дослідженням внутрішнього економічного збитку підприємства від порушення компонентів навколишнього природного середовища.

2.2. Комплексна оцінка збитків у виробничій логістичній системі

Ідентифікація складових збитку від недостатньої якості логістичного управління та розроблення методичних підходів до

його оцінки пов'язані з дослідженням змісту управлінської діяльності, виділенням тих факторів та чинників, від яких залежать якісні параметри виробничої логістичної системи, а також економічною оцінкою наслідків їх порушення.

Відомо, що процес управління можна подати як сукупність функцій: моніторинг, аналіз, планування, організація, регулювання, координація, облік, контроль тощо. Ці функції на різних рівнях управління набувають специфічних властивостей, що визначені як суб'єктом, так і об'єктом управління, а також поділяються на загальні та спеціальні функції управління. Загальні функції відображають стадії управлінського циклу, тобто саме вони й реалізують процес управління, натомість спеціальні відображають специфіку управління у сфері виробництва та пов'язані з динамічною характеристикою виробництва, тобто здійснюються на всіх етапах виробничого циклу.

Відтак носіями функцій логістичного управління є всі суб'єкти, які беруть участь у логістичних процесах підприємства: окремі підрозділи підприємств та вище керівництво, якому належить регульовальна та координуюча роль. Досконалість реалізації функцій логістичного управління визначає організаційно-технологічні параметри виробничої логістичної системи:

- тривалість технологічних операцій;
- ресурсомісткість операцій, процесів, продукції та послуг;
- номенклатура та асортимент продукції та послуг;
- характеристики вхідної сировини, ресурсів та матеріалів, а також їх джерела;
- структуру та параметри розміщення виробничих підрозділів;
- якість та обсяг виробництва продукції та послуг;
- організаційну побудову підприємства та його підрозділів;
- інформаційну систему та комунікаційні можливості;
- координацію окремих логістичних операцій та процесів тощо.

З позицій концепції загального управління якістю відповідність стандартам якості має бути підтверджена не лише для продукції та послуг, а й логістичної системи в цілому [Бауэрсокс, 2008]. При цьому якісні параметри продукції, процесів та виробничої системи пов'язані між собою: якість логістичного процесу визначає якісні параметри системи загалом та результатів її функціонування [Семененко, 2003, с. 366].

Міжнародний стандарт ISO 9000:2001 «Системи управління якістю. Основні положення та словник» визначає якість як ступінь

відповідності властивостей об'єкта вимогам до нього з боку зацікавлених сторін [Системи, 2001]. Отже, якість управлінської діяльності у виробничій логістичній системі потрібно розглядати в контексті здатності виконувати управлінські функції на такому рівні, який забезпечує досягнення оптимальних організаційно-технологічних параметрів (їх стандартних чи запланованих значень) і, відповідно, й досягнення цілей системи.

Збиток від недостатньої якості управління логістичною системою розглядається як окрема група втрат, пов'язана зі скороченням активів виробництва через неефективність логістичних процесів, розглянутих у договірному порядку стосовно несвоєчасного постачання товарів, їх неналежної якості тощо [Мишина, 2008, с. 132]:

- втрати через невідповідність якості продукції, що пов'язано з недосконалістю процесів товароруку;
- втрати через старіння запасів;
- недоотриманий прибуток.

Таким чином, збиток від недостатньої якості управління логістичною системою розглядається у контексті матеріальної відповідальності за порушення господарсько-договірних зобов'язань.

Разом з тим, під час визначення розміру збитків у логістичній системі необхідно враховувати, що внутрішні відносини й адекватна їм матеріальна відповідальність здебільшого ґрунтуються не на договірній, а на плановій основі, тобто вони здійснюються у процесі виконання встановлених планових завдань і є інструментом їх реалізації. Відтак недосконалість логістичного менеджменту доцільно розглядати з позицій матеріальної відповідальності, пов'язаної не лише з господарсько-договірними зобов'язаннями, а й із невиконанням запланованих обсягів реалізації продукції за певний період.

Матеріальна відповідальність підприємства в цілому і його підрозділів тісно взаємозв'язана і здійснюється на єдиній методичній основі. Економічні санкції, адресовані підприємству, повинні доводитися тією чи іншою мірою до його підрозділів – безпосередніх винуватців заподіяних збитків стороннім контрагентам, тобто, оцінку збитку від недосконалість управління логістичною системою необхідно здійснювати також із позицій внутрішньовиробничої матеріальної відповідальності, що передбачає відповідальність окремих підрозділів (працівників) за невиконання планових завдань [Грешак, 2001, с. 170].

Внутрішня матеріальна відповідальність підрозділів організується самим підприємством і ним регулюється, хоча й здійснюється на загальних засадах цивільного права та існуючої методики визначення збитків [Временная, 1990]. Господарський та Цивільний кодекси України встановлюють обов'язкові елементи господарських договорів: предмет, ціну та термін виконання зобов'язання [Господарський, 2003; Цивільний, 2003]. Предмет договору містить найменування (номенклатуру, асортимент) та кількість продукції (робіт, послуг), а також вимоги щодо якості продукції [Господарський, 2003, ст. 180, ч. 4]. Зрозуміло, що недосконалість логістичного управління, що виявляється у порушенні організаційно-технологічних параметрів виробничої логістичної системи, може призвести до зниження кількості виробленої продукції, її якості, здорожчання та порушення термінів поставки. Результатом цього є не лише втрата частки ринку, а й настання господарсько-правової відповідальності за правопорушення у сфері господарювання.

Господарсько-правова відповідальність реалізується через застосування господарських санкцій [Господарський, 2003, ст. 216, Ч.1]. Господарські санкції, згідно із ст. 217 Господарського кодексу України, – це заходи впливу на правопорушника у сфері господарювання, в результаті застосування яких для нього настають несприятливі економічні та/або правові наслідки. У сфері господарювання застосовуються такі види господарських санкцій: відшкодування збитків; штрафні санкції; оперативно-господарські санкції та адміністративно-господарські санкції (табл. 2.2).

Тут необхідно додати, що застосування господарських санкцій до порушника умов господарського договору не звільняє його від обов'язку виконання зобов'язань у натурі.

Тракування порядку застосування господарських санкцій за нормами Цивільного та Господарського кодексів містять певні істотні розбіжності.

Відповідно до ст. 232 Господарського кодексу України, якщо за неналежне виконання господарських зобов'язань установлені штрафні санкції, збитки відшкодовуються в розмірі, непокритому цими санкціями, якщо інше не передбачене договором.

Цивільний кодекс України у ст. 552, 624 встановлює необхідність відшкодування збитків незалежно від сплати неустойки (штрафу,

пені), якщо інше не передбачене договором, дозволяючи тим самим реалізувати «каральну» функцію штрафних санкцій, а не компенсаційну.

Таблиця 2.2

Сутність та характеристика господарських санкцій*

Вид санкцій	Зміст	Складові
1	2	3
Відшкодування збитків	Витрати управленої сторони, втрата або пошкодження її майна, а також неодержані доходи, що були б отримані у разі належного виконання зобов'язання партнером	Вартість втраченого, пошкодженого або знищеного майна; додаткові витрати, сторони, яка зазнала збитків унаслідок порушення зобов'язання; неодержаний прибуток, на який сторона, що зазнала збитків, мала право розраховувати у разі належного виконання зобов'язання; компенсація моральної шкоди
Штрафні санкції	Грошова сума, яку має сплатити порушник	Грошова сума (неустойка, штраф, пеня), встановлена у вигляді твердої суми чи відсоткових ставок за: порушення умов зобов'язання щодо якості (комплектності) товарів; порушення термінів виконання зобов'язання
Оперативно-господарські санкції	Заходи оперативного впливу на правопорушника з метою припинення або попередження повторення порушень зобов'язання, що використовуються самими сторонами зобов'язання в односторонньому порядку	Види оперативно-господарських санкцій у разі порушення зобов'язання однією зі сторін: відмова від виконання свого зобов'язання управленою стороною; відмова управленої сторони від прийняття подальшого виконання зобов'язання або повернення виконаного кредитором за зобов'язанням; встановлення додаткових гарантій належного виконання зобов'язань; відмова від встановлення на майбутнє господарських відносин тощо

1	2	3
Адміністративно-господарські санкції	Заходи організаційно-правового або майнового характеру щодо припинення правопорушення та ліквідації його наслідків. Здійснюються органами державного управління	Види адміністративно-господарських санкцій: вилучення прибутку (доходу); адміністративно-господарський штраф; стягнення зборів (обов'язкових платежів); застосування антидемпінгових заходів; припинення експортно-імпортних операцій; застосування індивідуального режиму ліцензування; зупинення дії ліцензії; скасування державної реєстрації тощо

* Складено на основі [Господарський, 2003]

Під час визначення складових збитку від недостатньої якості логістичного менеджменту необхідно спиратися на положення ст. 552 та 624 Цивільного кодексу, згідно з якими необхідно розглядати як витрати, пов'язані з відшкодуванням збитків, так і витрати, пов'язані зі сплатою штрафних санкцій. Розроблення конкретних методик із визначення розмірів збитків, спричинених порушеннями у сфері господарювання, здійснюється Кабінетом Міністрів України.

На сьогодні єдиною методикою, що може бути використана для визначення розмірів збитку, є «Тимчасова методика визначення розміру збитку, заподіяного порушеннями господарських договорів», затверджена комісією Ради Міністрів СРСР у 1990 р. [Временная, 1990].

Основними принципами оцінки збитку, згідно із цим документом, є такі:

- витрати визначаються на основі фактично зазнаних витрат за аналізований період;
- при втраті майна його вартість визначається з урахуванням зношеності;
- при пошкодженні майна визначається сума уцінки чи витрати на його відновлення (ліквідацію пошкоджень);

- до недоотриманих доходів мають бути віднесені всі доходи, що підприємство мало отримати, за умови відсутності порушень;
- розмір збитків розраховується лише на основі встановлених (діючих) норм, нормативів, цін і тарифів;
- основою для визначення розміру збитку є характер наслідків здійснених порушень, а не їх зміст;
- при визначенні розміру збитків необхідно виключити можливість подвійного рахунку.

Отже, збитки обчислюються за наслідками порушень зобов'язань незалежно від змісту цих порушень (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Наслідки порушення господарських зобов'язань та склад пов'язаних із цим збитків*

Наслідки порушень	Склад збитків
1	2
Зменшення обсягів виробництва (реалізації)	Недоотриманий прибуток; зростання умовно-постійних витрат у собівартості продукції; витрати з виплати господарських санкцій
Простої і форсування виробництва	Додаткові витрати з оплати праці та соціальні відрахування; витрати з виплати господарських санкцій
Заміна сировини, матеріалів, комплектуючих	Додаткові витрати з оплати праці та відрахування на соціальні заходи (при збільшенні трудомісткості робіт); додаткові витрати на сировину, матеріали та паливо
Усунення недоліків продукції	Додаткові витрати з оплати праці та соціальні відрахування; додаткові витрати на усунення недоліків
Повернення неякісної або некомплексної продукції	Додаткові витрати, пов'язані із поверненням продукції та /чи її реалізацією
Брак	Собівартість браку; додаткові транспортні витрати, пов'язані із заміною бракованої продукції; недоотриманий прибуток; витрати з виплати господарських санкцій
Доставка продукції прискореним способом	Додаткові транспортні витрати, пов'язані із прискореною доставкою

Продовження табл. 2.3

1	2
Заміна постачальника	Додаткові витрати, пов'язані з придбанням матеріалів у іншого постачальника чи її власним виробництвом
Втрата чи пошкодження майна	Вартість втраченого майна чи сума уцінки пошкодженого майна; додаткові витрати з ліквідації пошкоджень
Зміна асортименту	Недоотриманий прибуток; зростання умовно-постійних витрат; витрати з виплати господарських санкцій
Зниження якості виготовленої продукції	Недоотриманий прибуток; додаткові витрати з ліквідації недоліків продукції та сервісне обслуговування; витрати з виплати господарських санкцій

**Складено на основі [Временная, 1990]*

Принцип визначення збитків за характером наслідків здійснених порушень пояснюється тим, що одне й те саме порушення може спричинити різні наслідки (наприклад, через поставку неякісних комплектуючих зменшується обсяг виробництва, а також виникає необхідність заміни матеріалів). Так само різні порушення можуть призвести до одного наслідку (зокрема, несвоєчасна поставка матеріалів і порушення графіка виконання ремонтних робіт призводять до простоїв і форсування виробництва).

Узагальнюючи вищевикладене, можемо визначити основні складові збитку від недостатньої якості логістичного управління.

Насамперед, це втрати (недоотримання) прибутку через скорочення обсягів виробництва або реалізації продукції, що, у свою чергу, призводить також і до зростання умовно-постійних витрат.

Для запобігання скороченню обсягів виробництва, у разі відхилення технічних, організаційних та технологічних параметрів логістичної системи від запланованих, підприємство змушене зазнавати додаткових витрат. Вони визначаються на основі додаткових витрат: на оплату праці під час простоїв та форсування

виробництва; пов'язаних із заміною матеріалів чи постачальника, виготовленням їх власними силами; пов'язаних із прискореною доставкою тощо. До складу цих витрат також необхідно включати витрати, пов'язані з утриманням надлишкових запасів.

Окрема група витрат – втрати, спричинені пошкодженням чи розкраданням майна, зростанням браку та зниженням якості продукції. Порушення господарсько-договірних зобов'язань спричиняє формування витрат, пов'язаних із відшкодуванням збитків, завданих контрагентам. Тут необхідно додати, що при визначенні цих витрат потрібно враховувати й витрати на відшкодування завданої моральної шкоди споживачеві, які призначені рішенням суду.

Витрати, пов'язані з виплатою штрафних санкцій, визначаються виходячи з умов договору або згідно із чинним законодавством. Так, ч. 2 ст. 231 Господарського кодексу України передбачено два види штрафних санкцій, якщо інше не передбачене договором: за поставку неякісної (некомплектної) продукції нараховується штраф у розмірі 20 % від вартості неякісної (некомплектної) продукції; за порушення термінів виконання зобов'язань нараховується пеня у розмірі 0,1 % від вартості товарів, робіт, послуг, за якими порушується термін поставки за кожний день порушення, та додатково штраф у розмірі 7% зазначеної вартості при порушенні терміну поставки на 30 та більше днів [Господарський, 2003].

Для попередження формування збитку в логістичній системі об'єктивно необхідним є встановлення змісту порушень та розроблення заходів щодо їх усунення.

Виокремлення природоохоронної діяльності як функції логістичного управління на промисловому підприємстві вимагає розгляду серед факторів, які призводять до формування збитку в логістичній системі, й екодеструктивної діяльності підприємства, що обумовлено організаційною, технологічною та інформаційною єдністю поточкових процесів. Утім, ця проблема досі не досліджувалась у науковій літературі.

Забруднення компонентів навколишнього природного середовища спричиняє зниження кількості та якості економічних ресурсів, що функціонують у соціально-економічній системі підприємства, та обумовлює їх відволікання на попередження, ліквідацію та компенсацію негативних наслідків забруднення.

Економічний збиток підприємства, спричинений екодеструктивною діяльністю, містить такі складові [Кислий, 2002, с. 74–90]: внутрішній економічний збиток від забруднення атмосферного повітря виробничого середовища; екологічний податок; витрати на відшкодування збитків, завданих порушенням навколишнього природного середовища; штрафні санкції, що нараховуються за порушення природоохоронного законодавства згідно з [Методика, 1997, 2008, 2009]; витрати, пов'язані із компенсацією матеріально-сировинних втрат із відходами виробництва.

Під внутрішнім економічним збитком від забруднення докільця розуміють збиток, що завдається суб'єкту господарювання внаслідок забруднення території та цехів підприємства власними відходами та відходами, що надходять від суміжних джерел (автотранспорту, інших промислових об'єктів). До власних джерел забруднення належать організовані та неорганізовані джерела викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря та місця складування відходів виробництва, що розташовані в межах промислової ділянки чи безпосередньо близько до неї [Кислий, 2002, с. 76].

Екодеструктивна діяльність підприємства впливає на: трудові ресурси, матеріальну складову оборотних засобів, основні виробничі фонди тощо (рис. 2.4).

Вплив забруднення на трудові ресурси виявляється у: підвищенні загальної захворюваності працівників підприємства; підвищенні рівня травматизму; підвищенні професійної захворюваності працівників; плинності кадрів через незадоволеність умовами праці; зниженні індивідуальної продуктивності праці. Ці соціальні наслідки впливають на економічні процеси на підприємстві через втрати робочого часу, зниження продуктивності праці та зростання витрат на заходи з попередження, ліквідації та компенсації негативних наслідків забруднення.

Забруднення виробничого середовища впливає на матеріальну складову оборотних засобів та основні виробничі фонди, викликаючи їх прискорену корозію та підвищене зношення, які, у свою чергу, спричиняють: зростання кількості позапланових простоїв машин та обладнання через їх непередбачену відмову; порушення ремонтного циклу машин та обладнання; зростання матеріально- й трудовіткості ремонтних робіт; скорочення термінів служби машин та обладнання

порівняно з нормативним, а отже, їх передчасне списання; появу понаднормативних втрат товарно-матеріальних цінностей у запасах.

Таким чином, забруднення виробничого середовища впливає на матеріальні та просторово-часові характеристики виробничої діяльності, а також є фактором їх порушення.

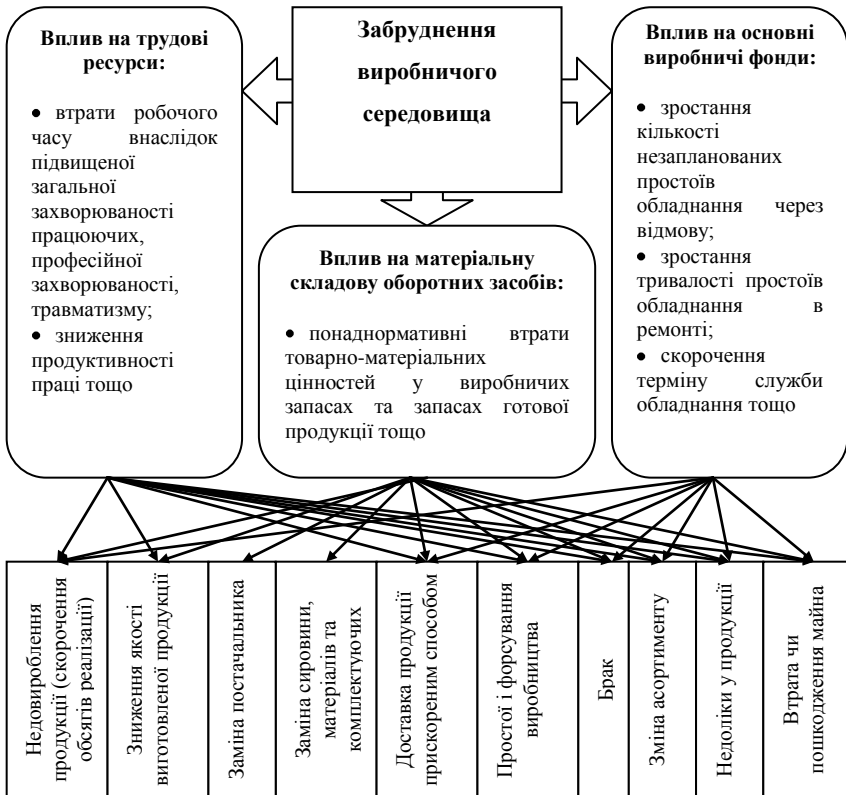


Рис. 2.4. Вплив забрудненого середовища на виробничо-господарські процеси*

*Розроблено на основі [Кислий, 2002]

Єдність наслідків недосконалого логістичного менеджменту та забруднення довкілля зумовлює необхідність їх комплексного

розгляду. З цих позицій для характеристики збитку в логістичній системі пропонуємо використовувати поняття «комплексний еколого-економічний збиток у виробничій логістичній системі», під яким розуміємо втрати, додаткові витрати та упуцнену вигоду, що виникають унаслідок порушення організаційно-технологічних та екологічних параметрів виробничої логістичної системи (рис. 2. 5).

Оцінку комплексного еколого-економічного збитку у виробничій логістичній системі пропонуємо здійснювати за формулою

$$Z_{\text{комп}}^{ee} = B_{\text{приб}}^{ee} + B_{\text{дод}}^{ee} + B_{\text{відш}}^{ee} + B_{\text{рес}}^{ee} + \sum_{i=1}^n \Pi_i^{ek} + \text{Ш}_{\text{госп}}^c + \text{Ш}_{\text{приох}}^c, \quad (2.9)$$

- де
- $B_{\text{приб}}^{ee}$ – втрати прибутку внаслідок скорочення обсягів виробленої (реалізованої) продукції та зростання рівня постійних витрат у виробничій логістичній системі, грн;
 - $B_{\text{дод}}^{ee}$ – додаткові витрати, пов'язані із забезпеченням виконання господарських зобов'язань з урахуванням додаткових витрат, зумовлених забрудненням виробничого середовища, грн;
 - $B_{\text{відш}}^{ee}$ – витрати, пов'язані з відшкодуванням збитків, грн;
 - $B_{\text{рес}}^{ee}$ – втрати матеріальних ресурсів (за оцінкою можливого використання чи вартістю відновлення), грн;
 - Π_i^{ek} – витрати, пов'язані зі сплатою екологічного податку за забруднення i -го компонента довкілля, грн;
 - $\text{Ш}_{\text{госп}}^c, \text{Ш}_{\text{приох}}^c$ – витрати, пов'язані з виплатою штрафних санкцій за порушення господарського та природоохоронного законодавства відповідно, грн.

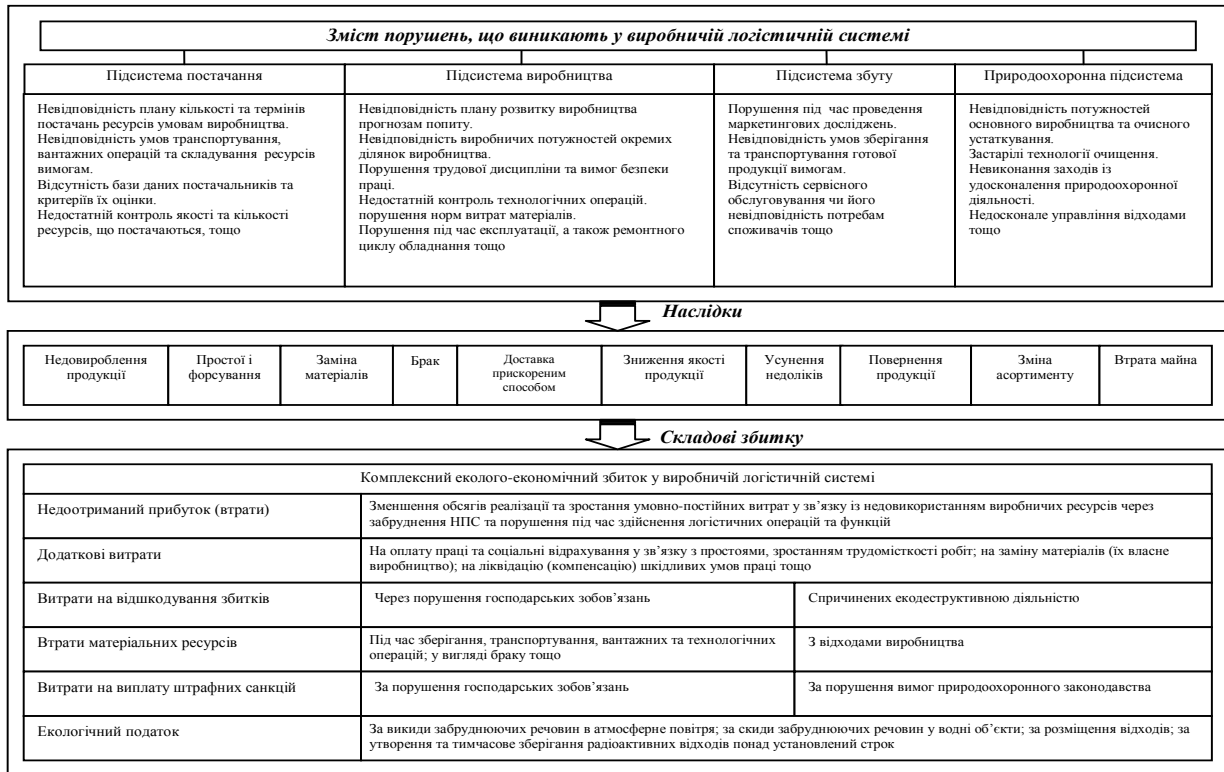


Рис. 2.5. Формування комплексного еколого-економічного збитку у логістичній системі

Недоотриманий прибуток ($B_{\text{приб}}^{ee}$) формується за рахунок безпосереднього скорочення обсягів виробленої продукції та пов'язаного з цим зростання умовно-постійних витрат:

$$B_{\text{приб}}^{ee} = \sum_{i=1}^n (C_i - B_{3M}) \cdot R_i \cdot \beta_i, \quad (2.10)$$

- де C_i – ціна одиниці продукції, грн;
 B_{3M} – питоми змінні витрати на виробництво продукції, грн;
 R_i – показник, що характеризує ефективність використання i -го виду ресурсу під час виробництва продукції (середньогодинний виробіток працівника, середньогодинний виробіток активної частини виробничих фондів, матеріаловіддача матеріальних ресурсів), натуральні одиниці;
 β_i – коефіцієнт, що характеризує непланові втрати i -го виду ресурсу під час виробництва продукції (втрати робочого часу, ефективного часу роботи обладнання, понаднормові витрати матеріальних ресурсів);
 i – вид ресурсу, використаного під час виробництва продукції (трудові, матеріальні, основні виробничі фонди), ($i = 1, \dots, n$).

Додаткові витрати на попередження недовироблення продукції ($B_{\text{доод}}^{ee}$)

$$B_{\text{доод}}^{ee} = \sum_{i=1}^n (Q_i^{\phi} - Q_i^{\text{н}}) \cdot C_i, \quad (2.11)$$

- де $Q_i^{\phi}, Q_i^{\text{н}}$ – відповідно фактична та нормативна використана кількість i -го виду ресурсів (послуг) в аналізованому періоді, нат. од.;
 i – вид ресурсів (послуг), що використані для забезпечення запланованого обсягу продукції (трудові, матеріальні, основні виробничі фонди, паливо, послуги сторонніх організацій, послуги з транспортування, сервісні), ($i = 1, \dots, n$);
 C_i – ціна i -го виду ресурсів (послуг), грн.

Витрати, пов'язані з відшкодуванням збитків, заподіяних третім особам унаслідок порушення умов господарських договорів чи природоохоронного законодавства визначаються за пред'явленими претензіями.

Витрати, пов'язані з втратою матеріальних ресурсів у разі їх пошкодження, втрати, розкрадання, а також зв'язування у відходах виробництва (B_{pec}^{ee}):

$$B_{pec}^{ee} = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot (C_i^{вук} - B_i^{вук}), \quad (2.12)$$

де Q_i – обсяг втрачених (пошкоджених, бракованих, втрачених із відходами) матеріальних ресурсів i -го виду, нат. од.;

i – вид ресурсів, ($i = 1, \dots, n$);

$C_i^{вук}$ – ціна i -го виду ресурсів, за оцінкою можливого використання, грн.;

$B_i^{вук}$ – витрати, пов'язані з доведенням параметрів ресурсів до необхідних для використання, грн.

Штрафні санкції за порушення господарсько-договірних зобов'язань та природоохоронного законодавства визначаються на основі пред'явлених претензій або згідно з умовами договорів.

З урахуванням вищенаведеного методичний підхід до оцінки загальних логістичних витрат набуває вигляду

$$B_{zag} = B_{пост} + B_{вир} + B_{зб} + B_{пр.ох} + B_{унр} + Z_{комп}^{ee} \longrightarrow \min, \quad (2.13)$$

де B_{zag} – загальні логістичні витрати виробничого підприємства, грн;

$B_{пост}$ – витрати у підсистемі постачання, грн;

$B_{вир}$ – витрати підсистеми виробництва, грн;

$B_{зб}$ – витрати у підсистемі збуту, грн;

$B_{пр.ох}$ – витрати природоохоронної підсистеми, грн;

$B_{унр}$ – витрати, пов'язані із загальним управлінням логістичною системою, грн.

Принцип мінімуму загальних логістичних витрат є критерієм для вибору заходів щодо просторово-часової оптимізації потокових процесів. Урахування екологічних витрат у складі загальних логістичних витрат дозволить залучити до сфери логістичного

управлінського обліку та аналізу процесу природокористування та охорони навколишнього природного середовища. Отже, запропонований підхід визначає взаємозалежність логістичних витрат та результатів виробництва з урахуванням екологічної складової, що дозволяє приймати управлінські рішення, які забезпечують підвищення еколого-економічної ефективності функціонування логістичної системи.

Разом з тим узгодження економічних та екологічних цілей виробничої логістичної системи забезпечується не лише на основі загальної оцінки витрат, а й шляхом формування системи логістичного управління з урахуванням екологічних чинників, що передбачає конкретизацію завдань, функцій, методів та інструментів екологічно орієнтованого логістичного управління, які забезпечать досягнення його мети.

2.3. Організаційно-економічні засади екологічно орієнтованого логістичного управління виробництвом

Ефективність логістичного управління визначається рівнем його впровадження в організації. Найвищим етапом інтеграції логістики в системі управління підприємством є формування системи логістично орієнтованого управління організацією. При цьому загальна система управління є тотожною системі логістичного управління, принципи, концепція та стратегії логістики виконують роль генеральних (корпоративних), а організаційна одиниця логістики є головним структурним підрозділом у системі управління. За таких умов логістичне управління спрямоване на досягнення як оперативних, так і стратегічних цілей підприємства [Крикавський, 2005, с. 153–154].

Досягнення стратегічних цілей підприємства забезпечується шляхом логістичного управління взаємозв'язаними інвестиційною, інноваційною, фінансовою, кадровою, виробничою та природо-охоронною сферами діяльності. Це дозволяє розглядати систему екологічно орієнтованого логістичного управління промисловим виробництвом як інтегровану частину загальної системи управління підприємством на логістичних засадах.

Складовими системи екологічно орієнтованого логістичного управління, відповідно до положень загальної теорії управління, є суб'єкт, об'єкт і відповідний механізм управління, який розглядається як сукупність форм, методів, інструментів та функцій управління.

Як відомо, суб'єктом управління є персонал, який реалізує управлінські функції. Суб'єктами екологічно орієнтованого логістичного управління є як вище керівництво підприємства, так і персонал окремих підрозділів.

Стосовно об'єкта екологічно орієнтованого логістичного управління в контексті формування системи управління доцільно надати такі пояснення. В теорії логістики потік, зокрема матеріальний, розглядається як виділений з урахуванням його просторово-часових параметрів рух однорідних речовин у рамках операцій, структур і процесів, що забезпечують трансформацію та зміну його стану. Під час формування системи екологічно орієнтованого логістичного управління необхідно виділити ті сутнісні характеристики потоку, які здатні сприймати управлінський вплив. Із цих позицій керованою підсистемою є сукупність процесів і структур (відповідно і працівників), що забезпечують формування і зміни стану логістичних потоків – матеріального, фінансового та інформаційного, виходячи з їх взаємозв'язку та взаємозалежності.

Взаємовідносини між суб'єктом та об'єктом екологічно орієнтованого логістичного управління – це, перш за все, суспільні відносини, що виникають між людьми як функціональними суб'єктами процесів виробництва, розподілу та споживання й визначають конкретні способи здійснення господарської діяльності. За своїм характером вони є організаційно-економічними, а отже, механізм екологічно орієнтованого логістичного управління, виступаючи формою прояву цих відносин, є за змістом організаційно-економічним. Механізм управління повинен відповідати цілям, завданням і природі об'єкта управління, враховувати реальні умови здійснення управлінської діяльності та забезпечувати гнучкість відповідно до змін зовнішнього і внутрішнього середовища.

Отже, механізм екологічно орієнтованого логістичного управління можна подати як цілісну систему форм, методів та інструментів управління потоковими процесами, яка забезпечує узгодження екологічних та економічних інтересів господарювання з метою отримання інтегрального еколого-економічного ефекту функціонування виробничої логістичної системи.

Комплексний характер екологічно орієнтованого логістичного управління, а отже й відповідного організаційно-економічного механізму управління, на наш погляд, зумовлений такими факторами:

- взаємозв'язком економічної, екологічної та соціальної основ господарювання;
- інтеграцією механізму екологічно орієнтованого логістичного управління в господарський механізм підприємства та його відповідністю напрямам основної економічної діяльності;
- необхідністю функціонування механізму екологічно орієнтованого логістичного управління за всіма напрямками еколого-економічної діяльності підприємства, що забезпечує досягнення стратегічних цілей підприємства.

Формування механізму управління пов'язується з конкретизацією цілей та завдань, а також функцій управління й ресурсів, які забезпечують їх реалізацію. Відповідно до загальної теорії господарського механізму в структурі механізму управління виділяють цільову, функціональну та підсистему забезпечення [Осипов, 1990].

Разом з тим нестабільність і динамічність зовнішнього середовища, притаманні ринковим трансформаціям, додатково актуалізують проблеми забезпечення гнучкості та адаптивності систем та механізмів управління промисловими підприємствами, особливо логістичних. Таким чином, формування організаційно-економічного механізму екологічно орієнтованого логістичного управління необхідно розглядати у контексті сутності, змісту та специфіки цільової, забезпечувальної, адаптаційної та функціональної підсистем з урахуванням екологічних чинників (рис. 2.6).

Коментуючи наведену структурно-функціональну схему функціонування організаційно-економічного механізму екологічно орієнтованого логістичного управління, потрібно зазначити, що його зміст полягає в еколого-економічній оптимізації потокових процесів. Її результат повинен відповідати цільовій підсистемі, яка визначає сутність функціонування механізму екологічно орієнтованого логістичного управління.

Як уже ми зазначали, головною метою екологічно орієнтованого логістичного управління є отримання інтегрального еколого-економічного ефекту. Це пов'язано з тим, що ефективність системи екологоорієнтованого логістичного управління сьогодні розглядається у контексті її здатності вирішувати основні економічні завдання товаровиробника, не завдаючи шкоди компонентам навколишнього природного середовища. Ця обставина формує обмеження у процесі мінімізації витрат (зокрема, за рахунок природоохоронних витрат) і водночас орієнтує на пошук нових джерел підвищення продуктивності використання виробничих ресурсів.

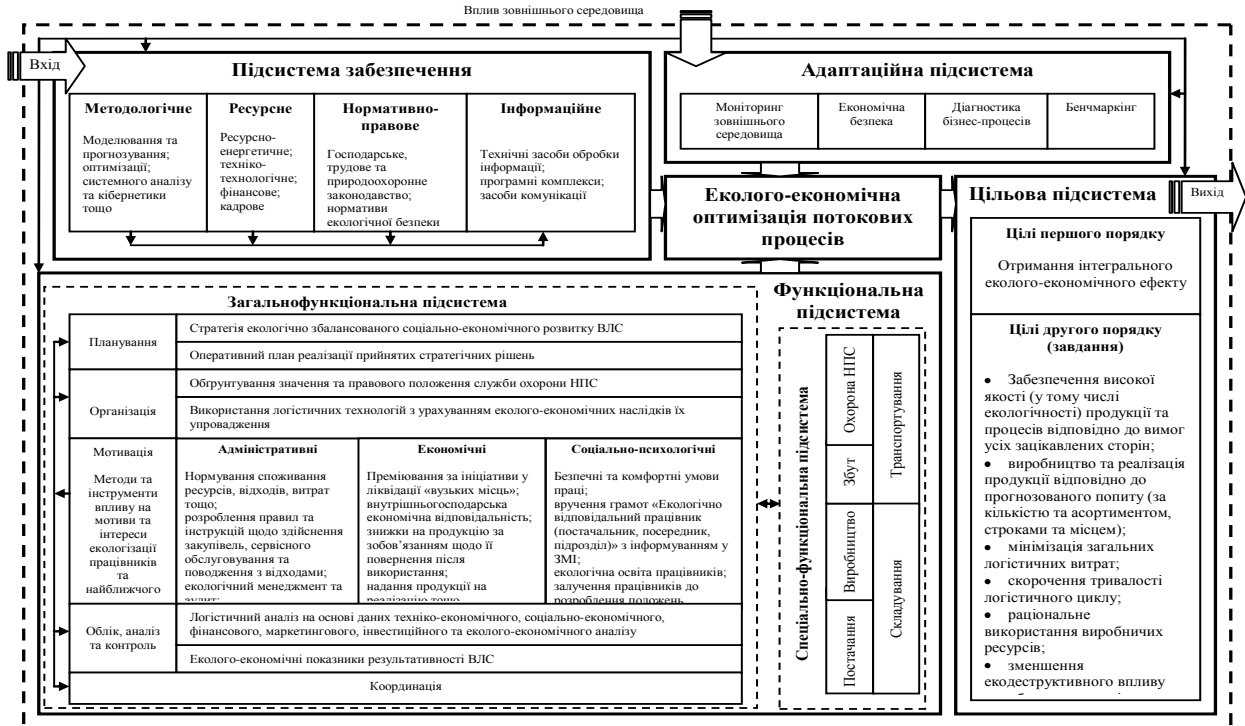


Рис. 2.6. Структурно-функціональна схема організаційно-економічного механізму екологоорієнтованого логістичного управління

Кількісно величина інтегрального еколого-економічного ефекту може бути визначена на основі економічного та еколого-економічного результатів логістизації поточкових процесів, яких можна досягти за існуючого рівня організації виробництва, якісних параметрів техніки та технології, а також загальних логістичних витрат (рис. 2.7).

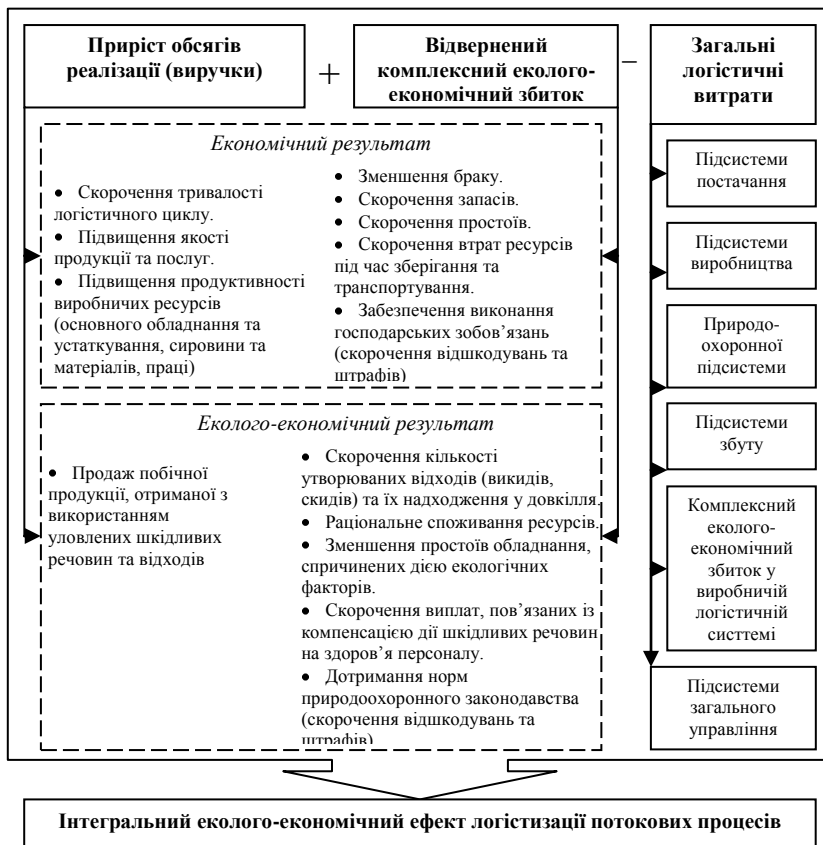


Рис. 2.7. Зміст та принцип розрахунку інтегрального еколого-економічного ефекту впровадження екологічно орієнтованого логістичного управління

Як відомо, економічний результат логістизації потокових процесів – це виражений у вартісній формі результат інтеграції та координації діяльності всіх підрозділів підприємства. Еколого-економічний результат виникає внаслідок більш повного та комплексного врахування екологічних чинників у процесі управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками та відповідної координації виробничої (у тому числі постачання, збут) та природоохоронної сфер діяльності. Він виявляється у зменшенні шкідливого впливу виробничих процесів на компоненти навколишнього природного середовища та населення і може бути кількісно виражений у натуральних і вартісних показниках.

Важливим елементом організаційно-економічного механізму екологічно орієнтованого логістичного управління є підсистема забезпечення. Її складовими є методологічне, ресурсне, нормативно-правове та інформаційне забезпечення. Тут важливо відмітити, що інформація про ці складові формується підсистемою інформаційного забезпечення у вигляді інформаційного потоку, який пронизує всі ланки механізму екологічно орієнтованого логістичного управління та забезпечує реалізацію його функцій.

Процеси планування, регулювання, аналізу, контролю та обліку в сфері природокористування й охорони навколишнього природного середовища під час здійснення виробничої діяльності визначаються законодавчими й нормативно-правовими актами, рівнем розвитку техніки й технологій, обсягами фінансування, а також розвитком екологічної культури підприємницьких структур та суспільства.

Отже, інформаційні потоки, які характеризують цю діяльність, з одного боку, визначаються вхідними інформаційними потоками у вигляді законодавчих вимог та обмежень, вимог споживачів і некомерційних організацій, а з іншого – внутрішньою інформацією, що генерується виробничою логістичною системою (табл. 2.4).

Повертаючись до структури організаційно-економічного механізму екологічно орієнтованого логістичного управління, зазначимо, що проблеми адаптації виробничої логістичної системи до умов зовнішнього середовища доцільно розглядати у контексті надійності та безпеки її функціонування.

При цьому, як інтегральний критерій безпеки виробничої логістичної системи доцільно розглядати економічну безпеку (містить фінансову, інтелектуальну, кадрову, техніко-технологічну, політико-правову, екологічну, інформаційну, силову, ринкову,

Таблиця 2.4

Інформаційні потоки, що характеризують діяльність у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища

Група інформаційних потоків	Елементи інформаційних потоків
Законодавчі вимоги та обмеження	<p>Нормативи впливу на навколишнє природне середовище (НПС).</p> <p>Порядок та вимоги щодо отримання ліцензій та дозволів.</p> <p>Форми ведення природоохоронного обліку.</p> <p>Нормативи плати за використання природних ресурсів та ставки екологічного податку.</p> <p>Стандартизовані вимоги до якості продукції, процесів, систем управління виробництвом тощо</p>
Вимоги споживачів та НКО*	<p>Вимоги до якості продукції та рівня логістичного сервісу.</p> <p>Вимоги щодо доступу до екологічної інформації тощо</p>
Технологічний регламент	<p>Характеристики сировини, основного технологічного та допоміжного обладнання.</p> <p>Характеристики продукції та побічних продуктів.</p> <p>Нормативи ресурсомісткості виробничих процесів та продукції.</p> <p>Потенційні форми впливу на НПС.</p> <p>Проекти реконструкції виробництва тощо</p>
Дані природоохоронного обліку	<p>Кількість та якісний склад забруднювальних речовин, що фактично надходять у НПС, у розрізі технологічних процесів та загалом по підприємству.</p> <p>Характеристика системи поводження з відходами.</p> <p>Параметри використання водних та інших природних ресурсів.</p> <p>Показники використання паливно-енергетичних ресурсів тощо</p>
Фінансова інформація	<p>Інформація про платежі за використання природних ресурсів.</p> <p>Інформація про сплачені суми екологічного податку.</p> <p>Інформація про поточні та капітальні витрати на охорону НПС.</p> <p>Інформація про сплачені штрафи за порушення вимог природоохоронного законодавства тощо</p>

*НКО – некомерційні організації

інтерфейсну складові), яка характеризує стан ефективного використання ресурсів та існуючих ринкових можливостей, що дозволяє відвернути внутрішні й зовнішні загрози, забезпечити тривале функціонування і стійкий розвиток підприємства на ринку відповідно до обраної місії.

На наш погляд, завданнями адаптаційної підсистеми є оперативне виявлення змін факторів зовнішнього середовища (зокрема, на основі підсистеми моніторингу), оцінка їх впливу на економічну безпеку підприємства у розрізі її основних складових та визначення інтегрального критерію економічної безпеки, на основі якого, за умови відхилення параметрів зовнішнього середовища від прийнятих для логістичної системи (за даними діагностики), відбувається коригування механізму управління та його окремих складових із використанням інструментів бенчмаркінгу (рис. 2.8).

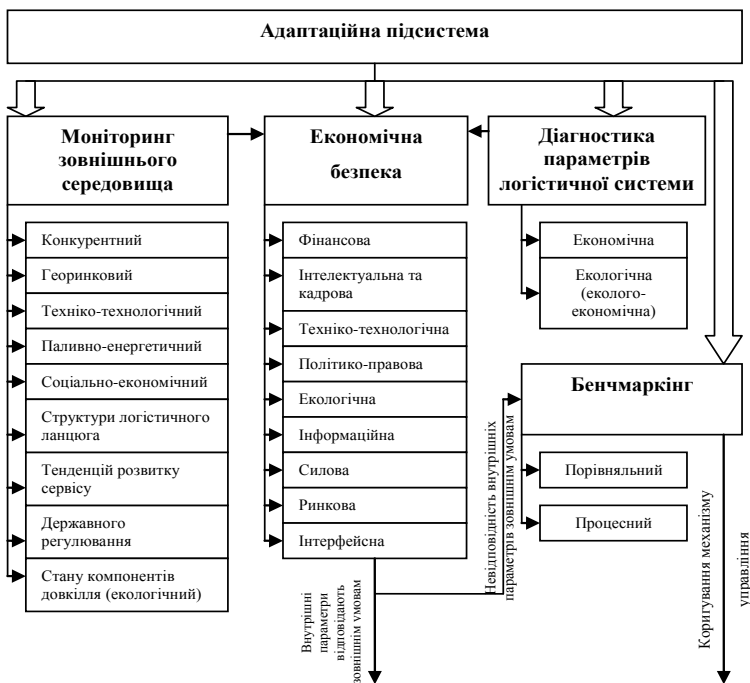


Рис. 2.8. Складові адаптаційної підсистеми механізму екологічно орієнтованого логістичного управління

Підсистема моніторингу забезпечує безперервний збір, накопичення, аналіз та інтерпретацію інформації про стан зовнішніх стосовно логістичної системи параметрів, які можуть обмежувати її гнучкість. Серед таких чинників важливе значення мають [Бауэрсокс, 2008, с. 412-416]: умови конкуренції; відмінності ринкового потенціалу в різних географічних зонах; техніко-технологічні рішення у сфері транспортування, інформаційних технологій, переробки та пакування; доступність енергоресурсів; рівень соціально-економічного розвитку територій та наявність ринкової інфраструктури; тенденції у розвитку сервісних послуг; адміністративне регулювання економіки.

З урахуванням екологічних аспектів функціонування виробничої логістичної системи додатково актуалізуються проблеми відстеження змін у навколишньому природному середовищі, зокрема якості та кількості економічно доступних природних ресурсів. Вирішення цих проблем пов'язане зі створенням систем екологічного моніторингу, що на рівні виробничої логістичної системи передбачає як удосконалення власної інформаційно-аналітичної системи у сфері природо-користування та охорони навколишнього природного середовища (наприклад, облаштування контрольно-вимірювальною апаратурою основного технологічного обладнання, придбання програмних засобів та комплексів для відстеження та моделювання параметрів впливу на довкілля тощо), так і використання (збір та аналіз) даних екологічного моніторингу, який здійснюється на регіональному та національному рівнях, а також громадськими екологічними організаціями.

На основі отриманої в результаті моніторингу інформації оцінюється вплив зовнішніх факторів на стан екологічної складової економічної безпеки виробничої логістичної системи, зокрема:

- рівень захворюваності працівників підприємства;
- зростання цін на природні ресурси та обмеження доступу до них (у тому числі можливостей розміщення відходів);
- зниження конкурентоспроможності підприємства та обсягів реалізації через погіршення «зеленого» іміджу тощо.

Для оцінки можливостей сприйняття системою зовнішніх загроз та їх нейтралізації за рахунок внутрішніх резервів необхідно визначити реальний стан параметрів логістичної системи стосовно стандартних, виявити зміни та їх причини, можливі соціально-економічні наслідки, а також спрогнозувати подальші тенденції

розвитку. Вирішення цих завдань досягається у процесі діагностичного аналізу фінансового стану, економічної безпеки, конкурентоспроможності, потенціалу, а також екологічних аспектів виробничої діяльності.

Еколого-економічна діагностика як особливий вид аналізу та оцінки екологічних проблем соціально відповідального розвитку виробництва спрямована на оцінку відхилення динаміки виробничого процесу від екологічних нормативів та правил природогосподарування з погляду потенційно можливого виникнення проблемних ситуацій у майбутньому, а також оцінки диспропорцій між виробництвом товарної продукції (наданням послуг) та економічно значущими проблемами охорони довкілля на різних ієрархічних рівнях господарування.

У разі відхилення внутрішніх параметрів системи від запланованих, а також їх неспроможності протидіяти зовнішнім негативним чинникам, зокрема у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища, механізм управління необхідно скоригувати таким чином, щоб унеможливити негативний вплив виявлених факторів на стійкість та надійність функціонування виробничої логістичної системи.

Орієнтиром такого регулювання можуть стати дані, отримані за допомогою бенчмаркінгу. Бенчмаркінг розглядається як процес систематичної та безперервної оцінки процесів підприємства, їх порівняння з аналогічними показниками підприємств-лідерів з метою отримання інформації, яка може бути використана для поліпшення власних параметрів. Найкращих результатів удається досягти з використанням процесного бенчмаркінгу, який передбачає вивчення механізмів функціонування кращих процесів, а не лише зіставлення його результатів із власними [Бенчмаркінг, 2006].

Ураховуючи той факт, що західні компанії, по-перше, демонструють вищий рівень екологічної відповідальності, а по-друге, є більш інформаційно відкритими (публікація матеріалів про заходи у сфері охорони НПС є звичайною практикою [Supplier's, 2001; The Lean, 2000]), важливого значення набуває використання бенчмаркінгу для вивчення досвіду природоохоронної діяльності на західних підприємствах. Цей напрям є об'єктивно перспективним і з точки зору виходу вітчизняних підприємств на ринки європейських країн. Напрями досліджень можуть охоплювати [Сравнительный, 2001]:

- вимоги щодо організації природоохоронної діяльності, а також чинні екологічні норми та стандарти;
- показники екологічності виробничо-господарських процесів;
- вплив екологічних факторів на конкурентоспроможність продукції, джерела природоохоронних інвестицій та напрями їх використання;
- способи зниження впливу виробничої діяльності на компоненти навколишнього природного середовища.

Результати досліджень є підставою для формулювання напрямів удосконалення системи екологічно орієнтованого логістичного управління: зміни цілей, завдань та стратегічних рішень; реінжинірингу логістичних процесів; зміни методів та інструментів управління потоковими процесами; заміни ресурсів; зміни постачальників тощо. Підкреслимо, що зміст бенчмаркінгу дозволяє розглядати його як інструмент забезпечення інноваційних змін у виробничій логістичній системі.

Коментуючи елементи функціональної підсистеми, зазначимо, що первинною управлінською функцією є планування. При цьому обов'язковим фактором конкурентоспроможності підприємства за сучасних умов є стратегічне планування функціонування та розвитку виробничої логістичної системи. Основними елементами стратегічного плану є плани спеціалізації виробництва, структури, систем, технологій та місця розташування виробництва, елементів інфраструктури, структури розподільчої мережі, схем та джерел постачання сировини, а також інвестиційних процесів [Крикавський, 2005].

Відмітимо, що найбільш поширеними стратегіями логістичного управління вважаються стратегії мінімізації загальних витрат, поліпшення якості логістичного сервісу, мінімізації інвестицій у логістичну інфраструктуру та логістичного аутсорсингу [Бауэрсокс, 2008; Современная, 2005]. Разом з тим, з точки зору вирішення екологічних завдань виробничої логістичної системи, ці стратегії є неефективними, оскільки не передбачають урахування екологічних наслідків під час прийняття стратегічних рішень. Так, стратегія мінімізації загальних витрат (без урахування екологічної складової витрат та комплексного еколого-економічного збитку) на практиці, в основному, пов'язується з мінімізацією витрат у системі екологічного менеджменту, що призводить до використання методів «кінця труби» і збільшення екодеструктивного впливу виробничої логістичної системи на компоненти навколишнього природного середовища.

Стратегії поліпшення якості логістичного сервісу та мінімізації інвестицій у логістичну інфраструктуру здебільшого реалізуються у формі доставки необхідних товарів у найкоротший термін. Це, у свою чергу, спричиняє екодеструктивний вплив транспортних потоків на компоненти довкілля.

Спільне використання елементів складського господарства, характерне для стратегій мінімізації інвестицій у логістичну інфраструктуру та логістичного аутсорсингу, дозволяє частково усунути негативний екодеструктивний вплив, обумовлений функціонуванням складських об'єктів (виділення земельних площ, споживання енергії внаслідок експлуатації, контакт персоналу з токсичними й небезпечними матеріалами). Разом з тим, під час розміщення об'єктів інфраструктури логістичні провайдери найчастіше не враховують екологічні фактори.

Ступінь урахування екологічних аспектів у стратегічному плануванні залежить від прийнятої довгострокової екологічної політики підприємства, яка визначає екологічні цілі та завдання, пріоритети у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища [Система, 2006]. Запорукою успішного функціонування промислового підприємства на ринку в довгостроковій перспективі є активна екологічна політика та відповідна їй екологічна стратегія, яка органічно поєднує елементи економічних, екологічних та соціальних стратегічних рішень, забезпечує їх оптимальне співвідношення.

Перспективною у цьому контексті є стратегія екологічно збалансованого соціально-економічного розвитку виробничої логістичної системи, яка передбачає [Садеков, 2002, с. 110; Экологический, 2003]:

- обов'язкове дотримання вимог природоохоронного законодавства;
- інноваційну діяльність, спрямовану на зниження природоємності виробничо-господарської діяльності та екодеструктивного впливу на довкілля як за рахунок упровадження нових технологічних рішень, так і шляхом установлення кооперативних зв'язків з іншими суб'єктами господарювання, створення гнучких виробничо-технологічних ланцюгів на регіональній основі з метою розв'язання екологічних проблем;
- добровільне та свідоме розширення сфер екологічної активності, що безпосередньо не регламентуються природоохоронним законодавством.

Як свідчить світовий досвід, дієвими та ефективними інструментами реалізації активної екологічної стратегії є рециклінг, екологічний аутсорсинг, екологічний аудит та оцінка життєвого циклу продукту, реінжиніринг логістичної системи, навчання персоналу, спільні проекти влади та бізнесу тощо [Murphy, 2000]. Виконання стратегічних рішень на нижчих рівнях управління забезпечується розробленням оперативного плану (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Елементи оперативного плану*

Зміст оперативного плану			
У сфері постачання	У сфері виробництва	У сфері збуту	У сфері охорони навколишнього природного середовища
Планування обсягів та графіку закупівель	Планування графіку виробництва	Планування застосування засобів транспорту	Планування параметрів використання обладнання
Планування розміру запасів	Планування витрат	Планування реалізації замовлень	Планування природоохоронних заходів
Планування витрат на управління запасами	Планування параметрів роботи обладнання	Планування термінів доставок	Планування операцій поводження з відходами
Планування процесів транспортування	Планування кадрової політики	Планування запасів готової продукції	

**Доповнено на основі [Крикавський, 2005]*

Наслідком реалізації стратегії екологічно збалансованого розвитку виробничої логістичної системи є побудова «зелених» вертикально інтегрованих виробничих структур, які забезпечують координацію та кооперування постачальників, виробників і торгово-оптових посередників у єдиному процесі створення споживчої вартості на еколого-економічних засадах (рис. 2. 9) [Мишенін, 2012 (Б)].

Серед основних виробничих результатів функціонування «зелених» вертикально інтегрованих логістичних ланцюгів слід відзначити такі:

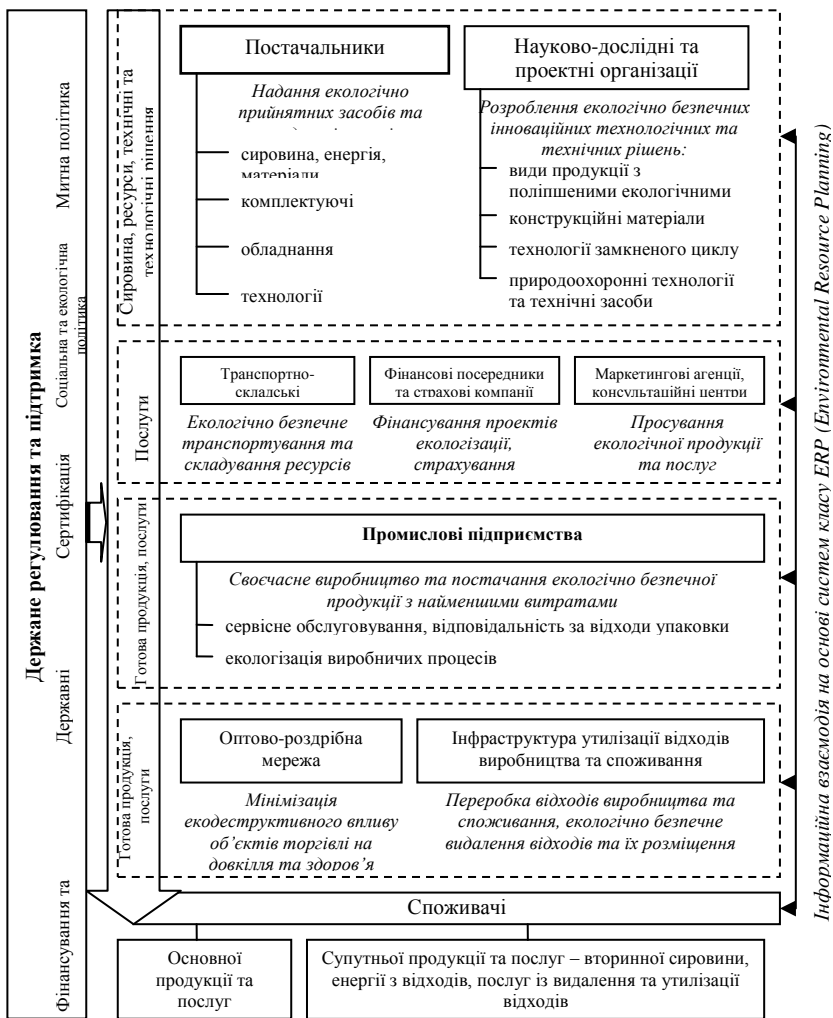


Рис. 2. 9. Організаційна схема функціонування «зелених» вертикально інтегрованих логістичних структур

- задоволення вимог споживачів щодо асортименту, якості та екологічних параметрів продукції у просторово-часовому вимірі з мінімальним рівнем витрат;

- мінімізація трансакційних витрат учасників логістичного ланцюга;
- екологізація різних ділянок матеріалопровідного ланцюга на основі поступового впровадження елементів екологічного менеджменту як передумови формування цивілізованих виробничих відносин між суб'єктами господарювання;
- комплексне використання сировини та матеріалів;
- скорочення обсягів утворення відходів у сферах виробництва та споживання, а також екологічно безпечне видалення неутилізованих;
- формування ринку екологічних товарів та послуг, а також інновацій екологічного спрямування.

Побудова системи екологічно орієнтованого логістичного управління на підприємстві зумовлює необхідність удосконалення організаційної структури, зокрема: визначення місця і правового положення (повноважень) відділу охорони навколишнього природного середовища у структурі виробничої логістичної системи, формування відповідних організаційних зв'язків з іншими відділами, обґрунтування способу організації потокових процесів у виробничому циклі.

Побудова структури служби охорони довкілля на вітчизняних підприємствах є різноманітною. Здебільшого зазначені відділи не охоплюють усіх видів природоохоронної діяльності та функцій, пов'язаних із природокористуванням на підприємстві, що не забезпечує ефективного вирішення поставлених перед ними завдань [Кислий, 2002, с. 130-132],

Логістичне управління господарськими системами, з організаційної точки зору, ґрунтується на принципах централізації, переходу від функціональної до процесної орієнтації, використання сучасних технологій інформаційного обміну та комунікації між структурними відділами. З урахуванням названих принципів об'єктивно необхідним є передання в управління відділу охорони навколишнього природного середовища природоохоронних потужностей та розширення його функцій, зокрема, надання повноважень щодо контролю за дотриманням екологічних параметрів технологічних процесів; впровадження маловідходних технологій, систем оборотного водопостачання та рециклінгу відходів. Цей відділ підпорядковується загальному керівництву, а взаємодія з іншими відділами відбувається на основі сучасних технологій інформаційного обміну та внутрішньогосподарських

еколого-економічних відносин. Такий підхід дозволяє створити шляхом відокремлення відділу охорони навколишнього природного середовища самостійне дочірнє підприємство для надання природо-охоронних послуг виробничим цехам чи іншим підприємствам на договірній основі, тобто сформувати новий напрям діяльності – екологічний аутсорсинг. Критерієм вибору того чи іншого варіанта організаційної структури є мінімум загальних логістичних витрат.

Оснoву реалізації логістичної стратегії становить логістична концепція (технологія), прийнята керівництвом підприємства як базовий принцип, що визначає спосіб організації потокових процесів у виробничій логістичній системі. В основу диференціації принципів організації потокових процесів покладена взаємодія між попередньою та наступною операціями, що втілюється у принципі «витягування» або «виштовхування».

Зміст принципу «виштовхування» полягає у передачі матеріальних ресурсів (МР) із попередньої операції на наступну відповідно до заздалегідь сформованого твердого графіка. Інформаційну основу виробничої системи при цьому становлять автоматизовані системи управління «Планування потреби в матеріалах» (Materials Resource Planning, MRP I), «Виробниче планування потреби в ресурсах» (Manufacturing Requirements Resource Planning, MRP II), «Планування ресурсів підприємства» (Enterprise Resource Planning, ERP), побудовані на використанні електронних каналів обміну даними в режимі «online» між контрагентами. Завдяки їх застосуванню вдалося частково вирішити основні проблеми, притаманні «виштовхувальній» системі: утримувати якнайменший рівень запасів, забезпечити коригування виробничого процесу у відповідності до змін попиту.

«Витягувальні» системи характеризуються налагодженням інформаційної взаємодії між суміжними ланками логістичної системи та відсутністю жорсткого календарного плану термінів та кількості поставок ресурсів. Поповнення запасів відбувається за потреби (принцип «нульових» запасів). Найбільш поширеними формами реалізації цих систем є концепції «Точно вчасно» (Just-in-Time, JIT), «Управління виробництвом «KANBAN», «Ощадливе виробництво» (Lean Production, LP). Грунтуючись на посиленні ролі персоналу та використанні нескладних інформаційних технологій, вони спрямовані на усунення всіх «зайвих» (не додають корисної цінності кінцевому продукту) процесів та операцій [Корпоративная, 2005].

процесів у виробничій логістичній системі залежить від низки факторів, зокрема: ступеня прогнозованості та мінливості попиту; взаємовідносин із постачальниками; тривалості виробничого циклу; типу виробництва тощо.

Разом з тим прийняте рішення про реалізацію «виштовхувальних» чи «витягувальних» технологій впливає на: рівень запасів на підприємстві; функціонування транспортної системи; організацію складського господарства та системи збуту; операційного менеджменту (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Сутність та еколого-економічні наслідки логістичних технологій організації руху потокових процесів

Сутність	Результати використання	
	Економічні	Екологічні
1	2	3
«Витягувальні» логістичні технології: JIT, KANBAN, LP		
Короткий логістичний цикл та малий обсяг виробництва; мінімум (нуль) запасів; усунення «вузьких місць»; ефективна інформаційна взаємодія; постійне відстеження попиту на продукцію та коригування виробництва; вузьке коло контрагентів; оперативне транспортування невеликими партіями; контроль технологічних операцій та усунення браку; посилення відповідальності працівників	<i>Зменшення витрат, пов'язаних із:</i> зберіганням та обслуговуванням запасів; трансакціями; організацією та утриманням системи розподілу; втратами ресурсів під час зберігання; нерациональним споживанням ресурсів та утворенням браку; утилізацією відходів <i>Збільшення витрат, пов'язаних із:</i> транспортуванням та утриманням транспортного господарства; придбанням партії ресурсів; обслуговуванням обладнання під час простоїв	<i>Скорочення:</i> споживання ресурсів, матеріалів та енергії; кількості відходів та втрат ресурсів; займаної площі; захворюваності персоналу внаслідок зменшення рівня забруднення <i>Зростання:</i> викидів в атмосферу від автотранспорту; кількості відходів, що утворюються в транспортному господарстві; споживання палива

Продовження табл. 2.6

1	2	3
	Високі конкурентні позиції за рахунок високого рівня сервісу	
«Виштовхувальні» логістичні технології: MRP/ MRP II, ERP		
Жорстке календарне планування потреб у матеріальних ресурсах на основі попередньо спрогнозованого попиту; необхідність створення страхових запасів; відсутність інформаційної взаємодії між ланками логістичної системи, що призводить до появи надлишку міжопераційних запасів, простоїв у роботі («вузких місць»); використання сучасних інформаційних технологій та програмних комплексів управління виробництвом	<i>Зменшення витрат, пов'язаних із:</i> транспортуванням (скорочення кількості поїздок та більші партії); придбанням ресурсів (знижки за більший обсяг закупівлі); зменшенням ризику зриву графіка поставки готової продукції; простоями	<i>Скорочення:</i> споживання паливно-мастильних матеріалів та відходів транспортування; кількості відходів, що потрапляють у довкілля
	<i>Зростання витрат, пов'язаних із:</i> зберіганням та обслуговуванням запасів; можливим надвиробництвом; ризиком нерационального споживання ресурсів та їх втрат; використанням інформаційних технологій	<i>Зростання:</i> споживання ресурсів; кількості відходів; екодеструктивного навантаження транспорту; екологічного сліду; захворюваності персоналу (зберігання на території шкідливих речовин)
	Високі конкурентні позиції забезпечуються надійністю поставок	

*Розроблено на основі [Lean, 2000; Melnyk, 1999, 2000; Nathan, 2007; Sanchez-Rodrigues, 2006]

Наведені у табл. 2.6 дані дозволяють зробити висновок, що використання «вигукувальних» логістичних технологій при організації внутрішньовиробничого руху матеріальних потоків є кращим з точки зору еколого-економічних наслідків впровадження. Вирішення екологічних проблем, пов'язаних із використанням автотранспорту, можливе шляхом модернізації автопарку відповідно до сучасних вимог, оптимізації транспортних маршрутів за допомогою автоматизованих систем управління, а також технологій логістичного аутсорсингу.

Вирішення екологічних проблем, пов'язаних із використанням «виштовхувальних» технологій, лежить у площині посилення трудової дисципліни, ініціативності та відповідальності працівників щодо використання виробничих ресурсів, обсягів утворення відходів. Відповідно визначальну роль у цьому відіграє формування дієвих методів та інструментів мотивації працівників до екологічно відповідальної праці.

Складність створення ефективної системи мотивації екологізації логістичного управління пов'язана з альтернативним характером економічних, екологічних та соціальних цілей логістичної системи, а також із різними цілями підприємства як економічного суб'єкта природокористування та соціально-економічного середовища. Відповідно необхідно розглядати зовнішню та внутрішню мотивацію екологізації функціонування виробничої логістичної системи із формуванням відповідних їм методів та інструментів. Завданням адміністративних, економічних та соціально-психологічних методів у зовнішньому стимулюванні є узгодження економічних інтересів підприємства (керівництва, працівників) із соціально-економічними та екологічними інтересами суспільства.

Розглядаючи методи управління, що застосовуються у внутрішній мотивації, необхідно враховувати, що з їх допомогою керівництво не лише впливає на трудовий колектив (а отже, процеси і структури, що формують логістичні потоки), а й на інтереси представників найближчого ділового оточення (постачальників, посередників, конкурентів, споживачів), реалізуючи тим самим зовнішню мотивацію.

Ефективність і дієвість адміністративних методів управління виявляються у підвищенні рівня виконавської дисципліни і відповідальності осіб за доручене коло функцій.

Серед цих методів виділимо:

- встановлення науково обґрунтованих норм витрат сировинних та енергетичних ресурсів, витрат часу (праці) на виконання окремих операцій, нормативів утворення забруднювальних речовин та відходів, а також контроль за їх дотриманням;
- регламентування процедур із здійснення закупівель з обов'язковим встановленням вимог щодо екологічності сировини, а також наданням переваги екологічно відповідальним контрагентам;

- регламентування виробничих процедур та операцій управління відходами стосовно екологічності виробничих процесів, екологічно безпечного поводження з відходами;
- надання сервісних послуг з вилучення у споживачів пакувальних матеріалів, продукції неналежної якості та її заміни;
- екологічний менеджмент та аудит, які визначають зобов'язання підприємства щодо здійснення природо-охоронної діяльності, регламентують порядок виконання оцінки екологічних аспектів діяльності, функціональні зобов'язання та відповідальність окремих працівників, порядок документування природоохоронної діяльності;
- реінжиніринг логістичної системи, що здійснюється на основі оцінки еколого-економічної ефективності виконуваних логістичних функцій (операцій) та передбачає їх удосконалення шляхом перебудови розподільних мереж, організації каналів зворотного руху потоків, використання технологій електронної торгівлі, у тому числі відходами чи продукцією, отриманою з їх використанням.

Економічні методи управління мають два аспекти реалізації.

1. Використання інституціональних елементів зовнішнього соціально-економічного середовища чи системи економічних важелів та стимулів, створених на державному рівні (екологічні податки, плата за природні ресурси).
2. Економічні методи управління створює безпосередньо підприємство як суб'єкт впливу на соціально-економічні інтереси трудового колективу та найближче ділове оточення. Більшість із цих методів забезпечується створенням та розвитком внутрішньогосподарських еколого-економічних відносин.

Серед внутрішньоекономічних методів екологічно орієнтованого логістичного управління, на наш погляд, слід виокремити:

- преміювання підрозділів чи окремих працівників за ініціативи щодо зменшення відходів, ресурсозбереження, скорочення браку, виявлення та ліквідації «вузьких місць» (утворення надлишкових міжопераційних запасів, відходів);
- економічна відповідальність підрозділів та окремих працівників за порушення нормативів споживання ресурсів та витрат, утворення браку, недотримання нормативів виробітку чи тривалості операцій;

- надання знижки на продукцію споживачам за зобов'язанням щодо її повернення після використання (для продукції, що може бути повторно використана, перероблена), що сприятиме залученню рециклінгових матеріалів у виробництво готової продукції та зниженню кількості відходів, що надходять у доквілля на стадії споживання продукції;
- надання невеликих партій продукції для реалізації, що сприятиме розширенню ринків збуту без створення відповідної складської інфраструктури (а отже, зростання «екологічного сліду»);
- надання знижок за умови придбання більшої кількості товарів у партії, що дозволить скоротити кількість пакувальних матеріалів, періодичність транспортування, а також обсяги запасів готової продукції тощо.

Необхідно зробити акцент на тому, що логістичне управління охоплює не лише потокові процеси та потоки, а й управління трудовим колективом, який виконує логістичні операції. Тому особливого значення в логістичному управлінні набувають соціально-психологічні методи, спрямовані на ефективне формування й розвиток трудового колективу і конкретних виконавців логістичних операцій на підприємстві.

Далі треба зазначити, що завершальною стадією управлінського циклу є контроль, що включає комплекс робіт зі збору, обробки та передачі управлінської інформації про стан об'єкта управління. Контроль передбачає паралельну роботу з визначення відхилень у досягненні запланованих завдань та розроблення комплексу заходів з їх усунення. Контроль можна розглядати як управління координацією та інформаційним забезпеченням процесу досягнення кінцевих цілей підприємства, що здійснюється на основі узагальнення облікових, аналітичних, планових та контрольних результатів господарської діяльності.

Обліково-аналітичні функції в теорії та практиці управління роботою промислового підприємства розглядаються як самостійна сфера економічної науки «контролінг». Контролінг забезпечує координацію діяльності окремих підсистем керуючої системи та підпорядковує всі функції управління виконанню запланованої мети. Це пояснює визначальне значення контролінгу в логістичному управлінні, яке полягає у створенні умов управління в реальному часі показниками витрат, результатів функціонування логістичної

системи та їх співвідношення. Відповідно логістичний контролінг можна розглядати як «інтегровану функцію управління логістичними системами для уникнення субоптимальних рішень» [Крикавський, 2005, с. 490].

Контролінг, поєднуючи обліково-аналітичні, контрольні та координаційні функції, передбачає виконання таких процедур:

- 1) вибір параметрів оцінки діяльності та одиниць виміру результатів;
- 2) отримання інформації про проміжні результати за каналами зворотного зв'язку;
- 3) порівняння запланованих параметрів та норм з отриманою інформацією та розроблення регулювальних заходів (коригування цілей, організації управління, мотиваційних чинників тощо).

Досягнення мети екологічно орієнтованого логістичного управління вимагає встановлення відповідної системи еколого-економічних показників оцінки логістичної діяльності. Незважаючи на значну кількість наукових публікацій, присвячених дослідженню напрямів екологізації логістики, проблема розроблення необхідного методичного апарату для аналізу та оцінки результативності екологічно орієнтованого логістичного управління до цього часу залишається невирішеною.

Логістичний аналіз розглядається в контексті техніко-економічного аналізу операцій та процедур, пов'язаних із процесами товароруху на підприємствах та в організаціях [Степанов, 2007, с. 236], а також як аудит, який дозволяє оцінити управлінські рішення, що впливають на рівень загальних витрат, прибутку, рентабельності та інші результуючі показники [Корпоративная, 2005, с. 879].

Сучасний етап розвитку концепції логістики дозволяє розглядати її як стратегічний інструмент управління потоковими процесами (не лише товарними), який забезпечує економічну ефективність господарської діяльності. З цих позицій логістичний аналіз за змістом є управлінським аналізом, що здійснюється на всіх рівнях управління та всіма функціональними підрозділами з метою надання керівництву інформації, необхідної для планування, контролю та прийняття управлінських рішень, розроблення стратегії й тактики стосовно фінансової політики, маркетингової діяльності, організації процесів виробничо-господарської діяльності, вдосконалення техніки, технології, а також діяльності у сфері природокористування

та охорони навколишнього середовища, виходячи зі зростаючого впливу останньої на результати господарювання.

Таким чином, *основою прийняття рішень під час реалізації екологічно орієнтованого логістичного управління мають бути дані техніко-економічного, соціально-економічного, фінансового, маркетингового, інвестиційного та еколого-економічного аналізу.*

Існує декілька методичних підходів до визначення ефективності функціонування логістичних систем [Баєв, 2005; Семененко, 2003]. Досить поширеним є поняття функціональної ефективності, що кількісно характеризується величиною корисного ефекту (обсяг продукції, розмір прибутку тощо), отриманого в результаті функціонування логістичної системи за певний період часу. Ефективність логістичної системи може розглядатись і з позицій теорії кваліметрії як показник (система показників), що характеризує рівень якості її функціонування при заданому рівні загальних логістичних витрат.

Також необхідно відмітити, що логістичний підхід ґрунтується на мінімізації загальних логістичних витрат, що дозволяє розглядати їх як основний показник оцінки ефективності. Водночас мінімум витрат є виправданим за умови забезпечення певного рівня сервісу, що приводить до необхідності використання багатокритеріальної оцінки ефективності функціонування логістичних систем.

Відповідно до розробленої Р. Капланом та Д. Нортонем концепції, що передбачає аналіз діяльності організації на основі системи збалансованих показників – універсальних показників діяльності, в логістиці розроблені ключові показники результативності. За визначенням Європейської логістичної асоціації, під ключовими показниками результативності логістичної діяльності (Logistics Key Performance Indicators) слід розуміти необхідний та достатній ряд порівняно легких у застосуванні показників результативності (продуктивності), що дозволяють поєднати виконання логістичного плану з основними функціями та результатами управління товарним потоком і тим самим визначити потребу у коригувальних заходах [Корпоративная, 2005, с. 104].

Основні вимоги, що висуваються до показників СЗП, можуть бути охарактеризовані правилом SMART [Рамперсад, 2004], відповідно до якого, показники мають бути:

- конкретними (Specific);
- вимірюваними (Measurable);

- реалістичними (Achievable);
- орієнтованими на результат (Result-oriented);
- прив'язаними до певного відрізка часу (Time-specific).

Система ключових показників оцінки результативності логістичної системи визначається специфікою (функціями) господарської діяльності та цілями аналізу.

Найбільш поширеними є такі критерії [Корпоративная, 2005; Сток, 2005]:

- якість;
- задоволення споживачів;
- логістичні витрати;
- тривалість логістичного циклу;
- продуктивність;
- використання інвестицій.

На користь використання саме цих напрямів оцінки свідчить той факт, що вони є основою «Глобальних керівних настанов з управління матеріальними потоками / оцінка логістики» (Global Materials Management Objective Guideline / Logistic Evaluation, GMMOG/LE), що набули стандартизованого вигляду. Розроблений на міжнародному рівні за участі і для потреб автомобільної індустрії (під керівництвом Американської та Європейської автомобільних асоціацій виробників) цей стандарт може бути застосований керівниками підприємств й інших галузей для аналізу ефективності функціонування логістичної системи [Fredell, 2006].

Діяльність у сфері природокористування та охорони навколишнього середовища справляє значний вплив на результати функціонування логістичної системи та має бути оцінена, виходячи з таких положень:

- екологічні показники якості техніки, технологій та управління визначають екологічність продукції;
- низькі екологічні показники якості продукції можуть спричинити зростання кількості повернень товару, позовів про відшкодування збитків, тобто впливають на рівень задоволення споживачів;
- урахування витрат природоохоронної підсистеми та комплексного еколого-економічного збитку виробничої логістичної системи у складі загальних логістичних витрат забезпечує еколого-економічну оптимізацію поточкових процесів;
- забруднення довкілля спричиняє позапланові простой внаслідок захворювання працівників та виведення з ладу технологічного

обладнання, тим самим впливаючи на тривалість логістичного циклу;

- ефективне використання виробничих ресурсів під час здійснення природоохоронної діяльності, а також природних ресурсів як «входу» системи визначає загальну продуктивність логістичної системи;
- інвестиції у природоохоронну діяльність пов'язані з відволіканням фінансових ресурсів, а отже, повинні здійснюватись, виходячи з оцінки ефективності вкладення коштів в окремі природоохоронні проекти.

Враховуючи той факт, що одним із завдань екологічно орієнтованого логістичного управління є зменшення екодеструктивного впливу на довкілля, зазначені групи показників результативності (якість, задоволення споживачів, витрати, тривалість циклу, продуктивність та інвестиції) повинні бути доповнені групою еколого-економічних показників, що характеризують вплив логістичної системи на компоненти навколишнього середовища [Коблянська, 2010].

Для оцінки *якісних параметрів виробничих процесів, продукції та послуг* можуть бути використані такі еколого-економічні показники:

1) *Коефіцієнт екологічності виробу* ($k_{\text{вир}}^e$)

$$k_{\text{вир}}^e = \frac{\sum_{i=1}^n m_i * \sigma_i}{M_{\text{вир}}}, \quad k_{\text{вир}}^e \rightarrow 0, \quad (2.14)$$

де m_i – маса i -ї шкідливої речовини у складі виробу, кг;

σ_i – коефіцієнт відносної екологічної небезпеки i -ї шкідливої речовини;

i – вид шкідливої речовини у складі готового виробу, ($i = 1, \dots, n$);

$M_{\text{вир}}$ – маса виробу, кг.

2) *Екологічні витрати споживання продукції* (B_{cn}^e)

$$B_{\text{cn}}^e = \sum_{i=1}^n B_i, \quad B_{\text{cn}}^e \rightarrow 0, \quad (2.15)$$

де B_i – екологічні витрати i -го виду, пов'язані з експлуатацією виробу споживачем, грн;
 i – вид екологічних витрат підприємства (вартість палива, енергії, води, розміщення відходів тощо),
 $(i = 1, \dots, n)$;

3) Коефіцієнт прогресивності очисного обладнання ($k_{обл}^{np}$)

$$k_{обл}^{np} = \sum_{j=1}^n \frac{m_j}{M_j}, \quad k_{обл}^{np} \rightarrow 1, \quad (2.16)$$

де m_j – маса вловлених забруднювальних речовин j -тою одиницею очисного обладнання, т;
 M_j – загальна маса забруднювальних речовин, що надходить на j -ту одиницю очисного обладнання, т;
 j – окрема одиниця очисного обладнання підприємства,
 $(j = 1, \dots, n)$;

4) Показник, що характеризує рівень контролю за функціонуванням очисного обладнання ($k_{оч.обл}$)

$$k_{оч.обл} = \frac{n_{оч.обл}^{к.в.ап}}{N_{оч.обл}}, \quad k_{оч.обл} \rightarrow 1, \quad (2.17)$$

де $n_{оч.обл}^{к.в.ап}$ – кількість очисного устаткування, що обладнане контрольно-вимірювальною апаратурою, од.;

$N_{оч.обл}$ – загальна кількість очисного обладнання, од.

Для оцінки рівня задоволення споживачів можуть бути використані такі еколого-економічні показники:

1) Коефіцієнт екологічності асортименту продукції, що випускається ($k_{ас}^e$)

$$k_{ас}^e = \frac{n^e}{N}, \quad k_{ас}^e \rightarrow 1, \quad (2.18)$$

де n^e – кількість видів продукції з поліпшеними екологічними характеристиками, од.;

N – загальна кількість видів продукції, що випускається, од.

2) Коефіцієнт *повернень продукції через невідповідність екологічним вимогам* ($k_{пов}^e$)

$$k_{пов}^e = \frac{q_{пов}^e}{Q_{реаліз}}, k_{пов}^e \rightarrow 0, \quad (2.19)$$

де $q_{пов}^e$ – обсяг поверненої продукції через невідповідність екологічним вимогам;

$Q_{реаліз}$ – обсяг реалізованої продукції (у натуральних чи вартісних показниках).

3) Показник, що характеризує *збиткоємність прибутку* ($\Pi_{зб}$)

$$\Pi_{зб} = \frac{B_{відш}^{ee} + \text{Ш}^c_{зосп} + \text{Ш}^c_{пр.ох.}}{\Pi}, \Pi_{зб} \rightarrow 0, \quad (2.20)$$

де $B_{відш}^{ee}$ – витрати на відшкодування збитків, завданих споживачам та спричинених порушенням якості компонентів довкілля, грн;

$\text{Ш}^c_{зосп}$ $\text{Ш}^c_{пр.ох.}$ – витрати, пов'язані з виплатою штрафних санкцій, відповідно за порушення господарського законодавства та природоохоронного законодавства, грн;

Π – чистий прибуток підприємства, грн.

4) Показник, що характеризує *рівень впровадження зворотної логістики у тарному господарстві* ($M_{пак}^{зв}$)

$$M_{пак}^{зв} = \frac{q_{пак}^{нов}}{Q_{пак}}, M_{пак}^{зв} \rightarrow 1, \quad (2.21)$$

де $q_{пак}^{нов}$ – кількість повернених тари та пакувальних матеріалів, од.;

$Q_{пак}$ – загальна кількість тари та пакувальних матеріалів, використаних у аналізованому періоді, од.

Для оцінки *рівня витрат у виробничій логістичній системі* можуть бути використані такі еколого-економічні показники:

1) Показник, що характеризує *питому вагу природоохоронних витрат у структурі загальних логістичних витрат* ($k^{B_{\text{пр.ох}}}$)

$$k^{B_{\text{пр.ох}}} = \frac{B_{\text{пр.ох}}}{B_{\text{заг}}}, \quad (2.22)$$

де $B_{\text{пр.ох}}$ – витрати природоохоронної підсистеми, грн;

$B_{\text{заг}}$ – сума загальних логістичних витрат, грн.

2) Показник, що характеризує *питому вагу комплексного еколого-економічного збитку у структурі загальних логістичних витрат* ($k^{Z_{\text{комп}}^{ee}}$)

$$k^{Z_{\text{комп}}^{ee}} = \frac{Z_{\text{комп}}^{ee}}{B_{\text{заг}}}, \quad k^{Z_{\text{комп}}^{ee}} \rightarrow 0, \quad (2.23)$$

де $Z_{\text{комп}}^{ee}$ – сума збитків, грн;

$B_{\text{заг}}$ – сума загальних логістичних витрат, грн.

Для оцінки *тривалості логістичного циклу у виробничій логістичній системі* можуть бути використані такі еколого-економічні показники:

1) Коефіцієнт, що характеризує *питому вагу тривалості простоїв природоохоронного обладнання у загальній тривалості логістичного циклу* ($k_{\text{обл}}^{\text{триєпр}}$)

$$k_{\text{обл}}^{\text{триєпр}} = \frac{\sum_{j=1}^n t_j^{ee.\text{пр}}}{T_{\text{л.ц.}}}, \quad k_{\text{обл}}^{\text{триєпр}} \rightarrow 0, \quad (2.24)$$

де $t_j^{ee.\text{пр}}$ – тривалість простою j -ї одиниці природоохоронного обладнання, год.;

j – окрема одиниця природоохоронного обладнання підприємства, ($j = 1, \dots, n$);

$T_{\text{л.ц.}}$ – загальна тривалість логістичного циклу (нормативна), год.

2) Показник, що характеризує *втрати ефективного фонду часу роботи основного обладнання, зумовлені забрудненням навколишнього природного середовища* ($T_{втр}^{осн}$)

$$T_{втр}^{осн} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i * \gamma_i}{F_{\phi}} , T_{втр}^{осн} \rightarrow 0, \quad (2.25)$$

- де t_i – позапланові простой i -ї одиниці обладнання, год;
 γ_i – питома вага позапланових простой i -ї одиниці обладнання через забруднення навколишнього природного середовища;
 i – окрема одиниця обладнання підприємства, ($i = 1, \dots, n$);
 F_{ϕ} – дійсний фонд часу роботи основного обладнання, год.

Для оцінки *продуктивності виробничої логістичної системи* можуть бути використані такі еколого-економічні показники:

1) Показник, що характеризує *продуктивність використання виробничих ресурсів у сфері охорони навколишнього природного середовища* ($Пр_{в.ф}$)

$$Пр_{в.ф} = \frac{Q}{q_{в.ф}} , Пр_{в.ф} \geq 1, \quad (2.26)$$

- де Q – обсяг виробленої продукції;
 $q_{в.ф}$ – обсяг використаного виробничого фактора (у натуральних чи вартісних показниках).

2) Показник, що характеризує *рівень екологічної рентабельності природоохоронних заходів* ($P_{ек}$)

$$P_{ек} = \frac{\Pi}{OF_{пр.ох} + O_{пр.ох}} * 100\% , \quad (2.27)$$

- де $OF_{пр.ох}$ – вартість основних фондів природоохоронного призначення, грн;
 $O_{пр.ох}$ – середня вартість оборотних засобів природоохоронного призначення, грн.

Для оцінки ефективності інвестицій доцільно використовувати стандартні критерії оцінки (чистий дисконтований дохід, внутрішня норма доходності, термін окупності та ін.), що розраховуються для проектів у сфері охорони довкілля, ресурсо- та енергозбереження.

Вплив виробничої логістичної системи на навколишнє природне середовище можна охарактеризувати за допомогою показника природоємності виробленої продукції ($Pr_{\epsilon mn}$)

$$Pr_{\epsilon mn} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{Q}, \quad Pr_{\epsilon mn} \rightarrow 0, \quad (2.28)$$

де m_i – обсяг використаного для виробництва продукції i -го природного фактора;

i – вид природного фактора, що використовується у виробничих процесах підприємства, ($i = 1, \dots, n$);

Q – обсяг виробленої продукції (у натуральних чи вартісних показниках).

Аналіз значень еколого-економічних показників результативності виробничої логістичної системи доцільно здійснювати шляхом їх порівняння із середньогалузевими (нормативними), а також у динаміці. Запропонована система еколого-економічних показників результативності функціонування виробничої логістичної системи може бути використана для вивчення впливу екологічних факторів на соціально-економічну ефективність функціонування логістичних систем, виявлення резервів підвищення еколого-економічної ефективності логістичного управління, характеристики еколого-економічного рівня логістичних процесів у часі, наприклад, у межах стратегічного планування оптимізації природокористування.

Ці показники є також основою для визначення першочергових заходів щодо оптимізації потокових процесів на еколого-економічних засадах та є інструментом практичної реалізації принципів екологічно орієнтованого логістичного управління в умовах конкретного промислового виробництва.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНОГО ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОВИМ ВИРОБНИЦТВОМ

3.1. Еколого-економічна оптимізація потокових процесів у промисловості

Вагомий внесок промислового комплексу в економіку України, що сприяє поступовому наближенню якості життя в країні до рівня технологічно розвинених країн, визначає його провідну роль і місце у забезпеченні найважливіших стратегічних інтересів держави. Так, у 2009 р. частка промисловості у загальному обсязі виробленої продукції становила 40,7 %. До того ж продукція промисловості становить більшу частину ресурсів, що використовуються в інших галузях національного господарства, зокрема, у 2008 р. цей показник дорівнював 60 % [Статистичний, 2010].

Промисловість є основою забезпечення соціальної стійкості держави, оскільки 17,6 % населення зайнято саме у цій сфері економіки (за даними 2009 р.) [Статистичний, 2010]. Разом із тим промислові підприємства входять до основних суб'єктів, від рішень та діяльності яких залежать рівень екологічної безпеки та раціональність використання природних ресурсів. Зокрема, за статистичними даними 2009 р., 61 % викидів забруднювальних речовин у атмосферне повітря спричинені функціонуванням промислових підприємств (стаціонарні джерела забруднення), а на виробничі потреби використано 54 % загального обсягу використаних у національному господарстві водних ресурсів [Довкілля, 2009].

Очевидно, що все зростаючі масштаби споживання природних ресурсів та пов'язаного із цим забруднення компонентів навколишнього природного середовища (НПС) призводять до виснаження природно-ресурсного потенціалу України, загострення соціальних та економічних проблем. Аналіз даних державної статистики (рис. 3.1), зокрема, показників впливу промислового комплексу України на компоненти НПС, а також економічних показників його розвитку у динаміці, дозволяє зробити висновок про переважно екстенсивний характер останнього.

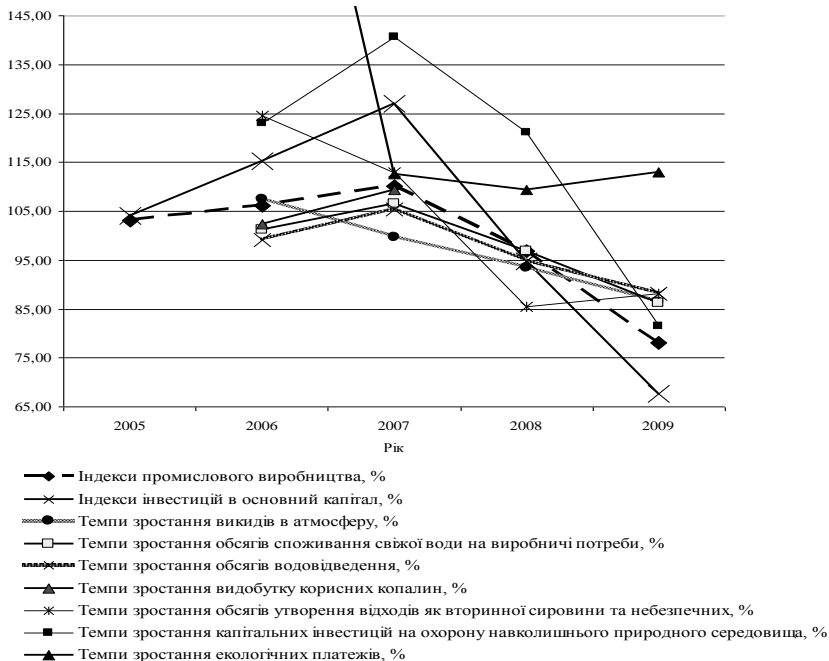


Рис. 3.1. Динаміка основних показників розвитку промислового сектору України та його впливу на довкілля у 2005 – 2009 рр.*

*Побудовано на основі [Статистичний, 2010; Довкілля, 2009; Національна, 2007]

Зазначимо, що скорочення обсягів промислового виробництва, яке відбувається починаючи з 2008 року (індекс промислового виробництва у 2008 р. становив 96,9 %, а у 2009 р. – 78,1 %), супроводжується зменшенням обсягів викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, а також обсягів водоспоживання та водовідведення, але їх динаміка, водночас, відбувається меншими темпами (темпи зростання цих показників у 2009 р. відносно 2008 р. становили 86–88 %). Загрозливою тенденцією, на наш погляд, є також різке скорочення капітальних інвестицій в основний капітал та на охорону НПС, зокрема, для останніх темп зростання у 2009 р. становив 81,5 %. Підкреслимо, що на фоні загального скорочення як обсягів промислового виробництва, так і впливу промисловості

на стан атмосферного повітря та водних ресурсів темп зростання відходів (I–III класів небезпеки та вторинної сировини) у 2009 р., водночас, становив 88,17 % порівняно з його значенням у 2008 р. – 85,41 %.

З огляду на вищезазначене окреслимо основні еколого-економічні проблеми функціонування та розвитку вітчизняного промислового комплексу.

Перш за все, це високі ресурсомісткість та енергоємність виробництва. Зокрема, за показниками раціонального використання водних ресурсів та якості води Україна займає 95-те місце серед 122 країн [Про основні, 2010]. Стосовно показників споживання електроенергії на одиницю виробленої продукції, наводяться такі дані: Японія – 200 кВт, Німеччина – 350 кВт, Україна – 1400 кВт [Зміна, 2009].

Крім того, низький рівень утилізації відходів, який, зокрема, для багатотоннажних відходів промисловості не перевищує 10 %, а для небезпечних відходів різних класів у середньому коливається від 5 до 30 % [Національна, 2007], додатково актуалізує проблему високої відходоємності вітчизняного промислового виробництва. Тут необхідно додати, що станом на початок 2010 року в Україні вже накопичено понад 35 млрд т відходів [Про основні, 2010].

Відповідно до основних положень існуючої концепції продуктивності ресурсів [Основи, 2004; Портер, 2005] будь-який вид відходів чи енергії, що потрапляє у довкілля, потрібно розглядати як прояв неефективного використання ресурсів, що до того ж супроводжується витратами на ліквідацію чи нейтралізацію їх негативної дії, тим самим спричиняючи загальне зростання собівартості продукції. Отже, технологічна недосконалість виробництва призводить не лише до надмірного антропогенного навантаження на компоненти навколишнього природного середовища, а й знижує конкурентоспроможність як окремих суб'єктів господарювання, видів продукції, так і економіки в цілому.

За Індексом глобальної конкурентоспроможності, визначеним Всесвітнім економічним форумом, у 2009–2010 рр. за технологічним рівнем Україна зайняла 80-те місце, за рівнем розвитку бізнесу – 91-ше місце з-поміж 133 країн [Звіт, 2010]. Більш цікаві оцінки з позицій урахування екологічних аспектів діяльності у формуванні конкурентних переваг надає рейтинг, складений Інститутом Розвитку Менеджменту (Institute for Management Development, IMD). У

цьому рейтингу позиції України за показниками достатності фінансування технологічного розвитку, визнання вагомості впливу екологічних забруднень на економіку та пріоритетності сталого розвитку для компаній у 2008 році становили відповідно 53-тє, 40-ве та 43-тє місця серед 55 країн [Полунєєв, 2008].

Вищенаведені факти свідчать, що «пасивна» екологічна політика підприємства та фінансування природоохоронних заходів за залишковим принципом, які характерні для вітчизняних промислових підприємств, є неефективними як із позицій суспільства, так і для окремих суб'єктів господарювання. У ринковій економіці формування цілей раціонального використання та відтворення природних ресурсів, а також охорони довкілля у підприємницькій політиці відбувається під впливом екологічних вимог так званих зацікавлених груп (стейк-холдерів).

Інституціонально-регулююча основа сталого розвитку промислового комплексу, яка, зокрема, визначена Законом України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 р.» [Про основні, 2010], формує ринкові та інноваційні орієнтири розвитку промисловості відповідно до принципів екозбалансованого, сталого господарювання. Створення конкурентоспроможного промислового комплексу, здатного в сучасних умовах інтеграції та глобалізації світогосподарських зв'язків розв'язувати основні завдання соціально-економічного розвитку України, нерозривно пов'язано із забезпеченням екологічної безпеки виробничих процесів, підвищенням продуктивності ресурсів, створенням ефективної системи управління у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища на основі врахування екологічних чинників під час прийняття економічних рішень на всіх ієрархічних рівнях управління.

Поширення інтеграційних процесів у економіці, у свою чергу, ставить перед вітчизняними підприємствами завдання підвищення еколого-економічної ефективності господарської діяльності за рахунок комплексного та раціонального використання усіх видів ресурсів. Зі вступом України до Світової організації торгівлі (СОТ) можливості вільного просування вітчизняної промислової продукції на ринках країн-членів СОТ визначаються відповідністю вимогам директив Європейського Союзу (ЄС). Ці документи встановлюють вимоги щодо безпечності продукції та виробничих процесів з точки зору захисту життя, здоров'я людей, навколишнього середовища [Зелена, 2006].

Головним орієнтиром господарської діяльності є потреби ринку. Результати дослідження, проведеного в Україні у 2008–2009 рр. компанією «GfK», засвідчують зростання уваги населення до екологічних проблем [Зміна, 2009]. Більшість опитаних (63 %) вважають вирішення екологічних проблем пріоритетнішим порівняно з економічним зростанням завданням уряду. Ставлення споживачів до екологічних товарів та послуг ілюструють такі дані:

- 42 % опитаних намагалися зменшити споживання енергії, 40 % – води, а, відповідно, 49 та 48 % хотіли б це робити;
- готовність сортувати сміття, зменшувати споживання одноразових речей, купувати продукти, що позначені екологічним маркуванням, демонструють відповідно 17, 21 та 12 % опитаних, які здійснювали таку діяльність, і 47, 40, 35 % , які хотіли б здійснювати.

При цьому відповідальність за екологічні проблеми, зокрема, кліматичні зміни, опитувані покладають на промисловість (66–86 % за регіонами).

Отже, екологічна проблематика є невід’ємним аспектом функціонування сучасного промислового підприємства. Впливаючи на відносини з контрагентами, органами державного управління, а також ставлення споживачів до продукції, вона тим самим пронизує всі сторони діяльності підприємства, створює перешкоди чи, навпаки, формує передумови для підвищення ефективності господарювання.

Завдання раціонального використання ресурсів, охорони навколишнього природного середовища та забезпечення екологічності виробничих процесів, продукції та послуг у сучасних умовах господарювання необхідно розглядати не як ризик чи фінансовий тягар, а у контексті додаткових джерел формування конкурентних переваг, шансів виходу на нові ринки. При цьому можливості їх реалізації безпосередньо залежать від систем управління у сфері охорони НПС та раціонального природокористування. У цьому контексті особливо актуальним є формування та використання інструментів та методів управління підприємством, які дозволяють попередити шкідливий вплив виробництва на довкілля на всіх етапах створення вартості шляхом інтеграції економічних та екологічних цілей, завдань і функцій управління.

З позицій процесного підходу, екологічно орієнтоване логістичне управління, як і будь-яке управління, представляється

як процес, що охоплює сукупність циклічних дій, пов'язаних із виявленням проблем, пошуком та організацією виконання прийнятих рішень. Процес прийняття управлінських рішень як основний елемент процесу управління безпосередньо пов'язаний зі встановленням сутності та змісту проблем підприємства та вибором серед можливих альтернатив способів їх вирішення.

Реалізація функцій управління в механізмі екологічно орієнтованого логістичного управління виробництвом ґрунтується на всебічному дослідженні еколого-економічних параметрів функціонування виробничих логістичних систем, виявленні невідповідностей між існуючими характеристиками і бажаними, та виробленні рішень, спрямованих на досягнення кінцевої мети. При цьому ключовим логістичним принципом раціоналізації господарської діяльності є сприйняття всього матеріального потоку як цілісного об'єкта управління з інтегрованою координацією всіх процесів матеріалоруку, починаючи від закупівлі необхідних матеріальних ресурсів, організації процесу виробництва та природоохоронної діяльності та закінчуючи доставкою готової продукції споживачу [Окландер, 2008].

З цих позицій резерви якісного підвищення еколого-економічної ефективності виробництва можуть бути виявлені та реалізовані на кожному етапі руху матеріального потоку за рахунок як організаційно-економічних, так і виробничо-технологічних заходів (рис. 3.2).

Звичайно, виробничо-технологічні заходи здатні забезпечити більший еколого-економічний ефект порівняно з організаційно-економічними. Разом з тим в умовах дефіциту фінансових ресурсів для реалізації масштабних проєктів щодо впровадження інноваційних технологій стратегічним напрямом вирішення екологічних проблем виробництва є реалізація організаційно-економічних заходів, що ґрунтуються на використанні логістичних методів дослідження та управління. При цьому варто враховувати, що логістичні резерви оптимізації більшою мірою виявляються в обробно-монтажних технологічних процесах (у сфері управління відходами), ніж в апаратних (технології очищення вихідних пилогазових викидів та стічних вод) [Крикавський, 2005].

Розглянемо більш детально зміст окремих заходів еколого-економічної оптимізації поточкових процесів у виробничій логістичній системі.

Функції підсистеми постачання пов'язані з раціональним використанням матеріальних ресурсів, безпосередньо спрямовані

на попередження утворення відходів у виробничо-господарській діяльності. При цьому екологічна орієнтація сфери постачання перш за все має прояв у наданні екологічно прийнятних факторів виробництва, що використовуються у господарській діяльності.



Рис. 3.2. Система заходів еколого-економічної оптимізації поточкових процесів у виробничій логістичній системі

Відповідно екологічно орієнтована виробнича політика замовника не повинна залишати без уваги екологічну спрямованість виробництва продукції постачальником. З цих позицій оптимальним є варіант вибору постачальника, що має сертифіковану систему екологічного менеджменту. Це, зокрема, може передбачати проведення власного екоаудиту постачальників за переліком критеріїв та

показників, що дозволяють комплексно охарактеризувати якісні (у тому числі екологічні) параметри продукції та процесів її виробництва: екологічні показники сировини; можлива побічна екодеструктивна дія на користувачів; можливість утилізації й переробки відходів виробництва; зобов'язання щодо подальшого використання тари та упаковки; ціна та місце розташування; умови поставки; гарантійні зобов'язання та особливості сервісу.

Предметом логістики постачання є також планування операцій транспортування та розміщення складів сировини з урахуванням вимог екологічної безпеки. Отже, забезпечення екологічно орієнтованої постачальницької діяльності охоплює проблеми вибору найбільш екологічних засобів транспортування (зокрема, вибір постачальників з урахуванням можливостей транспортування залізничними та водними засобами транспорту), а також місць для розміщення складів сировини (особливо для хімічно активних, токсичних речовин).

Не менш важливим з точки зору організації безвідходного виробництва є відмова від власного виробництва сировини на користь співпраці з надійним, екологічно та соціально відповідальним постачальником. Звичайно, ключове значення при прийнятті такого рішення має сукупність технологічних та економічних факторів, соціальні зобов'язання тощо. Водночас необхідно враховувати, що відмова від власного виробництва сировини дозволяє значно скоротити кількість утворених на підприємстві речовинно-енергетичних викидів, а отже, й пов'язаних із ними витрат, включаючи плату за ресурси та екологічний податок.

Управління запасами виконує провідну роль у раціональному використанні матеріальних (природних) ресурсів. Підходи, що використовуються при визначенні оптимальної партії замовлення та розміру запасів, мають враховувати не лише витрати, пов'язані з розміщенням замовлення, зберіганням та транспортуванням партії ресурсів, а й втрати, пов'язані зі зв'язуванням фінансових ресурсів у запасах, їх знеціненням, пошкодженням, розкраданням чи погіршенням якісних параметрів унаслідок тривалого зберігання [Альбеков, 1998; Борисова, 2003].

З точки зору попередження утворення відходів, важливого значення набувають функції підсистеми виробництва. Раціоналізація просторово-часової організації виробничого процесу та нормування витрат ресурсів сприяють попередженню їх втрат під час переміщення, зберігання у цехах та обробки. Зменшення кількості відходів, що

потрапляють у навколишнє природне середовище, досягається за рахунок рециклінгу. На етапі виробництва виявляються додаткові можливості щодо повторного використання чи переробки відходів як резерву виробництва додаткового обсягу основної чи супутньої продукції із вторинної сировини, що можуть бути реалізовані для отримання додаткового прибутку. Основним завданням впровадження процесів рециклінгу є обґрунтування та реалізація найбільш ефективних способів використання відходів з точки зору максимального використання їх ресурсної цінності та мінімізації витрат.

У рамках природоохоронної підсистеми виявляються можливості щодо екологічно безпечного видалення відходів та мінімізації пов'язаних із цим витрат. Вони реалізуються шляхом забезпечення належного збору та зберігання відходів, що унеможливають їх втрати чи негативний екологічний вплив на компоненти навколишнього природного середовища та здоров'я населення, а також оптимізації витрат, пов'язаних з управлінням відходами (транспортуванням, зберіганням, розміщенням, сплатою екологічних податків).

Орієнтація на потреби ринку, з позицій дотримання певних параметрів екологічності продукції, означає орієнтацію на зменшення екологічних витрат у споживача, пов'язаних із придбанням і споживанням (експлуатацією) продукції. Відповідно логістичні операції у сфері збуту повинні бути орієнтовані на: зменшення екологічного впливу процесів поставки; зменшення відходів споживання; подовження тривалості корисного терміну використання виробу; зменшення експлуатаційних витрат. Така орієнтація логістичних операцій безпосередньо не пов'язана зі зменшенням екодеструктивного впливу виробничої діяльності, але дозволяє сформулювати сукупність конкурентних переваг як екологічно та соціально відповідального виробника продукції.

Важливим аспектом логістики є розвиток ефективного сервісу, що охоплює: забезпечення запасними частинами, надання послуг з монтажу та обслуговування обладнання тощо. Забезпечення запасними частинами сприяє «економії» готового виробу у споживача, подовженню терміну його експлуатації та реалізується шляхом: своєчасної поставки запасних частин у відповідності до потреб споживача; дотримання вимог транспортування готової продукції, що виключають механічні пошкодження чи розсіпання, вплив природних факторів на корисні якості виробу тощо. Монтаж та обслуговування продукції дозволяють забезпечити її експлуатацію відповідно до вимог та

прогнозованих термінів. Розвиток сервісу дозволяє скоротити кількість відходів споживання та терміни їх утворення. Отже, основним завданням цих операцій є інтеграція виробника з кінцевим споживачем, що є головною умовою еколого-економічної ефективності управління матеріальним потоком [Борисова, 2003].

Слід констатувати, що найбільший еколого-економічний ефект може бути досягнуто лише за умови реалізації комплексу заходів на всіх етапах руху матеріального потоку у виробничій логістичній системі. Першочерговим етапом у прийнятті екологічно орієнтованих рішень в управлінні виробничими логістичними системами є виявлення основних джерел негативного екологічного впливу господарської діяльності на основі дослідження виробничої структури промислового підприємства, що призводять до формування екологічних витрат та комплексного еколого-економічного збитку у виробничій логістичній системі (рис. 3.3).

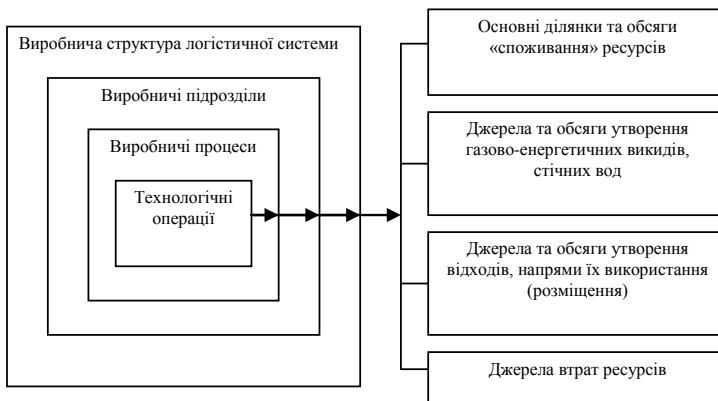


Рис. 3.3. Напрями дослідження виробничої структури логістичної системи

Дослідження виробничої структури конкретного промислового підприємства із виявленням основних ділянок проходження сукупного матеріального потоку та зміни його фізико-хімічного стану доцільно здійснювати шляхом складання схем матеріально-сировинних балансів виробництва із зазначенням джерел (підрозділів, процесів та операцій) негативного екодеструктивного впливу та втрат ресурсів, що у сукупності із обсягом виробництва готової

продукції формують загальний «вихід» виробничої логістичної системи. На основі аналізу питомих показників природоємності, екологіємності продукції та структури екологічних податків визначаються головні еколого-економічні проблеми підприємства та формуються пріоритетні заходи з екологізації виробництва.

Необхідно відмітити, що організаційно-економічні можливості оптимізації потокових процесів значною мірою пов'язані з управлінням відходами. Процес прийняття рішень щодо удосконалення системи управління матеріальними потоками на промисловому підприємстві у контексті вирішення проблем поводження з відходами подано на рис. 3.4.

На першому етапі визначається загальний обсяг відходів, утворених у результаті виробничої діяльності, їх компонентний склад, клас небезпеки, структура, відповідність фактичної кількості утворених відходів нормативній тощо. На основі сформованої інформації проводиться оцінка відповідності обсягів утворених на підприємстві відходів середньогалузевим показникам чи існуючим нормативам. Так, виявлення причин зростання кількості утворених відходів на одиницю виробленої продукції вимагає аналізу дотримання встановлених норм витрат сировини та матеріалів у технологічних операціях.

У випадку невідповідності наявних обсягів утворення відходів нормативним (середньогалузевим) необхідно встановити причини, що призвели до відхилень, та сформувати перелік заходів із удосконалення просторово-часової організації руху ресурсів, що може охоплювати: покращання умов та режиму експлуатації обладнання; раціоналізацію використання матеріальних ресурсів чи їх заміну; підвищення рівня технологічної кваліфікації виробничого персоналу, застосування методів адміністративного впливу на порушників норм витрат ресурсів, параметрів обробки тощо.

Аналіз напрямів зменшення кількості відходів, що надходять у навколишнє природне середовище, здійснюється з метою виявлення відходів, які класифікуються як вторинна сировина згідно з [Довідково-методичні, 1996] та можуть бути використані у власному виробництві чи передані для подальшого використання іншим підприємствам, що зменшує обсяги їх надходження у НПС. Відходи, класифіковані як вторинна сировина, обліковуються за формою статистичної звітності 14-мтп. На сьогоднішній день перелік цих відходів містить 58 найменувань.

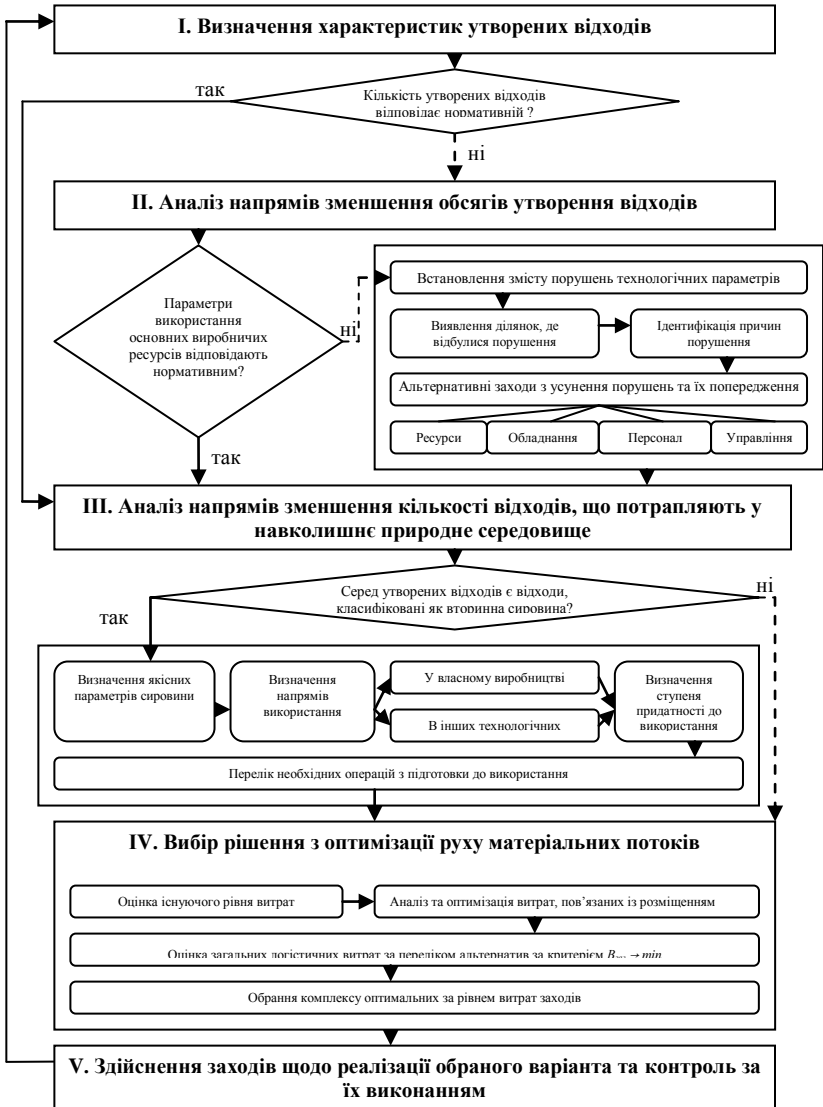


Рис. 3.4. Структурно-логічна схема прийняття рішень щодо оптимізації системи управління матеріальними потоками у сфері поводження з відходами

Відповідно до вимог Державних санітарних правил і норм (ДСанПіН 2.2.7.029-99) [Гігієнічні, 1999] усі промислові відходи, для яких розроблені методи вторинної переробки та раціонального їх використання у національному господарстві, підлягають використанню як вторинна сировина і не повинні вивозитися на полігон. Для утилізації відходів необхідно забезпечити дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Зокрема, утилізації відходів згідно із зазначеним документом передують розроблення технічних умов на процес їх оброблення з вичерпним викладенням розділу «Вимоги безпеки», розроблення та затвердження токсиколого-гігієнічного паспорта, в якому обов'язково повинні бути дані щодо проведення токсикологічних досліджень на лабораторних тваринах. Кінцевий продукт, виготовлений із використанням відходів, повинен мати висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи. При утилізації промислових відходів, наприклад, у будівельній індустрії, необхідно мати гігієнічний висновок щодо впливу токсичних інгредієнтів відходів на об'єкти довкілля, яка проводиться органами державного санітарного нагляду із залученням науково-дослідних інститутів, кафедр та лабораторій медичних інститутів гігієнічного профілю, що атестовані на цей вид діяльності.

Таким чином, результатом аналізу на цьому етапі є сформований перелік відходів, що можуть бути повторно використані як у власному виробництві, так і в інших галузях матеріального виробництва з викладенням усіх необхідних підготовчих операцій.

Четвертий етап передбачає оцінку витрат як за існуючим варіантом, так і для комплексу запропонованих альтернативних заходів. При цьому окремо виділяється аналіз витрат, пов'язаних з управлінням відходами, що передаються спеціалізованим підприємствам для їх подальшої утилізації чи розміщення на договірній основі. У процесі аналізу визначаються умови договорів щодо періодичності надання та вартості послуг, виконання зобов'язань контрагентом тощо. Якщо кількість відходів, що надходять у навколишнє природне середовище, не може бути зменшена, метою аналізу є пошук можливостей оптимізації витрат, пов'язаних із управлінням цими відходами.

Згідно із Податковим кодексом України, (розділ 8, ст. 240, 242) [Податковий, 2010] суб'єкти господарювання, під час діяльності яких здійснюються викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення, скиди забруднювальних

речовин безпосередньо у водні об'єкти, розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах (крім розміщення окремих видів відходів як вторинної сировини), утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені), тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії термін, є платниками екологічного податку. Об'єктом та базою оподаткування є:

- обсяги та види забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами;
- обсяги та види забруднюючих речовин, які скидаються безпосередньо у водні об'єкти;
- обсяги та види (класи) відходів, що розміщуються у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах впродовж звітного кварталу, крім обсягів та видів (класів) окремих відходів як вторинної сировини, що розміщуються на власних територіях (об'єктах) суб'єктів господарювання, які мають ліцензію на збирання і заготівлю окремих видів відходів як вторинної сировини і провадять статутну діяльність зі збирання і заготівлі таких відходів;
- обсяги та види палива, реалізованого податковими агентами;
- обсяги та категорія радіоактивних відходів, що утворюються внаслідок діяльності суб'єктів господарювання та (або) тимчасово зберігаються їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії строк;
- обсяги електричної енергії, виробленої експлуатуючими організаціями ядерних установок (атомних електро-станцій).

Розміщення відходів, в свою чергу, згідно з Законом України «Про відходи» [Про відходи, 1998] означає зберігання та захоронення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах. Суми податку, який справляється за розміщення відходів, обчислюються платниками самостійно шокварталу, виходячи з фактичних обсягів розміщення відходів, ставок податку та коригувальних коефіцієнтів (ст. 249 Податкового кодексу України).

Платники податку складають податкові декларації наростаючим підсумком за квартал, півріччя, дев'ять місяців та рік і подають їх упродовж 40 календарних днів, що настають за останнім календарним днем податкового (звітного) кварталу, до органів державної податкової служби та сплачують збір протягом наступних десяти днів. Фактично розміщені відходи у податковому звітному періоді (кварталі)

враховуються при обчисленні суми збору за цей звітний період і не враховуються у наступних звітних періодах, якщо таке розміщення не відбувалося. При цьому згідно з [Науково-практичний, 2010] обов'язок щодо обчислення екологічного податку за розміщення відходів не виникає у суб'єкта господарювання у випадку, коли у нього припинено право власності на ці відходи на кінець звітного періоду. Отже, наявність непереданих для утилізації спеціалізованим підприємствам відходів, що зберігаються на території підприємства на кінець кварталу, приводить до необхідності сплати екологічного податку. З цих позицій оптимальним для підприємства є недопущення залишків відходів на кінець звітного періоду та своєчасна передача відходів згідно з укладеними договорами контрагентам.

Разом з тим передача відходів спеціалізованим підприємствам супроводжується витратами, пов'язаними з їх транспортуванням, здійсненням вантажних робіт, документообігом, оплатою послуг спеціалізованих підприємств. Відповідно передача невеликих партій відходів щокварталу не завжди є економічно доцільною. При визначенні оптимальних партій відходів для передачі спеціалізованому підприємству, на нашу думку, доцільно виходити з річної суми витрат на управління ними, враховуючи, що суми екологічного податку, який підлягає сплаті, нараховуються на залишок відходів на території підприємства на кінець кварталу. З цих позицій, проблему оптимізації діяльності з управління відходами, які мають бути передані спеціалізованим підприємствам, можна представити як задачу знаходження такої кількості відходів для відвантаження, яка дозволяє забезпечити мінімум річної суми витрат на зберігання, транспортування, утилізацію відходів та сплату екологічного податку. Для вирішення поставленої задачі доцільно використовувати методи динамічного програмування.

У динамічному програмуванні розглядаються методи, які дозволяють шляхом поетапної оптимізації отримати загальний (результуючий) оптимум [Вентцель, 1964]. Основні вимоги до задач, які розв'язуються методами динамічного програмування:

- об'єктом дослідження повинна бути керована система з визначеними допустимими параметрами стану та управління;
- задача може бути інтерпретована як багатостадійний процес, кожна стадія якого полягає у прийнятті рішення про вибір одного з допустимих параметрів управління, що призводять до зміни параметрів стану системи;

- задача не повинна залежати від кількості етапів та бути визначеною на кожному з них;
- стан системи на кожному етапі має бути визначений однаковим (за складом) набором параметрів;
- параметри стану, які набуває система після вибору рішення на певному етапі, залежать лише від цього рішення та початкових параметрів стану на цьому етапі.

Оптимальну (з точки зору мінімізації витрат) партію для відвантаження можна визначити на основі рекурентного співвідношення методу динамічного програмування:

$$W_k(y) = \min_{x_k} \{w_k(x_k, y) + W_{k+1}(y_{k+1})\}, k \in 1:(n-1), \quad (3.1)$$

де $W_k(y)$ – мінімальні витрати з k -го по n -й період при припущенні, що кількість відходів у періоді k дорівнює y ;

$w_k(x_k, y)$ – сумарні витрати, викликані прийнятим на етапі k рішенням, визначаються сумою збору за розміщення відходів, витратами на їх транспортування та зберігання;

x_k – оптимальна партія відходів, що відвантажується;

k – періоди, що позначаються номерами ($k \in 1:(n-1)$);

y_{k+1} – кількість відходів, що підлягають зберіганням впродовж наступного періоду.

За умови, що на кожному етапі аналізу не встановлено обсягів наднормативних відходів, невикористаних вторинних матеріальних ресурсів чи можливостей оптимізації витрат, пов'язаних із розміщенням відходів, керівництво може сформулювати перелік альтернативних заходів із удосконалення виробничої технології у напрямі ресурсо- та енергозбереження. Результатом аналізу за запропонованим алгоритмом є перелік альтернативних заходів з еколого-економічної оптимізації руху матеріальних потоків у виробничій логістичній системі.

Враховуючи, що сформовані альтернативи являють собою комплексні заходи, які охоплюють усі ланки виробничої логістичної системи, їх оптимізація повинна здійснюватися на основі моделей аналізу витрат із подальшим реінжинірингом логістичних систем чи моделей синтезу логістичних систем із використанням принципів «мінімізації сукупних логістичних витрат» чи «економічних компромісів» [Harris, 2007].

Аналіз загальних витрат є достатньо ефективним підґрунтям управління матеріальними потоками. При цьому необхідно враховувати всі економічні зміни, які виникають при будь-яких змінах у логістичній системі, шляхом ідентифікації та групування всіх витрат. Відповідно прийняття рішення про реалізацію того чи іншого заходу з удосконалення системи логістичного управління матеріальними потоками на промисловому підприємстві ґрунтується на оцінці економічних наслідків різних альтернатив шляхом оцінки загальних логістичних витрат та обрання тієї, що забезпечує найекономічніший результат.

3.2. Удосконалення системи управління відходами на підприємстві

З метою апробації запропонованого підходу до обґрунтування природоохоронних заходів, що базується на дослідженні комплексного еколого-економічного збитку у виробничій логістичній системі та мінімізації витрат (підрозділ 2.2), нами було проведено дослідження діяльності металообробного підприємства ПАТ «Центролит» (м. Суми).

Основним напрямом діяльності підприємства є виробництво дрібного, середнього та важкого литва. Виробнича структура підприємства представлена основними, допоміжними та обслуговуючими виробничими підрозділами. Основним виробничим підрозділом є цех із виробництва чавунних та сталевих відливків за технологією лиття у пісково-глиняні форми та плавлення металу в індукційних печах.

Дослідження системи управління матеріальними потоками на ПАТ «Центролит» здійснено на основі балансової схеми руху матеріальних потоків у виробництві (*додаток А*). Аналіз даних, наведених у додатку А, дозволяє зробити висновок, що більшість (понад 80 %) використаних у виробництві сировини, ресурсів та матеріалів надходить у трансформованому вигляді у навколишнє природне середовище з відходами, викидами в атмосферне повітря та безповоротно втрачається у технологічних процесах (рис. 3.5).

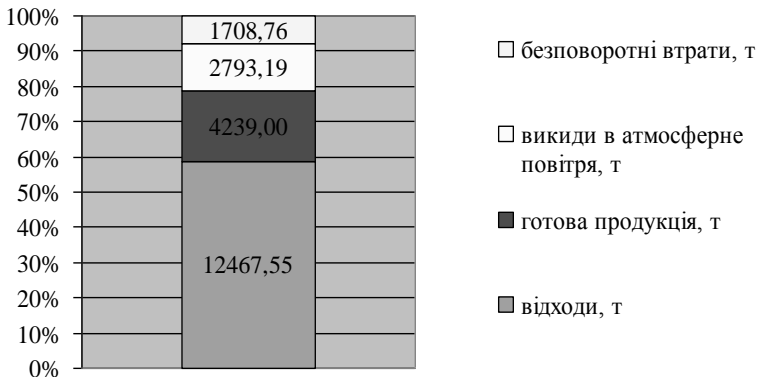


Рис. 3.5. Структура «виходу» логістичної системи ПАТ «Центроліт» у 2008р.*

**Побудовано за даними ПАТ «Центроліт»*

Для характеристики впливу господарської діяльності ПАТ «Центроліт» на компоненти навколишнього природного середовища розраховано показники природоємності (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Оцінка природоємності продукції ПАТ «Центроліт» у 2008 р.*

Показник	Значення
Відходоємність виробленої продукції, т/т	2,94
Повітроємність виробленої продукції, т/т	0,66

**Розраховано за даними ПАТ «Центроліт»*

Слід відзначити, що на підприємстві налагоджена оборотна система водопостачання, що дозволяє уникнути негативного екодеструктивного впливу виробництва на водні ресурси як із позицій їх використання, так і з погляду забруднення водних об'єктів регіону.

Отже, можна дійти висновку, що головною проблемою у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища на ПАТ «Центроліт» є проблема утворення відходів.

Для вирішення цієї проблеми доцільно визначити організаційно-технологічні резерви еколого-економічної логістичної оптимізації поточкових процесів з відповідною оцінкою інтегрального еколого-економічного ефекту.

Зрозуміло, що вплив виробничої діяльності на компоненти НПС призводить до необхідності сплати екологічного податку (рис. 3.6).

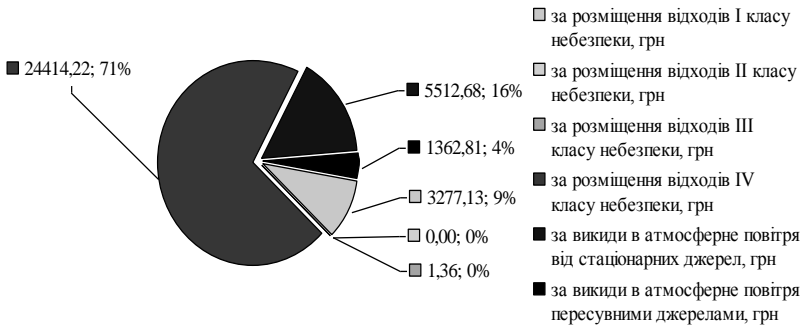


Рис. 3.6. Структура платежів за забруднення довкілля, сплачених ПАТ «Центроліт» у 2008 р.*

**Побудовано за даними ПАТ «Центроліт»*

Отже, утворення відходів є не лише головною екологічною проблемою аналізованого виробництва, а й еколого-економічною, оскільки саме з розміщенням відходів пов'язана більша частина екологічних платежів ПАТ «Центроліт». Найбільша сума платежів сплачена підприємством за розміщення відходів IV класу небезпеки. Відходи цього класу, будучи відносно інертними та нетоксичними, можуть бути використані як вторинна сировина у різних галузях національного господарства, а особливо у будівництві [Пальгунов, 1990].

Отже, на ПАТ «Центроліт» існують потенційні можливості еколого-економічної оптимізації руху матеріальних потоків. Встановлення напрямів їх реалізації пов'язано з дослідженням системи управління матеріальними потоками за запропонованим у попередньому підрозділі алгоритмом (див. рис.3.4).

У результаті виробничо-господарської діяльності ПАТ «Центроліт» у 2008 р. утворилося 36 видів відходів I-IV класів небезпеки

(додаток А, табл. А.1). Основний обсяг утворених відходів – це відходи відпрацьованих формувальної та стрижневої сумішей, брухт чорних металів та шлак пічний. Їх питома вага у загальній кількості утворених у аналізованому періоді відходів становить відповідно 83,34, 11,13 та 2,37 %. Разом з тим відносно відхилення фактичної кількості утворених основних видів відходів (шлаку та відпрацьованих формувальних сумішей, утворених на всіх ділянках виробництва) від норм знаходиться у межах 0,19 % (додаток Б), а отже, можна вважати таким, що відповідає нормативному значенню.

Водночас відходоємність виробленої продукції упродовж останніх років поступово зростає (рис. 3.7), що свідчить про перегляд нормативів утворення відходів у бік їх збільшення. Перегляд нормативів утворення відходів пояснюється тим, що нормування обсягів утворення відходів здійснюється підприємствами самостійно. Розраховані показники подаються на затвердження до територіальних представництв Міністерства екології та природних ресурсів [Про відходи, 1998]. Будь-які сучасні галузеві нормативи чи рекомендації, розроблені та затверджені органами державного управління, в цій галузі відсутні, що ускладнює завдання оцінки ефективності використання ресурсів на підприємстві.

Виходячи з рекомендацій, наведених у [Общесоюзные, 1986], визначення відповідності виходу якісних відливків рекомендованим нормам вимагає дослідження обсягів використання та компонентного складу металозавалки (табл. 3.2).

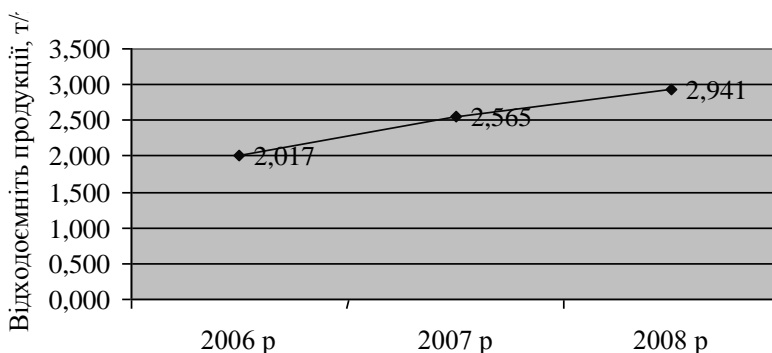


Рис. 3.7. Відходоємність виробленої продукції ПАТ «Центролит» у 2006-2008 рр.*

*Побудовано за даними ПАТ «Центролит»

Таблиця 3.2

**Компонентний склад шихти для виробництва відливоків
на ПАТ «Центролит»***

Найменування сировини та матеріалів	Використано, т	Питома вага, %
Алюміній	1,727	0,02
Бар'єр-флюс перлітовий	2,027	0,02
Марганець металевий	10,549	0,11
Феромарганець	24,357	0,26
Чавун переробний	243,210	2,61
Феросиліцій	270,663	2,90
Залізна руда	27,163	0,29
Модифікатор	0,474	0,01
Вуглецьвмісний матеріал	108,486	1,16
Ферохромовий шлак	57,850	0,62
2820.2.1.01 Ошурки та стружка токарна металів чорних, що утворюється від процесів їх формування	638,330	6,85
7710.3.1.08 Брухт чорних металів	7936,250	85,14
2820.2.1.06 Ошурки та стружка токарна металів кольорових, що утворюються у процесах їх формування	0,163	0,00
2810.2.1.20 Відходи, одержані у процесах зварювання (огарки електродів)	0,180	0,00
Разом	9321,429	100,00
Вихід гідних відливок	4239,00	45,48

**Розраховано за даними ПАТ «Центролит»*

За даними табл. 3.2, вихід відливоків на ПАТ «Центролит» становить близько 46 %. Водночас згідно з [Общесоюзные, 1986] усереднений показник виходу якісних відливоків, з урахуванням структури та технології виготовлення продукції, має становити не менше 50 % (для складних відливоків). Відповідно коефіцієнт виходу якісних відливоків на ПАТ «Центролит» не відповідає нормативному за даною технологією виготовлення. Разом з тим варто враховувати, що ці норми встановлені для нового виробництва, а отже, розбіжність у 4 % можна пояснити зношенням основного технологічного обладнання.

Широко висвітлено у науковій літературі питання утворення та використання відпрацьованих формувальних сумішей. Згідно з даними, наведеними у [Титов, 1974], типовий технологічний процес ливарного виробництва у пісково-глиняні форми передбачає регенерацію відпрацьованих формувальних сумішей із використанням її у складі нової формувальної суміші не менше ніж 40 % (за умови використання рідинного скла як в'язучого).

Використання інших в'язучих дозволяє значно скоротити споживання свіжих формувальних матеріалів, оскільки повторно використані відпрацьовані матеріали у складі суміші можуть становити 95–98 % [Титов, 1974]. За даними ВНДлітмашу [Общесоюзные, 1986], за умови регенерації відпрацьованих формувальних сумішей кількість відходів, що розміщуються у місцях видалення відходів, має становити 0,5 – 1 т на тонну придатних відливок.

Документом [Санитарные, 1990] встановлена вимога здійснення регенерації відпрацьованих формувальних та стрижневих сумішей, якщо обсяг їх утворення становить 25 – 30 тис. тонн на рік. Для підприємств із меншим обсягом утворення цього виду відходів дана вимога не є обов'язковою.

Аналіз відповідності обсягів повторно використаних відходів формувальних та стрижневих сумішей рекомендованим доцільно здійснювати шляхом дослідження компонентного складу формувальної та стрижневої сумішей, що надходять у виробництво. Оскільки склад формувальних сумішей залежить від типу та складності відливок, усереднений склад для всього обсягу виробництва можна визначити шляхом зіставлення обсягів використання різних складових у аналізованому періоді (табл. 3.3).

Наведені дані свідчать, що обсяг повторно використаних відпрацьованих формувальних сумішей (відпрацьованих формувальних сумішей та піску-регенерату) становить лише 24 % загального обсягу сировини. Даний показник є меншим за рекомендований у [Титов, 1974], враховуючи, що як в'язуче використовуються рідинне скло та органічні речовини. Разом з тим це не є порушенням санітарно-гігієнічних норм та правил згідно з [Гігієнічні, 1999].

У ливарному виробництві застосовують понад 100 різних технологічних процесів виготовлення форм та стрижнів, більше 40 видів в'язучих, понад 300 видів протипригарних покриттів [Кечин, 2002], які вибираються залежно від необхідних якісних показників готової продукції. Відповідно забезпечення показника

регенерації на рекомендованому рівні є не завжди виправданим з позицій якості продукції та собівартості її виготовлення.

Таблиця 3.3

Усереднений склад формувальної та стрижневої сумішей*

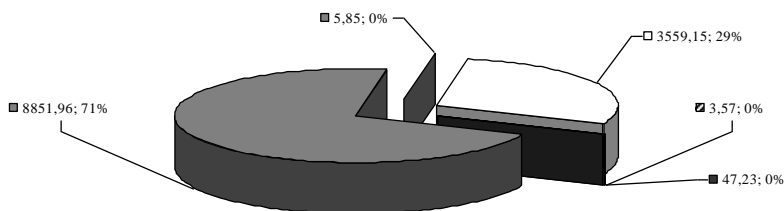
Найменування сировини та матеріалів	Викорис-тано, т	Питома вага, %
Каолін	1086,048	10,30
Пісок	6825,792	64,76
Пісок регенерат	560,000	5,31
Графіт	32,139	0,30
Бентоглина комова	17,219	0,16
Бентопорошок	43,880	0,42
Гіпс	0,080	0,00
Крейда	0,266	0,00
2741.2.9.02 Стрижні та форми ливарні, які піддавалися заливанню, що містять органічні зв'язувальні речовини	1974,000	18,73
Усього використано	10539,424	100,00

*Розраховано за даними ПАТ «Центролит»

Водночас показники фактичних обсягів утворення відходів відповідають нормативним, які визначені технологічним регламентом ПАТ «Центролит». Обсяг відпрацьованих формувальних сумішей, що використовуються повторно, визначений об'єктивними вимогами дотримання параметрів якості продукції. З цих позицій зменшення кількості відходів, що утворюються у технологічних процесах, неможливо без удосконалення технології виробництва, що також може включати заміну основних чи допоміжних сировинних матеріалів (піску, в'язучих, наповнювачів тощо). Відповідно використання організаційно-економічних логістичних інструментів управління виробництвом для вирішення проблеми зменшення кількості утворених відходів значно обмежено. Це зумовлює необхідність аналізу напрямів поведінки з відходами на ПАТ «Центролит» з метою виявлення можливостей логістичної оптимізації руху відходів, що забезпечить отримання інтегрального еколого-економічного ефекту.

На основі даних про рух відходів у аналізованому періоді (додаток В) можна зробити висновок, що основна частина утворених відходів розміщується у місці видалення відходів та використовується для його рекультивациі (рис. 3.8).

Наведені дані свідчать, що у 2008 р. підприємством розміщено у місці видалення відходів 71 % утворених відходів, а повторно використано у власному виробництві 29 %. Обсяги утилізованих відходів на рівні спеціалізованих підприємств та інших суб'єктів господарювання незначні.



- утилізовано у власному виробництві, т
- утилізовано спеціалізованими підприємствами, т
- утилізовано на інших підприємствах, передано населенню, т
- розміщено на власних об'єктах (місце видалення відходів у с. Руднівка Сумського р-ну), т
- розміщено на полігоні твердих побутових відходів (передано ТОВ "Сумикомунтранс"), т

Рис. 3.8. Структура відходів ПАТ «Центроліт» за напрямками поводження у 2008 р.*

**Побудовано за даними ПАТ «Центроліт»*

Аналізуючи структуру відходів, розміщених ПАТ «Центроліт» у місці видалення відходів (рис. 3.9), зазначимо, що основний обсяг відходів сформований: відходами відпрацьованих формувальної та стрижневої сумішей, забруднених органічними речовинами та утворених від гідромийки та дрібнометної обробки; відходами шлаку пічного. Частка цих видів відходів у загальній кількості розміщених у МВВ становить відповідно 96, 1 та 3 %.

Разом із тим відходи шлаку пічного за [Довідково-методичні, 1996] класифіковані як вторинна сировина, а отже, повинні бути повторно використані у національному господарстві.

Розглядаючи відходи, класифіковані як вторинна сировина, не можна не звернути увагу на використання відпрацьованих формувальних сумішей. Відповідно до основних положень [Про основні, 1998] здійснення заходів щодо регенерації всього обсягу відпрацьованих формових сумішей ливарного виробництва і, як результат, зменшення потреб у додаткових поставках формових пісків, а також організація використання залишків у виробництві будівельних матеріалів і в будівництві є одним із напрямів вирішення проблеми відходів.

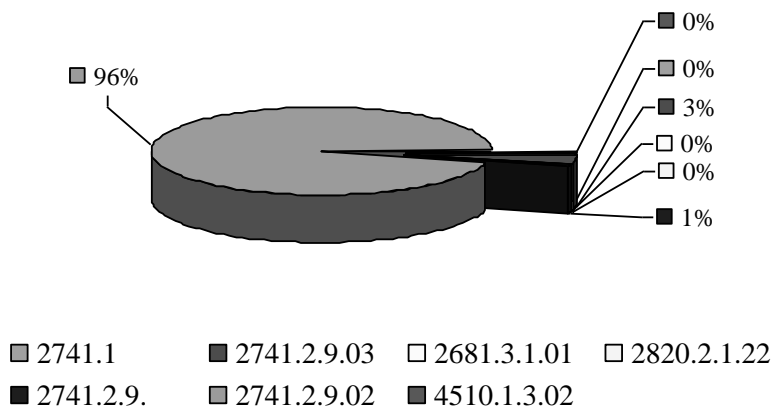


Рис. 3.9. Структура відходів, розміщених ПАТ «Центролит» у МВВ за видами згідно з класифікатором відходів ДК 005-96*

**Побудовано за даними ПАТ «Центролит» та [Класифікатор, 1996]*

Водночас саме ці види відходів, будучи розміщеними у місці видалення відходів, визначають основний обсяг розміщених відходів та формують платежі екологічного податку за забруднення навколишнього природного середовища (див. рис. 3.6, рис. 3.9).

Враховуючи вищезазначене, діяльність ПАТ «Центролит» у сфері поводження з відходами можна вважати нераціональною.

Для вдосконалення системи логістичного управління матеріальними потоками необхідно визначити потенційні напрями використання відходів відпрацьованих формувальних та стрижневих сумішей та шлаку пічного, тут відмітимо, що шлаки – це штучні силікати.

Вони утворені окислами кремнію, алюмінію, заліза, кальцію, магнію, марганцю, сірки та інших. Ці самі окисли є складовими природних глибинних порід. Залежно від кількісного співвідношення зазначених оксидів, а також умов та швидкості охолодження шлакових розплавів шлаки можуть набувати властивостей граніту чи вулканічної пемзи [Дворкин, 2007]. Найбільшого поширення як вторинної сировини набули доменні шлаки, що утворюються у металургійній промисловості. Основним споживачем металургійних шлаків є цементна промисловість. Шлаки використовуються як гідравлічні добавки при виробництві цементу та шлакопортланд-цементу вищих марок, сировина для виробництва портландцементного клінкеру, шлакової пемзи, шлакової вати, сплавів тощо. Використання доменних шлаків у виробництві цементу вимагає їх грануляції, що здійснюється безпосередньо у місцях їх утворення (на металургійному заводі) шляхом спеціального охолодження [Дворкин, 2007].

Втім, негранульований шлак, отриманий звичайним охолодженням у природних умовах, також може бути використаний як вторинна сировина. Економічно доцільним виявляється його використання у дорожньому будівництві як щебеню, шлакового піску для засипки та облаштування дорожніх укріттів тощо [Пособие, 2002].

Узагальнено, процес комплексної переробки шлаків включає такі стадії:

- попереднє вилучення кольорових та рідких металів (для шлаків кольорової металургії);
- виділення заліза (залізовмісних сполук);
- використання силікатного залишку шлаку для виробництва будівельних матеріалів.

Втім, найчастіше переробка шлаку закінчується першою чи другою стадією [Дворкин, 2007].

Відпрацьовані формувальна та стрижнева суміші металургійних заводів містять кварцовий пісок, вкритий тонкою плівкою вуглецю, включення металу, залишки в'язучих речовин (бентоніт, смоли) та різні добавки. Гранулометричний склад відпрацьованої формувальної та стрижневої сумішей досить однорідний. Форма частин типово округла чи кутова.

Відпрацьована формувальна суміш (відходи стрижнів та форм ливарних, що піддавалися заливанню та містять органічні зв'язувальні речовини) належить до відходів IV класу небезпеки, а отже, вміщуючи інертні речовини, може бути використана у

дорожньому будівництві, виробництві різних видів будівельних виробів (блоків, плиток тощо) як заміник піску чи заповнювач [Чернышова, 2007].

Оскільки використання шлаку та відпрацьованих формувальних сумішей залежить від їх якісних параметрів, формуванню потенційних напрямів повторного використання цих відходів має передувати аналіз їх хімічного складу (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Хімічний склад шлаку пічного та відпрацьованих формувальних і стрижневих сумішей (ВФСС) ПАТ «Центролит» та їх типові параметри*

Найменування відходу	Хімічний склад за вмістом оксидів, %							
	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	S	MnO	домішки
Шлак пічний, ПАТ «Центролит»	29	7	12	32	11	3	6	–
Доменний шлак, типовий склад	29–30	0–18	5–23	30–40	0,2–0,6	0,5–3,1	0,3–1	–
Сталеплавильний шлак, типовий склад	29–30	0–18	5–23	30–40	До 20	0,5–3,1	До 10	–
ВФСС, ПАТ «Центролит»	6	–	3	74	9	–	–	8
Типовий склад ВФСС	0,14	0,30	4,7	87,91	0,94	–	0,02	0,45–9,47

*Побудовано за даними ПАТ «Центролит» та [Дворкин, 2007; Пособие, 2002]

Важливою характеристикою шлаків, що визначають можливості їх використання як вторинної сировини, є показники модулів основності (M_o), кислотності, активності, стійкості проти різних видів розпаду.

Модуль основності (M_o) визначається співвідношенням оксидів у складі шлаку [Дворкин, 2007]:

$$M_o = \frac{CaO + MgO}{SiO_2 + Al_2O_3}, \quad (3.2)$$

Модуль кислотності (M_k) є величиною, оберненою до M_o . Відповідно для шлаку ПАТ «Центролит» ці параметри мають значення $M_o = 0,82$ та $M_k = 1,2$.

Аналізований шлак є стійким до силікатного розпаду (вміст CaO не перевищує 44–46 %), нестійким до марганцевого та залізного розпаду (вміст Fe_2O_3 перевищує 3 % та вміст S більше 1 %) [Дворкин, 2007, с. 31].

Необхідно зазначити, що значний вміст сірки у складі шлаку обмежує сферу його застосування в національному господарстві, оскільки вона належить до шкідливих добавок, які можуть впливати на властивості кінцевої продукції, виготовленої із використанням шлаку.

Хімічний склад відпрацьованої формувальної суміші ПАТ «Центролит» відповідає вимогам до пісків, встановлених ДСТУ Б В.2.7-33-2001 [Пісок, 2001]. Відпрацьована формувальна суміш ПАТ «Центролит» має розмір часток менше 0,16 мм, що дозволяє віднести її до тонкодисперсної фракції та використовувати як: заповнювач і компонент в'язучого для виготовлення виробів і конструкцій із ніздрюватого і щільного силікатного бетонів автоклавного і безавтоклавного тверднення, силікатних цегли і каменів; мікронаповнювач для різних видів бетонів, розчинів і асфальтобетону; наповнювач сухих сумішей.

Отже, вважаємо за доцільне розглянути такі напрями повторного використання відходів шлаку пічного та відпрацьованих формувальної та стрижневої сумішей, що утворюються на ПАТ «Центролит»:

- використання шлаку як щебеню для дорожніх робіт, вимоги до якого визначені ГОСТ 3344-83 [Щебень, 1983];
- використання відпрацьованих формувальної та стрижневої сумішей як піску для виробництва силікатних матеріалів відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-32-95 [Пісок, 1995].

Виробництво щебеню зі шлаку потребує здійснення комплексу підготовчих операцій [Щебень, 1983]:

- дроблення шлаку до отримання частинок розміром від 5 до 80 мм;
- проведення необхідних досліджень фізико-механічних властивостей отриманого продукту, їх відповідності вимогам ГОСТ 3344-83 [Щебень, 1983] та отримання санітарно-гігієнічного дозволу на його використання як щебеню для дорожніх робіт.

Відпрацьована формувальна суміш ПАТ «Центролит» відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-32-95 [Пісок, 1995] та може бути використана як сировина для виробництва силікатних цегли і каменів. Підготовка відходів до використання полягає у проведенні метрологічних досліджень для отримання санітарно-гігієнічного висновку та підтвердження відповідності параметрів ресурсу вимогам ДСТУ Б В.2.7-32-95 [Пісок, 1995].

Діяльність з облаштування доріг у Сумській області здійснюється дочірнім підприємством ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України» – Сумиоблавтодор, яке можна розглядати як потенційного споживача щебеню зі шлаку ПАТ «Центролит».

Виробництво силікатних матеріалів, зокрема цегли та каменю, у Сумській області здійснюють ПАТ «Кролевецький завод силікатної цегли» (м. Кролевець) та ТОВ «Силікатобетон» (м. Суми). Виробнича потужність лише однієї лінії з виробництва цегли на ТОВ «Силікатобетон» становить близько 9000 т продукції на місяць (за офіційними даними підприємства), що дозволяє зробити висновок про можливість повної переробки, утвореної в аналізованому періоді кількості відпрацьованої формувальної суміші ПАТ «Центролит» на ТОВ «Силікатобетон».

Повертаючись до аналізу напрямів еколого-економічної оптимізації системи управління матеріальними потоками на ПАТ «Центролит» розглянемо можливість зменшення витрат, пов'язаних з утилізацією та розміщенням окремих видів відходів як вторинної сировини.

У ПАТ «Центролит» укладені договори зі спеціалізованими підприємствами щодо утилізації таких небезпечних відходів (*додаток В*):

- 6000.2.9.04 Батареї свинцеві (договір із ТОВ «Спецзахист», м. Суми);
- 7710.3.1.26 Люмінісцентні лампи (договір із ТОВ «Спецзахист», м. Суми);
- 7730.3.1.06 Матеріали обтиральні (договір із ТОВ «Екосфера», м. Харків);
- 6000.2.9.03 Шини зношені (договір із ТОВ «Спецзахист», м. Суми).

У 2008 р. за розміщення цих відходів ПАТ «Центролит» сплачено збір у сумі, що відповідає обсягам їх утворення (табл. 3.5, рис. 3.6).

Отже, можна зробити висновок, що на підприємстві не проводиться діяльність зі своєчасного відвантаження відходів

(недопущення залишків на кінець кварталу) для зменшення витрат, пов'язаних із їх утилізацією (розміщенням).

Таблиця 3.5

**Обсяги утворення відходів, що передаються ТОВ
«Спецзахист» та суми сплаченого збору за їх розміщення у
2008 р.***

Клас небезпеси	Найменування відходу	Накопичено на поч. аналізованого періоду	Утворено у 2008 р.	Збір за розміщення відходів, грн/од.	Сплачено збору за розміщення відходів у аналізованому періоді, грн
I	Батареї свинцеві, т		0,435	764,25	332,45
	Люмінісцентні лампи, шт.	233	212	13,89	2944,68
IV	Шини зношені, т	0,380	2,99	2,76	8,25
	Разом	–	–	–	3285,38

**Побудовано за даними ПАТ «Центролит»*

Для визначення оптимальної партії відходів, що відвантажуються ТОВ «Спецзахист» із використанням методів динамічного програмування ми зробили такі припущення:

- упродовж аналізованого періоду відходи утворюються рівними частинами щокварталу;
- відвантаження відходів відбувається в обсязі, за якого вартість послуг їх утилізації становитиме не менше 1000 грн, у такому разі підприємство не сплачує вартість послуг із транспортування (за умовами договору);
- виходячи з обмежень щодо обсягів відвантаження, при побудові моделі розглядаються 2 етапи (півріччя);
- у моделі враховуються витрати, пов'язані з вартістю послуг ТОВ «Спецзахист» та сплатою екологічного податку за розміщення відходів.

Введемо позначення:

i – вид відходу (лампи, батареї, шини), $i \in 1:3$;

k – кількість етапів, $k \in 1:m$;

d_k^i – заздалегідь відомий обсяг утворення i -го виду відходів у періоді k , визначається на основі щоквартальних обсягів утворення відходів, $d_k^i = const$;

x_k^i – обсяг відвантажених відходів i -го виду в періоді k ;

y_k^i – обсяг i -го виду відходів на етапі k ,
 $y_k^i = y_k^i(y_{k-1}^i, x_k^i) = y_{k-1}^i + d_k^i - x_k^i$;

z_{k-1}^i – накопичені на початок року відходи, збір за розміщення яких сплачено у минулому році та не нараховується в аналізованому періоді,

$z_{k-1}^i = const$ та для всіх $k > 1$ $z_{k-1}^i = 0$

v_i – ставка збору за розміщення i -го виду відходу, грн;

u_i – ціна на послуги ТОВ «Спецзахист» з утилізації i -го виду відходу, грн;

$w_k(x_k^i, y_{k-1}^i)$ – витрати, пов'язані з утворенням та зберіганням відходів у періоді k .

Витрати, пов'язані з утворенням та зберіганням відходів у періоді k , описуються функцією

$$w_k(x_k^i, y_{k-1}^i) = \sum_{i=1}^n ((z_{k-1}^i + d_k^i) \cdot u_i + (y_{k-1}^i + d_k^i - x_k^i) \cdot \frac{v_i}{2} + \frac{d_k^i \cdot v_i}{2}), \quad (3.3)$$

Сумарні витрати за всі m періодів функціонування керованої системи управління відходами можна подати у вигляді адитивної цільової функції:

$$W(y) = \sum_{k=1}^m w_k(x_k^i, y_{k-1}^i), \quad i \in 1:3. \quad (3.4)$$

Відомі початкові параметри системи – y_0^i – обсяги відходів, накопичених на початок аналізованого року та кінцеві параметри

y^i_{kin} . Усі утворені у аналізованому році відходи мають бути відвантажені спеціалізованому підприємству, тобто $y^i_2 = 0$. Планом задачі можна вважати вектор $x^i = (x^i_1, x^i_2)$, $i \in 1:3$, компонентами якого є послідовні обсяги відвантажень i -го виду відходів упродовж аналізованого періоду часу, що дозволяє за m етапів ($m = 2$) перевести систему з початкового стану в кінцевий таким чином, що $W(y)$ перетворюється на мінімум.

Введемо функцію

$$W_k^*(y_{k-1}) = \min_{X_k} [w_k(x_k^i, y_{k-1}^i) + W_{k+1}^*(y_k)], \quad (3.5)$$

де $W_k^*(y_{k-1})$ – умовно оптимальні витрати на етапі k при оптимальному управлінні на етапі $(k+1)$ та довільному на етапі k ;

$X_{k+1}^*(y_k)$ – оптимальне управління на етапі $(k+1)$;

X_k – довільне управління на етапі k .

З урахуванням відомих умов задачі щодо обсягів утворення відходів, цін на послуги з їх утилізації та ставок екологічного податку за розміщення відходів (табл. 3.6) можна сформулювати систему рекурентних співвідношень та обмежень, що дозволяють знайти послідовність функцій стану та умовних оптимальних параметрів управління за відомими даними:

$$\left\{ \begin{array}{l} W_1^*(y_0^i) = \min(7339,73 - 764,25 \cdot x_1^i - 13,89 \cdot x_1^2 - 2,76 \cdot x_1^3 + W_2^*(y_1^i)), \\ W_2^*(y_1^i) = \min(3446,41 + 864,25 \cdot y_1^1 + 15,89 \cdot y_1^2 + 502,76 \cdot y_1^3 - \\ - 764,25 \cdot x_2^1 - 13,89 \cdot x_2^2 - 2,76 \cdot x_2^3 + W_3^*(y_2^i)), \\ 100x_k^1 + 2x_k^2 + 500x_k^3 \geq 1000, \\ x_k^i \leq y_{k-1}^i + d_k^i, \\ x_2^i = y_1^i + d_2^i. \end{array} \right. \quad (3.6)$$

Розв'язання задачі за допомогою програмних засобів MS Excel (додаток Д) дозволило визначити оптимальний графік відвантаження

відходів. Загальна сума витрат при цьому становить 4261,24 грн, що порівняно з 5413,08 грн є більш оптимальним.

Визначений на основі методів динамічного програмування графік відвантаження окремих груп відходів як вторинної сировини спеціалізованим підприємствам забезпечує повну їх утилізацію в аналізованому періоді та зменшення витрат, пов'язаних зі сплатою екологічного податку за розміщення цих відходів на 1642,58 грн (50% від сплаченої суми податку).

Разом із тим підприємству необхідно переглянути умови співробітництва з ТОВ «Екосфера» та розглянути можливість отримання комплексної послуги, пов'язаної з утилізацією всіх небезпечних відходів у підприємств м. Сум, що дозволить уникнути залишків відходів забруднених обтиральних матеріалів.

Проведений аналіз системи логістичного управління матеріальними потоками на ПАТ «Центроліт» дозволяє зробити висновок про неефективність діяльності у сфері поводження з відходами, оскільки:

- відходи шлаку пічного та відпрацьованих формувальної та стрижневої сумішей, що можуть бути повторно використані в інших галузях матеріального виробництва, розміщуються у місці видалення відходів;
- процеси відвантаження відходів спеціалізованим підприємствам для утилізації не є оптимальними з точки зору витрат.

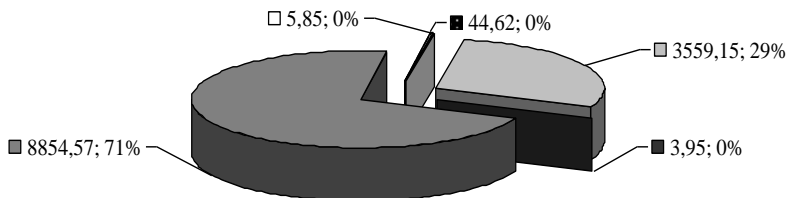
Це призводить до формування комплексного еколого-економічного збитку у вигляді витрат, пов'язаних зі сплатою екологічного податку за розміщення відходів та витрат, зумовлених нераціональним використанням ресурсів. З метою оцінки можливості раціоналізації системи логістичного управління відходами пропонуємо реалізувати комплекс заходів, що передбачає: здійснення усіх необхідних підготовчих операцій та збуту вторинної сировини з відходів відпрацьованих формувальної та стрижневої сумішей та шлаку пічного як супутньої продукції; оптимізацію графіка відвантаження відходів, що підлягають утилізації на ТОВ «Спецзахист» (рис. 3.10).

Порівняння витрат за існуючого варіанта управління потоками відходів (рис. 3.8) та запропонованого (рис. 3.10) надає інформацію для вибору найоптимальнішого.

Для оцінки загальних логістичних витрат за кожним варіантом організації руху потоків відходів ми зробили такі припущення:

- підготовчі операції з перероблення шлаку спричиняють збільшення викидів в атмосферу (визначені на основі [Збірник, 2004]),

що призводить до додаткових витрат у вигляді сплати екологічного податку за забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами;



- утилізовано у власному виробництві, т
- утилізовано спеціалізованими підприємствами, т
- утилізовано на інших підприємствах, передано населенню, т
- розміщено на власних об'єктах (місце видалення відходів у с. Руднівка Сумського р-ну), т
- розміщено на полігоні твердих побутових відходів (передано ТОВ "Сумикомунтранс"), т

Рис. 3.10. Структура потоку відходів ПАТ «Центроліт» у 2008 р. за напрямками поводження за запропонованим варіантом

- витрати, пов'язані з переробленням шлаку, визначаються на основі вартості витрат електроенергії для дроблення шлаку (використовуються молоткові дробарки ПАТ «Центроліт»);
- для відпрацьованих формувальних сумішей витрати підготовки до використання складаються з витрат на підготовку технічної документації, проведення санітарно-гігієнічних та фізико-механічних досліджень;
- вартість робіт з отримання санітарно-гігієнічного дозволу, проведення фізико-механічних досліджень та підготовки необхідних документів визначена на основі [Гігієнічні, 1999; Методика, 2007; Правила, 1999; Про затвердження, 2003] та офіційних даних ДП ПАТ «Сумбуд» щодо вартості метрологічних послуг;
- при визначенні витрат на транспортування вторинної сировини ми виходимо з вартості транспортування відходів

відпрацьованої формувальної суміші та шлаку пічного, враховуючи, що особливих умов транспортування вони не потребують;

- при оцінці обсягів реалізації відходів ми враховуємо їх втрати у технологічних операціях (під час зберігання та транспортування, а також дроблення шлаку);
- розрахункові ціни на пісок та щебінь для аналізованого періоду прийняті на основі [Статистичний, 2009; Украинский, 2010].

Розрахунок загальних логістичних витрат за кожним варіантом наведено у *додатку Ж*. Результати розрахунків подані у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Еколого-економічна оцінка параметрів обґрунтування різних варіантів організації руху матеріальних потоків на ПАТ «Центролит»*

Складова загальних логістичних витрат	Еколого-економічна оцінка варіантів поводження з відходами, тис. грн		Відхилення, тис. грн (%)
	базовий	запропонований	
1	2	3	4
Витрати підсистеми постачання	656,43	656,43	0,00 (0,00)
Витрати підсистеми виробництва	20044,19	20078,43	34,24 (0,17)
Витрати підсистеми збуту	242,70	293,09	50,39 (20,76)
Витрати у природоохоронній підсистемі	626,80	576,61	-50,19 (-8,01)
Витрати, пов'язані із загальним управлінням виробничою логістичною системою	6310,52	6312,89	2,37 (0,04)
Комплексний еколого-економічний збиток у ВЛС	17512,25	17051,59	-460,66 (-2,63)
Загальні логістичні витрати	45392,89	44969,03	-423,85 (-0,93)
Інтегральний еколого-економічний ефект	72231,11	72689,22	458,11 (0,63)

*Розраховано за даними ПАТ «Центролит»

Наведені дані свідчать, що запропонований варіант організації руху матеріальних потоків є оптимальним з точки зору мінімізації витрат. Він забезпечує максимальне використання ресурсної цінності відходів та оптимальний графік відвантаження відходів спеціалізованим підприємствам. Зростання окремих складових загальних логістичних витрат (витрат у підсистемі збуту, виробництва та загального управління) при реалізації рекомендованих заходів компенсується зменшенням суми комплексного еколого-економічного збитку, що забезпечує мінімум загальних логістичних витрат.

Проведений аналіз засвідчує ефективність запропонованих науково-методичних підходів до обґрунтування заходів у сфері екологізації виробництва. Вони можуть бути використані з метою подальшої оптимізації поточкових процесів, зокрема, у ливарному виробництві на ПАТ «Центролит» під час вибору основної і допоміжної сировини (піску, металів, в'язучих) з урахуванням вимог до якісних параметрів продукції, обґрунтування технології лиття, заходів із регенерації відпрацьованої формувальної суміші тощо. Доведена ефективність заходів зі збуту вторинної сировини як супутньої продукції зумовлює об'єктивну необхідність дослідження стимулів та перешкод їх реалізації, що формуються зовнішнім середовищем.

3.3. Організаційно-інституціональні принципи логістичного управління потоками відходів у регіоні

На території Сумської області зберігається 9 % (1,9 млн. т) накопичених в Україні небезпечних відходів [Довкілля, 2009], що визначає її особливу, третю позицію у «рейтингу» шести регіонів, на яких сконцентрована їх основна маса (95 %). Водночас, ніскільки не зменшуючи екологічної небезпеки цих відходів, їх можна вважати лише «верхівкою» проблеми, оскільки загальна кількість накопичених відходів (I – IV класи безпеки) на території області, станом на 01.01.2010, становить понад 29 млн т [Регіональна, 2009]. Відповідно 93 % загального обсягу наявних відходів сформовано малонебезпечними відходами промисловості, більшість з яких підпадає під категорію «вторинної сировини», що обліковуються за формою обліку 14-мтп. Це спричинене невідповідністю обсягів утворення відходів і обсягів їх утилізації, що наочно підтверджують дані табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Динаміка обсягів утворення та використання відходів як вторинної сировини у Сумській області за 2006 – 2009 рр

Показник	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.
Обсяги утворення відходів, тис. т	1599,5	1506,7	1069,0	644,3
Обсяги використання відходів, тис. т	484,2	558,986	469,7	321,6
Рівень використання, %	30,3	37,1	43,9	50

[Регіональна, 2009]

Основна кількість відходів, утворених за 2006–2009 рр., формується за рахунок 10 видів (рис. 3.11).

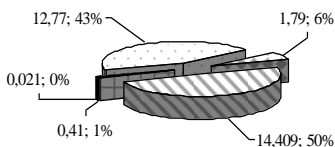


Рис. 3.11. Динаміка обсягів утворення відходів за номенклатурою форми обліку 14-мтп у Сумській області упродовж 2006–2009 рр.*

*Побудовано за даними [Регіональна, 2009]

Наведені дані (рис. 3.11) свідчать, що скорочення загальної кількості утворених відходів у 2009 р. відбулося за рахунок зменшення відходів фосфогіпсу, залізного купоросу та сірчаної кислоти, зумовленого падінням обсягів промислового виробництва в умовах фінансово-економічної кризи, зокрема, ПАТ «Сумихімпром». Отже, ця тенденція не є об'єктивною. Крім того, за наведеними у [Регіональна, 2009] даними, у 2008 р. утворено 8,5 тис. т відходів відпрацьованих формувальних сумішей, у той час як лише на ПАТ «Центролит» їх утворилося 8417 т. Отже, дані [Регіональна, 2009] не є репрезентативними.

Більшість відходів, що обліковуються за формою 14-мтп, незважаючи на наявні технологічні рішення з їх утилізації у різних галузях матеріального виробництва (дорожньому будівництві, виробництві будівельних матеріалів, мінеральних добрив тощо), на сьогодні лише видаляються у спеціально відведених місцях чи використовуються для рекультивациі відпрацьованих місць видобутку природної сировини. Підтвердженням тому є дані про обсяги накопичених станом на 01.01.2010 р. відходів у Сумській області з урахуванням даних ПАТ «Центролит», ПАТ «СМНВО ім. М. В. Фрунзе», ПАТ «Сумихімпром» (рис. 3.12).



- Відходи залізного купоросу, III кл. небезпеки, млн т (ПАТ "Сумихімпром")
- Відходи фосфогіпсу, IV кл. небезпеки, млн т (ПАТ "Сумихімпром")
- Відходи відпрацьованих ливарних сумішей, IV кл. небезпеки, млн т (ПАТ "Центролит", ПАТ "СМНВО ім. М. В. Фрунзе")
- Відходи шлаку пічного, IV кл. небезпеки, млн т (ПАТ "Центролит", ПАТ "Насосенергомаш", ПАТ "Енмаліт", ПАТ "НВО Гідромаш" та ін.)
- Інші відходи, млн т

Рис. 3.12. Структура обсягу накопичених відходів у Сумській області, 2009 р.*

**Побудовано за даними ПАТ «Центролит» та [Регіональна, 2009]*

Отже, проблеми у сфері поводження з відходами, виявлені на ПАТ «Центролит», характерні для більшості підприємств регіону. З

урахуванням наповненості об'єктів розміщення відходів, проблема їх накопичення стає особливо гострою.

Наповненість місць видалення відходів ПАТ «Сумихімпром», за даними підприємства, станом на 01.01.2009 р. становила: для фосфогіпсу – 71 %; залізного купоросу – 58 %. Наповненість місця видалення відходів відпрацьованої формувальної суміші та шлаку пічного, що належить ПАТ «Центролит», станом на 01.01.2009 р. становила 27 % (за встановленою потужністю об'єкта розміщення відходів).

Така ситуація спричиняє подальше поглиблення екологічної кризи, а з урахуванням постійного зростання витрат на одержання первинної сировини для промислового виробництва, призводить до зростання ресурсомісткості та собівартості, а отже, низької конкурентоспроможності вітчизняної промислової продукції. Разом з тим проблема використання промислових відходів не є проблемою виключно суб'єктів господарювання, під час діяльності яких утворюються відходи. Її можна розглядати як суспільно значущу, оскільки накопичення відходів створює загрозу для здоров'я населення, а також зумовлює необхідність вивільнення з господарського використання значних площ земель для розміщення відходів.

Вирішення проблеми відходів, враховуючи її комплексний характер та суспільну значущість, вимагає розроблення механізмів узгодження інтересів різних суб'єктів соціально-економічної діяльності з урахуванням пріоритетів національної екологічної політики.

Основні правові, організаційні та економічні засади діяльності у сфері поводження з відходами, зокрема, промисловими, визначені Законом України «Про відходи» [Про відходи, 1998]. Згідно з цим документом технологічні операції зі збору, належного зберігання та забезпечення використання відходів як вторинної сировини зобов'язані здійснювати суб'єкти господарювання. До компетенції органів державної влади, в свою чергу, належить стимулювання та координація суб'єктів господарювання, що здійснюють діяльність у сфері поводження з відходами, а також визначення організаційно-економічних засад цієї діяльності та дозвільно-контрольні функції [Про відходи, 1998].

Вищезазначене встановлює точки перетину інтересів суспільства, що реалізуються через діяльність органів державної влади та суб'єктів господарювання. Проведений аналіз поводження з відходами на прикладі ПАТ «Центролит» дозволяє визначити основні

фактори, що стримують розвиток процесів використання вторинної сировини з відходів виробництва.

Перш за все, це складність та нормативна неврегульованість порядку отримання дозволів на здійснення діяльності з обробки відходів та їх утилізації. Видача дозволів на об'єкти розміщення, обробки та утилізації відходів здійснюється на єдиній нормативній основі на підставі позитивного висновку санітарно-гігієнічної експертизи [Порядок, 1998]. Разом із тим для проведення експертизи об'єктів утилізації відходів підприємство повинно розробити технічні умови на процеси оброблення та вихідну продукцію [Гігієнічні, 1999], що, порівняно з розміщенням відходів, робить процес отримання дозволів на об'єкти утилізації більш складним з організаційної точки зору та витрат.

Окремою проблемою є дефіцит власних фінансових ресурсів промислових підприємств для здійснення капітальних вкладень у необхідні технології утилізації відходів, а також відсутність дієвих економічних стимулів з боку держави щодо здійснення такої діяльності. Так, Податковим кодексом України не передбачено пільг в оподаткуванні при здійсненні заходів із утилізації відходів, а ставки екологічного податку значно менші за витрати на утилізацію (див. підрозділ 3.2, додаток Ж, табл. Ж.1).

Необхідно додати, що на відміну від твердих побутових відходів чи окремих видів відходів як вторинної сировини (паперу, люмінесцентних ламп, шин тощо), організації, які забезпечують процеси повторного використання вторинної сировини з відходів виробництва (збір, зберігання, обробку, транспортування тощо), відсутні.

Використання відходів виробництва вимагає проведення комплексних досліджень щодо визначення якісних параметрів ресурсів, які дозволяють використовувати їх як замітник природної сировини, а також санітарно-гігієнічних. Водночас відповідні лабораторії створені не у всіх населених пунктах, де розміщуються промислові об'єкти, а існуючі розпорочені по території області.

І зрештою, принципи дозвільно-контрольної діяльності [Гігієнічні, 1999; Порядок, 1998], за якими підприємство повинно спочатку підготувати комплекс документів (що, очевидно, супроводжується певними витратами), які будуть лише надавати йому право на проходження лабораторних досліджень і при цьому не гарантують позитивного висновку експертизи, потребують удосконалення.

Тут підкреслимо, що навіть отримання усіх необхідних дозволів не гарантує збуту вторинної сировини через ускладнений доступ до інформації щодо потреб у ресурсах, які можуть бути задоволені за рахунок вторинної сировини у різних галузях промисловості. Це спричинює зростання трансакційних витрат суб'єктів господарювання, пов'язаних із пошуком контрагентів та налагодженням партнерських відносин з приводу використання вторинної сировини. До того ж неефективна державна екологічна політика стосовно інформаційного висвітлення цих питань призводить до неоднозначного ставлення громадськості до об'єктів перероблення відходів, вторинних ресурсів та продукції з їх використанням.

Впровадження технологій екологічно чистого виробництва та забезпечення розвитку інфраструктури для збільшення до 2020 року в 1,5 раза обсягу заготівлі, утилізації та використання відходів як вторинної сировини є одними з основних завдань, вирішення яких сприятиме поліпшенню екологічної ситуації та підвищенню рівня екологічної безпеки в Україні. Пріоритетом державної екологічної політики є впровадження ринкового механізму поводження з відходами як вторинними ресурсами (законодавче забезпечення, створення необхідної інфраструктури, конкурентної системи збирання та утилізації відходів тощо) [Про основні, 2010].

Разом із тим ці об'єктивно необхідні заходи не знайшли відображення у регіональних програмах розвитку та інших пов'язаних із ними державних та регіональних програмах та концепціях. Зокрема, розроблена та прийнята до виконання Стратегія розвитку Сумської області «Нова Сумщина – 2015» [Стратегія, 2010] питанням ринкового управління вторинною сировиною як напряму ресурсозбереження та підвищення потенціалу розвитку окремих галузей та регіону в цілому не приділяє жодної уваги.

Далі відмітимо, що Концепцією створення кластерів в Україні не передбачено створення кластерів у сфері поводження з відходами як вторинною сировиною [Концепція, 2008]. Усе це дозволяє зробити висновок про відсутність реальних передумов для досягнення цілей державної екологічної політики у сфері поводження з відходами.

Сучасні ринкові механізми вирішення проблеми відходоко-ристування базуються на використанні принципів логістичного підходу [Букринская, 2006; Конищева, 2002; Павліха, 2004;

Экологический, 2003] та теорії кластерів [Макарова, 2009; Плотников, 2011]. Застосування логістичного підходу за рахунок активізації процесів інтеграції та координації забезпечує мінімізацію витрат, зокрема трансакційних, для різних суб'єктів соціально-економічної діяльності у сфері управління потоками відходів. Разом із тим міжгалузевий характер цих процесів, територіальна взаємозв'язаність підприємств «виробників» та «споживачів» відходів, актуальність запровадження ринкових механізмів у цій сфері зумовлюють необхідність формування господарських відносин з приводу повторного використання промислових відходів у межах регіону на основі кластерного підходу.

Формування кластерів є інноваційною стратегією державного та регіонального розвитку, оскільки головною відмінністю кластера від територіально-виробничого комплексу є максимальне врахування ринкового механізму, забезпечення консолідації усіх суб'єктів господарювання, включаючи органи державної влади. При цьому діяльність органів державного управління спрямовується не на підтримку окремих підприємств чи галузей, а на формування та розвиток кластерних взаємовідносин: між постачальниками та споживачами, представниками бізнесу та владними інститутами тощо [Портер, 2005].

В основі формування кластера утилізації відходів виробництва – спільність процесів утворення вторинної сировини із відходів та спільність законодавчої бази, що регламентує поведження з відходами. Отже, *основними елементами логістичного кластера утилізації відходів виробництва є:*

- промислові підприємства різних галузей національного господарства, у виробничому процесі яких утворюються відходи, що класифіковані як вторинна сировина;
- підприємства, що надають послуги з транспортування відходів, випробувальні лабораторії та проектні організації, консалтингові та маркетингові агентства, спеціалізовані підприємства з утилізації окремих видів відходів як вторинної сировини, діяльність яких формує необхідну інфраструктуру для організації та підтримки руху потоків вторинної сировини;
- банки та кредитні установи, інвестиційні фонди, органи державної влади, відповідальні за фінансування державних та регіональних програм, а також податкову політику, які забезпечують фінансування проектів утилізації відходів;

- науково-дослідні та освітні організації, діяльність яких спрямована на розроблення ресурсо- та енергозберігаючих технологій, технічних та технологічних рішень щодо повторного використання відходів як вторинної сировини у різних галузях національного господарства;
- некомерційні організації, що здійснюють суспільний контроль за процесами утворення, використання та накопичення промислових відходів;
- органи державної влади, взаємозв'язані у процесі здійснення дозвільно-контрольної, регламентувальної та консультативної діяльності стосовно поводження з відходами;
- підприємства різних галузей національного господарства та різних форм власності, приватні домогосподарства, які є споживачами вторинної сировини та відповідних послуг.

Формування логістичного кластера утилізації відходів виробництва створює можливості щодо:

- зменшення трансакційних витрат усіх учасників кластера;
- зменшення собівартості продукції за рахунок використання вторинної сировини;
- зменшення капітальних витрат на створення об'єктів обробки відходів за місцем їх утворення шляхом передачі цих функцій іншим суб'єктам господарювання на договірній основі (інструменти логістичного аутсорсингу);
- зменшення витрат, пов'язаних із розміщенням відходів та втрат ресурсів у виробників відходів;
- зменшення втрат суспільства (еколого-економічних збитків), пов'язаних із утворенням та розміщенням відходів тощо.

З урахуванням потенційних вигод від створення логістичного кластера відходів цілком логічним є питання щодо інструментів об'єднання різноманітних підприємств та організацій у рамках єдиної господарської системи. Вирішення цієї проблеми пов'язане із використанням сучасних інформаційних комп'ютерних технологій та засобів комунікації.

Досліджуючи механізми створення кластерних структур у сфері управління відходами науковці підкреслюють значну роль інформаційного ресурсу як інструмента формування кластера, що об'єднує різні його рівні та елементи [Макарова, 2009; Плотников, 2011]. Втім особливості інформаційної підтримки кластера відходів, зміст інформації та вимоги до неї, права власності на

інформаційний ресурс та його підпорядкованість, на жаль, поки що залишаються невіршеними.

Створення логістичного кластера утилізації відходів виробництва пов'язане з необхідністю аналізу та опрацювання значної кількості даних стосовно: обсягів вторинних матеріальних ресурсів, їх якісних параметрів, можливостей та напрямів повторного використання, потреб у сировині тощо. Достовірність, повнота та своєчасність зазначеної інформації визначають ефективність процесів утилізації промислових відходів. Ці дані можуть бути отримані лише за допомогою інтегрованої інформаційної системи, яка, формуючи інформаційні взаємозв'язки на основі сучасних технологій обміну даними, об'єднує учасників кластера в єдину систему.

Світовий досвід організації систем управління відходами засвідчує доцільність створення таких інформаційних структур, діяльність яких заохочується державою. Зокрема, у країнах Західної Європи та США створені та успішно функціонують інформаційні центри, що надають інформацію про кількість відходів, їх якісні характеристики та способи переробки та фірми (біржі вторинної сировини), що безпосередньо сприяють реалізації операцій купівлі-продажу вторинної сировини [Борисова, 2003].

Сучасні Internet-Intranet технології стали поштовхом для створення принципово нових організаційно-управлінських форм господарської діяльності – віртуальних підприємств, що трактуються як спеціальна форма кооперації (мережа) незалежних підприємств різних галузей та форм власності з метою досягнення спільного результату (зниження витрат, спільне використання ресурсів, розширення ринкових можливостей тощо) за рахунок кооперації у процесі створення додаткової вартості [Боункен, 2004]. Сутність віртуального підприємства як форми організації спільної діяльності підприємств різної галузевої належності та форм власності відповідає природі кластера, а отже, може бути використана як форма його організації. При цьому віртуальний кластер являє собою змодельований аналог реального промислового кластера, який містить необхідну для організації бізнес-процесів інформацію про кожного учасника.

Зрозуміло, що процес організації та функціонування кластера, зокрема, віртуального не є безконтрольним. Управління потоковими процесами у межах кластера повинно здійснюватись уповноваженою організацією, що має надгалузевий характер і охоплює усі сфери

діяльності його учасників. Під час організації віртуального логістичного кластера має бути вирішена низка завдань.

Першочерговим завданням є ініціювання та безпосереднє формування ядра віртуального кластера – інтегрованої інформаційної системи (web-платформи [Franke, 2001]). На цьому етапі необхідно скласти реєстр потенційних учасників кластера, виявити взаємозв'язки між ними, специфічні для конкретних підприємств та спільні для всіх учасників кластера проблеми, оцінити потенційні напрями їх вирішення, умови попиту на вторинну сировину тощо. За результатами проведеної роботи має бути сформований перелік проблем, на вирішення яких спрямоване функціонування віртуального кластера, напрями їх вирішення, визначені правила та умови співпраці, фінансування тощо. При цьому підтримка функціонування інформаційної системи передбачає виконання таких функцій: забезпечення стабільної діяльності інформаційної системи та достовірності наявної інформації; своєчасне оновлення даних; розроблення технічних стандартів як для забезпечення діяльності учасників кластера, так і для керівництва; організація та управління інформаційними потоками.

Зрештою з точки зору ефективності функціонування віртуального кластера надзвичайно важливим є розроблення технологічних ланцюгів руху потоків відходів між окремими підприємствами, що дозволяють мінімізувати витрати для кожного учасника кластера. При цьому особливого значення набувають консультаційні функції, підтримка розвитку підприємств інфраструктурного забезпечення, розроблення кредитних програм, сприяння науковим дослідженням щодо можливостей скорочення кількості відходів на всіх етапах від видобутку сировини до утилізації відходів споживання промислової продукції, тари та упаковки, а також можливостей повторного використання відходів у різних галузях національного господарства. Необхідно зробити акцент на тому, що «Стратегією національної екологічної політики України до 2020 р.» [Про основні, 2010] у сфері інформаційного забезпечення реалізації екологічної політики визначено необхідність створення національної інформаційної системи охорони навколишнього природного середовища, інтеграції інформаційних ресурсів суб'єктів системи моніторингу стану навколишнього природного середовища та забезпечення функціонування єдиної автоматизованої підсистеми збирання, оброблення, проведення аналізу і збереження даних щодо стану навколишнього природного середовища.

Враховуючи вищевикладене, слід констатувати, що вирішення проблеми накопичення промислових відходів у регіоні доцільно розглядати у контексті створення віртуального логістичного кластера утилізації відходів виробництва, основою якого є інтегрована інформаційна система «Єдиний реєстр вторинних матеріальних ресурсів» (рис. 3.13).



Рис. 3. 13. Схема функціонування віртуального логістичного кластера утилізації відходів у регіоні

Інформація про обсяги утвореної, використаної та накопиченої вторинної сировини подається суб'єктами господарювання територіальним представництвам Міністерства екології та природних ресурсів України. Крім того, ними акумулюється інформація про спеціалізовані підприємства, що надають послуги зі збору, зберігання, транспортування,

утилізації та розміщення відходів. Інформацію щодо акредитованих випробувальних лабораторій та особливостей стандартизації, сертифікації та підтвердження відповідності вторинної сировини стандартизованим вимогам узагальнюють територіальні управління Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики. Інформація про порядок санітарно-гігієнічної оцінки вторинної сировини та перелік відповідних лабораторій акумулюється територіальними управліннями Державної санітарно-епідеміологічної служби.

Отже, створення інформаційної системи доцільно саме на базі відповідних державних установ, що відповідає основним напрямам реалізації національної екологічної політики. Узагальнення інформації про технології утилізації відходів може бути забезпечено силами некомерційних організацій, науково-дослідних та освітніх установ.

Таким чином, формування «Єдиного реєстру вторинних матеріальних ресурсів» передбачає створення відповідних баз даних, які забезпечать вільний доступ усіх зацікавлених осіб до інформації стосовно: обсягів вторинної сировини, технологій перероблення, послуг з утилізації тощо (рис. 3.14). Створення такої інформаційно-пошукової системи дозволить вирішити головну проблему використання вторинної сировини – проблему збуту та сприятиме формуванню ринку вторинної сировини, екологічних товарів та послуг.

Разом із тим створюються можливості щодо вирішення проблеми збуту вторинної сировини на основі реформування політики державних закупівель. У ряді країн Європи рециклінг вторинної сировини регулюється державною політикою закупівель, зокрема, шляхом законодавчого закріплення вимог щодо закупівлі певної частини вторинної сировини у структурі загальної кількості ресурсів, придбаних за кошти державного бюджету [Пальгунов, 1990]. Українське законодавство не встановлює ніяких преференцій для вторинних ресурсів. Відповідно до ст. 28 Закону України «Про здійснення державних закупівель» [Про здійснення, 2010] при оцінці пропозицій під час проведення відкритих торгів щодо закупівлі ресурсів за державні кошти єдиним критерієм є ціна. Враховуючи, що переробка вторинної сировини пов'язана з додатковими витратами, зменшення ціни на неї не завжди можливе та доцільне з економічної точки зору.

Разом із тим у зазначеному Законі є норма, що визначає можливість врахування певних балів на рівні з цінovими параметрами. Втім зміст характеристик, за які нараховуються бали, не встановлено. На наш погляд, вторинний характер ресурсів повинен бути підставою для нарахування додаткових балів та врахування їх при оцінці пропозицій виробників. Вдосконаливши таким чином законодавство у сфері державних закупівель, держава стає головним учасником ринку вторинної сировини.



Рис. 3.14. Сукупність баз даних (БД) інтегрованої інформаційної системи віртуального логістичного кластера утилізації відходів виробництва

Це є особливо важливим з точки зору повторного використання вторинної сировини у дорожньому будівництві. Роботи з облаштування

дорожніх укриттів в Україні контролюються державою та здійснюються за державні кошти, головним розпорядником яких є ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України». Відповідно вдосконалення законодавства у сфері державних закупівель дозволить залучити значні обсяги вторинної сировини, зокрема, шлаків та фосфогіпсу у процеси повторного використання.

Згідно із Законом України «Про відходи» [Про відходи, 1998] органи державної влади відіграють ключову роль у забезпеченні процесів утилізації відходів виробництва як вторинної сировини. Отже, можна сформулювати основні напрями вдосконалення інституціонально-регулювальної основи розвитку ринку вторинної сировини.

На нашу думку, на рівні окремого регіону діяльність органів державного управління має бути спрямована на:

- врегулювання порядку отримання дозволів на об'єкти обробки та утилізації відходів, а також спрощення цих процедур шляхом розроблення та затвердження на місцевому рівні окремого «Порядку отримання дозволів на об'єкти оброблення та утилізації відходів як вторинної сировини»;
- врегулювання проблем міжвідомчої координації при здійсненні метрологічних досліджень шляхом створення мережі єдиних лабораторій, що здійснюють комплексні дослідження (санітарно-гігієнічні, токсикологічні, фізико-механічні тощо) на базі обласних управлінь Державної санітарно-епідеміологічної служби та Державного комітету з питань технічного регулювання та споживчої політики;
- сприяння максимальному використанню вторинної сировини шляхом встановлення обмежень щодо виділення площ для місць видалення відходів, якщо вони класифіковані як вторинна сировина;
- вдосконалення фінансово-економічних важелів регулювання діяльності у сфері поводження з відходами, шляхом економічного заохочення діяльності з переробки відходів та повторного використання вторинної сировини, що передбачено Законом України «Про відходи» та встановлення диференційованої плати за землі для розміщення відходів не лише залежно від їх класу небезпеки, а й на основі їх поділу на утилізовані та неутілізовані, їх ресурсного значення для вітчизняної економіки;

- інформування громадськості щодо проблем у сфері поводження з відходами та формування ощадливого ставлення до ресурсів, лояльного до вторинної сировини та продуктів переробки відходів.

Варто додати, що можливість вільного доступу до інформації у базах даних «Єдиного реєстру вторинних матеріальних ресурсів» дозволить вирішити гостру проблему утилізації небезпечних відходів (наприклад, люмінесцентних ламп, відпрацьованих акумуляторів, зношених шин, непридатних засобів захисту рослин та мінеральних добрив), що утворюються у приватних домо-господарствах. Цьому сприятиме доступ населення до бази даних підприємств, які надають послуги зі збору, зберігання, транспортування та утилізації цих відходів.

Перешкодою на шляху до утилізації небезпечних відходів від приватних домогосподарств є платність послуг спеціалізованих підприємств. Втім, як свідчить досвід Вінницької області у сфері вирішення проблеми утилізації цих груп відходів, плата за послуги з їх утилізації (зокрема, гумових виробів) може бути скасована, якщо діяльність з їх переробки безпосередньо здійснюється підприємством-виробником подібної продукції, яке організовує власні пункти збору [Інтегроване, 2007]. Можливості реалізації цього напрямку виявляються у сфері утилізації відходів відпрацьованих гумових виробів, що може здійснюватися на базі ПАТ «Гумотехніка», яке займається виробництвом гумово-технічних виробів у м. Сумах.

Отже, впровадження екологічно орієнтованого логістичного управління на промисловому підприємстві, що забезпечує оптимальний з еколого-економічної точки зору рух матеріальних потоків у виробництві, зокрема у сфері поводження з відходами, безпосередньо пов'язане з існуючими організаційно-інституціональними умовами зовнішнього середовища.

Координація дій влади, населення та бізнесу регіону у цій сфері на логістичних засадах передбачає створення віртуального логістичного кластера утилізації відходів, функціонування якого забезпечується органами державної влади. Це сприятиме скороченню трансакційних витрат за рахунок налагодження зв'язків між постачальниками, споживачами вторинної сировини, організаціями інфраструктурного та фінансового забезпечення, органами державної влади та некомерційними організаціями.

РОЗДІЛ 4

ЕКОЛОГІЧНІ ОРІЄНТИРИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ В АПК

4.1. Еколого-економічне регулювання аграрного виробництва на засадах логістики

Еколого-економічні проблеми аграрного виробництва загострюються в умовах ринку, коли внаслідок реструктуризації відносин власності у сфері землекористування, розвитку нових форм бізнес-господарювання, підприємства свою діяльність спрямовують на короткострокові комерційні цілі, отримання максимального прибутку. За таких умов актуальною проблемою є розроблення ринково спрямованих еколого-економічних механізмів регулювання сільськогосподарського, агропромислового виробництва на засадах логістики.

Необхідність формування принципово нової економічної та екологічної політики в національному АПК, виходячи з переоцінки існуючих сьогодні пріоритетів і цілей сталого соціально-економічного розвитку, не викликає сумнівів. Нехтування екологічними імперативами в аграрній політиці різних галузей АПК неминуче буде прискорювати темпи деградації навколишнього природного середовища, а отже, і процеси подальшого руйнування національних продуктивних сил і погіршення здоров'я населення [Трегобчук, 1995]. За масштабом і характером використовуваних сільськогосподарських природних ресурсів, впливу на навколишнє середовище його відносять до найбільш потужних негативних антропогенних чинників. «Внесок» АПК у екологічну кризу, в забруднення і деградацію навколишнього природного середовища становить у середньому 35–40 %, в т.ч. земельних ресурсів - понад 50 %, а поверхневі водойми у середньому – 35–40 %. При цьому американські екологи вважають, що на АПК припадає приблизно 3/5 всіх забруднень в США. Україна за рівнем розораності території (54,2 %) і сільськогосподарського використання земель (67 %) займає перше місце в світі. На душу населення в Польщі доводиться 0,38 га ріллі, у Франції – 0,30, а в Україні – 0,64 га. Технократична концепція розвитку національного АПК зумовила також порушення екологічно допустимих співвідношень, з одного боку, між так званою «дикою природою» та сільськогосподарськими угіддями, з іншого – між ріллею, природними угіддями і багаторічними насадженнями, а з

третього – між лісовими та сільсько-господарськими угіддями [Трегобчук, 1997].

Сучасний розвиток АПК потребує вдосконалення його структурно-функціональної побудови, збільшення обсягів виробництва і усунення втрат сировини, підвищення загальної та екологічної якості товарної продукції, а також збалансування попиту з урахуванням природного потенціалу земель. Принципи екозбалансованого, екобезпечного аграрного природокористування повинні враховуватися на всіх стадіях (етапах) відтворювального процесу в АПК, що вимагає застосування принципів логістичного управління.

Природокористування в АПК має свою специфіку, яка проявляється в тому, що технологічні процеси агропромислового виробництва, особливо сільського господарства, безпосередньо беруть участь у біологічному відтворенні компонентів навколишнього природного середовища з позитивними і негативними результатами та наслідками. Існуюча класифікація екологічних проблем у АПК і факторів, які обумовлюють їх виникнення [Дорогунцов, 1992], також свідчить про вагомий (масштабний) вплив агротехнологій на екологічний стан біосферної системи. Ці та інші особливості та обставини функціонування агропромислового виробництва дають підставу стверджувати про формування агроприродного середовища, яке є невід'ємною частиною біосферної системи [Ришняк, 2000]. Екологізація агропромислового виробництва передбачає вивчення основних джерел впливу на навколишнє природне середовище, досягнутого стану природи, виділення основних еколого-економічних проблем, а також розроблення основних напрямів і шляхів їх вирішення. Проведення комплексу заходів щодо екологізації агропромислового виробництва має забезпечувати збереження, відновлення природно-територіальних комплексів, підтримувати нормативний рівень життя і забезпечувати населення якісною (екологічно чистою) продукцією АПК [Регіональні, 1996].

Найважливішою умовою формування екозбалансованого агроприродного середовища є перегляд техногенної концепції розвитку агропромислового виробництва і перехід до принципів єдності економічних, екологічних та соціально-екологічних проблем у межах логістичних систем різного ієрархічного рівня. Регулювання стану агроприродного середовища повинно здійснюватися на основі пріоритетного розвитку екологічно безпечних, екологічно збалансованих аграрних технологій. Головним принципом розвитку

АПК повинна стати екологізація всіх заходів щодо розвитку агропромислового виробництва, особливо сільського господарства, більш повний облік екологічних, природних факторів у господарській діяльності підприємств на засадах логістики.

Наведені в роботі [Трегобчук, 1997] основоположні напрямки екологізації національного АПК також орієнтують на необхідність реалізації еколого-економічного управління на логістичних засадах. Екологізація агропромислового комплексу передбачає:

- широкомасштабне впровадження в усіх регіонах природозберігаючих, природонеруйнівних, екологізрівноважених напрямів і способів використання, відновлення, поліпшення біологічних ресурсів і природного потенціалу АПК за допомогою новітніх досягнень НТП;
- раціональне комплексне використання сільськогосподарських природних ресурсів із їх одночасною охороною, коли різні види ресурсокористування не вступають в екологічні суперечності, а диференційоване системне управління агроприродокористуванням і природоохоронною діяльністю забезпечує збереження і відновлення якості навколишнього середовища, екологічної рівноваги в ній;
- збереження екологічної чистоти середовища і продовольства, генетичного різноманіття природних організмів, саморегулювальної здатності агроєкосистем на основі формування екологістичних, високопродуктивних агроландшафтів, оптимізації співвідношень різних видів угідь та елементів природного середовища в усіх природно-кліматичних зонах і землеробських регіонах.

Реалізація основних напрямів екологізації агропромислового виробництва на основі більш повного (інтегрального) обліку витрат, результативності та ефективності господарювання передбачає не тільки розроблення відповідної агроєкологічної політики, а й формування дієвого організаційно-економічного механізму управління виробництвом із урахуванням екологічного фактору. З цих позицій доцільно зазначити, що згідно з роботою [Трегобчук, 1997] організаційно-економічний механізм управління екологічною безпекою в агропродовольчій сфері передбачає розроблення, підготовку та використання таких управлінських рішень:

1. Використання комплексних еколого-економічних показників для оцінки ефективності нових видів техніки і технологій, систем і методів ведення агропромислового виробництва,

природоохоронних заходів із урахуванням еколого-економічного збитку, якого завдають довкіллю, здоров'ю населення і галузям народного господарства.

2. Економіко-екологічну оцінку доцільності того чи іншого природоохоронного заходу (або комплексу заходів) з точки зору національних (суспільних) інтересів на основі соціальних, економічних і екологічних критеріїв та показників.
3. Організацію управління створенням екобезпечної, біосферно-сумісної техніко-технологічної бази, а також природоохоронної діяльності в сільському господарстві та інших сферах АПК із урахуванням екологічних стандартів, вимог, нормативів і показників.
4. Рациональне поєднання галузевого та територіального управління агроприродокористуванням та охороною навколишнього середовища, перенесення центра ваги та відповідальності за вирішення ресурсо-екологічних проблем розвитку АПК на місцеві органи влади та управлінські структури.
5. Забезпечення економічної вигідності застосування сільсько-господарськими і агропромисловими товаровиробниками, підприємствами та об'єднаннями природо-зберігаючих технологій, екологічнобезпечних систем землеробства, реалізації природоохоронних заходів за рахунок власних коштів за допомогою застосування ефективних ринкових економічних інструментів і важелів.
6. Стимулювання заміни застарілої техніки і технологій в агропромисловому виробництві, реконструкції та модернізації основних засобів відповідно до вимог екологічної безпеки, неможливості введення в експлуатацію агропромислових об'єктів, які надмірно забруднюють навколишнє середовище, а також з високим рівнем використання природних ресурсів (наприклад, земельних, водних) на одиницю виробленої продукції.

Сучасна організація АПК повинна передбачати більш системне застосування на основі сучасних інформаційно-матеріальних технологій управління виробництвом і збутом продукції. Удосконалення системи організації агропромислового виробництва завжди потребує інституціональних та загальноекономічних рішень як на макrorівні, так і на рівні безпосереднього управління виробництвом. Резерви підвищення ефективності агрогосподарювання пов'язані, зокрема,

зі зниженням трансакційних витрат на великих підприємствах, скороченням прямих втрат сировини та продукції на стикі взаємодії сільськогосподарських, переробних і транспортних підприємств. Але вирішення зазначених проблем не гарантує вирішення завдання підвищення загальної та екологічної якості продукції, а лише створює передумови для підвищення ефективності виробництва, а також більш повного використання результатів екологізації виробництва. Однак ці обставини не визначають значних економічних переваг порівняно із втратами на внутрішніх і зовнішніх ринках від зниження якості сільськогосподарської продукції. Все це, безумовно, вимагає формування та розвитку логістичних систем управління агропромисловим виробництвом із урахуванням якісних параметрів товарної продукції.

Слід зазначити, що управління якістю продукції є найважливішою функцією виробництва і потребує застосування системи спеціальних методів управління [Зыков, 1986, Окрепилов, 1998]. У сучасному сільському господарстві України система управління якістю продукції потребує суттєвого вдосконалення. Аналіз якості аграрної продукції найчастіше зводиться до констатації її властивостей без розгляду збалансованої системи заходів щодо досягнення заданого комплексу певних властивостей і врахування інтересів споживачів (економічних, екологічних та соціальних).

Еколого-економічне регулювання агропромислового виробництва на логістичній основі являє собою, на наш погляд, процес стабілізації і поліпшення об'ємних та якісних економічних, екологічних та соціальних параметрів виробництва, зберігання, транспортування, переробки і споживання аграрної продукції шляхом застосування інноваційних технологій і формування ринково орієнтованого організаційно-економічного механізму управління виробництвом екологічної спрямованості, складовою частиною (підсистемою) якого є система логістичного управління. Таким чином, зміст еколого-економічного регулювання аграрного виробництва необхідно розглядати в контексті реалізації ефективних технологій управління якістю товарної продукції, які слід інтегрувати в систему логістичного управління. *Мета еколого-економічного регулювання АПК на логістичних засадах* полягає в забезпеченні екологічно безпечного і сталого розвитку виробництва з урахуванням якісних параметрів отримання продукції на всіх етапах відтворювального процесу.

Підкреслимо такий важливий момент: у ході формування, поширення і впровадження екологічно чистої продукції, а також екологічно орієнтованої стратегії розвитку підприємств АПК, пов'язаних із заготівлею, зберіганням, транспортуванням і переробкою сільськогосподарської продукції, виникають два взаємопов'язані процеси:

- поширення еколого-економічної інформації щодо можливостей обліку агроекологічних, еколого-економічних та соціально-екологічних чинників у процесі господарської діяльності сільськогосподарського підприємства, а також вигод, які отримують господарські суб'єкти від використання більш якісної, екологічно чистої аграрної продукції;
- прийняття і схвалення екологічно чистої продукції споживачем, а також екологічно орієнтованої стратегії заготівлі, зберігання, транспортування і переробки продукції сільськогосподарського виробництва.

Взагалі слід відмітити, що поняття якості продукції є багатоаспектною категорією. У широкому розумінні поняття якості продукції невіддільне від характеристики організаційно-технологічного рівня виробництва. Управління якістю продукції знаходить відображення в механізмах виробничного та екологічного менеджменту. У вузькому розумінні якість продукції характеризує її корисність. Однак вузькість в цьому сенсі дуже відносна, оскільки корисність включає в себе вміст різноманітних речовин у продукції, час можливого збереження корисних властивостей, а також певні економічні характеристики, естетичні властивості і безліч специфічних для даної продукції характеристик. Необхідно також зробити акцент на необхідності формування системи показників, що характеризує екологічну безпеку продукції, яка необхідна для реалізації механізму управління якістю.

Екологізація АПК потребує, як уже нами відмічалось, безперервного і послідовного впровадження систем організаційно-технологічних, управлінських та інших рішень, які дозволяють ефективно використовувати природні ресурси і умови, одночасно покращуючи або хоча б зберігаючи якість природного середовища. Тут, безумовно, виникає проблема поєднання інтересів виробників і споживачів. Екологізація виробництва веде до збереження витрат суспільства в цілому, але підвищує певною мірою, витрати виробника, що формує неоднозначний погляд на її ефективність. Тут слід

сказати, що значна кількість екологічно чистих технологій дешевше за традиційні. Зниження втрат у соціально-економічній сфері може дати можливість додаткового фінансування екологічних технологій, наприклад, на умовах державно-приватного партнерства. Значні втрати продукції в сільському господарстві (не менше 40% за експертними оцінками) не дають можливості реалізувати економічні переваги чистих технологій у підвищенні екологічної якості продукції, «з'їдаючи» потенційний економічний ефект [Ришняк, 2000 (А)].

Критерії екологобезпечного розвитку продовольчого комплексу, споживання екологічно чистої сільськогосподарської продукції, особливо на зовнішньому ринку, безперервно динамічно зростають. Спостерігається збільшення попиту на екологічно чисту аграрну продукцію [Купинец, 2007]. Між якістю і ефективністю виробництва існує певна залежність: підвищення якості сприяє підвищенню ефективності виробництва, приводячи до зниження витрат і збільшення частки ринку. Підтримання належного рівня якості (загальної та екологічної) продукції має на меті скорочення витрат на всіх етапах процесу її виробництва, зберігання, транспортування та споживання. Система управління якістю повинна стати невід'ємною складовою частиною організації агропромислового виробництва на логістичних засадах. Логістика як наука про планування, організацію управління, контроль і регулювання руху матеріальних, фінансових та інформаційних потоків у просторі і часі від їх первинного джерела до кінцевого споживача дозволяє подати агропромислове господарство у вигляді умовно замкнутої моделі (рис. 4.1).

Застосування принципів логістики в АПК – це важливий спосіб підвищити ефективність управління аграрним виробництвом і знизити втрати в точках взаємодії виробничого ланцюжка від виробника сировини до кінцевого споживача. Для реалізації логістичного підходу необхідно організувати відділи логістики у великих компаніях і управліннях агропромисловим виробництвом.

В умовах ринку виробничі програми повинні формуватися залежно від обсягів і структури ринкового попиту. Потрібні незалежні консультативні та організаційні відділи для розподілу продукції на логістичних принципах, а також підприємницькі структури з транспортування, зберігання, управління запасами, обслуговування замовника на основі створення спеціальних інформаційно-технологічних систем.

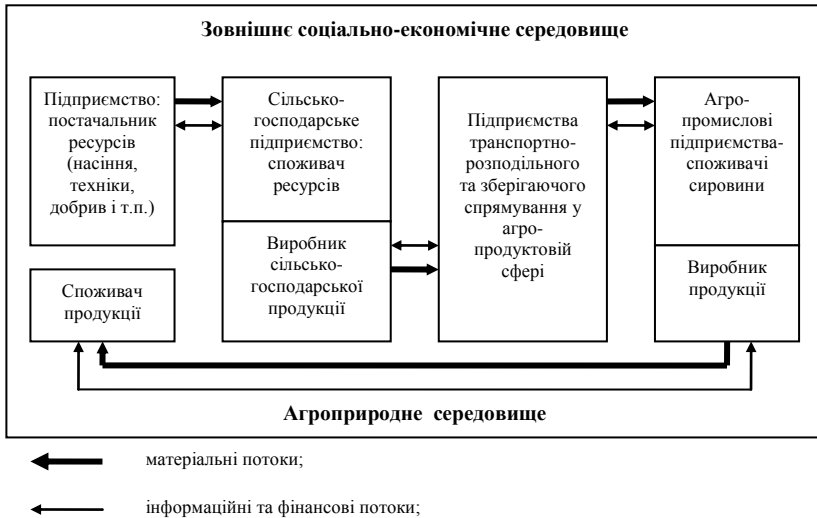


Рис.4.1. Логістична модель АПК*

*Сформовано з урахуванням [Ришняк, 2000, с. 173]

Так, закупівельна логістика повинна забезпечити задоволення потреб виробництва в матеріальних ресурсах із максимально можливою ефективністю, а також урахувати еколого-економічні параметри матеріальних потоків. Це вимагає: наявності інформаційного забезпечення; систем обліку якості продукції; організації менеджменту ресурсного забезпечення підприємств за участю посередників; обґрунтованого вибору постачальника; наявності правових основ закупівель, необхідних форм документів та інформації про їх складання в реальних умовах; відповідальності сторін, у т.ч. і за якість (екологічність) продукції. Важливо дотримуватися принципу спільної відповідальності з урахуванням соціальних, екологічних аспектів агропромислового виробництва на основі максимального врахування вигод і витрат (наприклад, повних логістичних витрат) [Лакіза, 2009].

Аналіз якості продукції в межах логістичного управління повинен мати фінансово орієнтований характер (рис. 4.2). Необхідно формувати конструктивний взаємозв'язок між фінансовими і матеріальними потоками при орієнтації на певний рівень загальної та екологічної якості аграрної продукції.

Для досягнення максимальної фінансової стійкості поточні плани виробництва сільськогосподарської, агропромислової продукції повинні коригуватися залежно від вартості сировини, ціни кінцевої продукції, пріоритетності замовлень, платоспроможності споживачів і т. п. Для розширення ринків збуту якісної аграрної продукції всі ланки виробництва повинні піддаватися маркетинговому аналізу з точки зору забезпечення виробничих умов для випуску продукції в межах заданих параметрів загальної та екологічної якості.



Рис. 4.2. Фінансові та матеріальні потоки аграрної виробничої системи

Мета аналізу – встановити, які пункти маркетингового плану не реалізуються і з якої причини, чи правильно встановлені цілі та завдання поточних планів виробництва для оптимізації витрат, зокрема логістичних. Такий маркетинговий аналіз необхідно проводити на постійній основі. Матеріали його повинні стати інформаційною основою не тільки для маркетингового планування підприємства, але й обґрунтування поточних (змінних) планів виробництва та реалізації товарної продукції. Плани виробництва сільськогосподарської, агропромислової продукції повинні забезпечувати стабільність фінансових результатів при пріоритеті вимог замовника щодо якості та екологічності продукції. Регулювання загальної та екологічної якості продукції, обсягів її виробництва необхідно здійснювати шляхом застосування логістичних (інформаційно-матеріальних)

технологій управління на основі організаційно-структурної та екологічної єдності всіх етапів відтворювального процесу. Це, безумовно, буде сприяти підвищенню ефективності та конкурентоспроможності національного агровиробництва.

4.2. Екологічні орієнтири логістики регіональних транспортно - розподільчих систем у зерновому комплексі

Розвиток транспортно-розподільчої системи зернового комплексу є однією з необхідних умов подальшої структурної перебудови аграрної економіки, підвищення конкурентоспроможності сільського господарства на світових ринках, а також інтеграції країни в систему міжнародних відносин у контексті принципів екологічно сталого соціально-економічного розвитку.

Теоретико-методичні аспекти формування регіональних логістичних транспортно-розподільчих систем та розвитку транспортно-виробничих комплексів досліджуються у наукових працях, наприклад [Павлов, 2005; Прокоф'єва, 2003; Сыч, 1991]. Зокрема, методологія забезпечення конкурентоспроможності промислових підприємств в умовах міжнародних транспортних коридорів розглядаються в роботі М. І. Данька [Данько, 2008]. Під регіональною логістичною транспортно-розподільчою системою розуміють сукупність інтегрованих елементів товаропровідної мережі регіону, яка складається з численних взаємодіючих і взаємозв'язаних об'єктів логістичної інфраструктури транспортних вузлів, оптової та роздрібною торговою мережі, розташованих на території регіону, які забезпечують реалізацію загальної мети функціонування системи, узгодженої із регіональними соціально-економічними та екологічними цілями, а також отримання максимального синергетичного ефекту на основі інтеграції матеріальних, сервісних, фінансових та інформаційних потоків. Опорними пунктами таких логістичних систем є розподільчі центри, які виконують функції транспортно-логістичного вузла.

У межах представленої дослідження зроблено висновок про необхідність оптимального формування та розміщення транспортно-розподільчих центрів регіонального значення у зерновому підкомплексі АПК Сумської та прилеглих до неї областей, використовуючи при цьому логістичні підходи. Регіони України залежно від кількості

виращування та споживання зерна поділяються на зерновиробні (виращують більше, ніж споживають) та зерноспоживаючі (табл. 4.1).

Ця ситуація кардинально впливає на формування типів мереж розміщення зернозберігаючих підприємств. У зерновиробних регіонах повинні формуватися логістичні системи експортно-орієнтованого типу, у зерноспоживаючих – імпортно-орієнтованого типу.

Логістична система – це адаптивна система за зворотним зв'язком, що виконує ті чи інші логістичні функції. Аналіз діючих у Сумській і прилеглих до неї областях зернових складів (елеваторів та хлібоприймальних пунктів), їх відомча підпорядкованість та функції, які вони виконують, дають змогу стверджувати, що на території України фактично функціонують декілька типів мереж, що забезпечують зберігання та перерозподіл зернової продукції.

Таблиця 4.1

Регіональний аналіз обсягів виробництва та зберігання зернової продукції, 2010 р.

Область	Обсяги виробництва зернових культур, тис.т	Загальна місткість зерносховищ, тис.т	Нестача (-), надлишок (+) місткості зерносховищ, тис.т	У відсотках до обсягів виробництва, %
Сумська	2005	1284,2	-720,8	36
Чернігівська	2049	1098,5	-950,5	46
Полтавська	3829,9	2147	-1682,9	44
Харківська	2527,4	2178,71	-348,69	14

[Каталог, 2012]

До першого типу слід віднести підприємства, підпорядковані Державній акціонерній компанії «Хліб України». Другий тип становлять зернозберігаючі підприємства Держкомрезерву України, мережу третього типу утворюють зернозберігаючі підприємства, основною функцією яких є надання послуг щодо зберігання зерна стороннім організаціям. Четвертий тип представлений зерновими складами потужних зерновиробників, де здійснюються післязбиральна доробка, зберігання власної зернової продукції та відправка її за визначеною адресою. До п'ятого типу належать мережі зберігання та перерозподілу зерна вітчизняних та зарубіжних зернотрейдерів, які викупили у зонах виробництва зерна діючі зернозаготівельні

підприємства. Слід відмітити, що багато з названих комерційних структур сформували замкнуті мережі: виробництво, зберігання та експорт зернової продукції, для чого будують у портах зерноперевантажувальні комплекси, які повинні прийняти та перевантажити зернову продукцію на борт морських чи річкових суден-зерновозів. При цьому важливо наголосити на необхідності формування системи управління якістю зернової продукції (загальною та екологічною) на всіх етапах її зберігання та перерозподілу.

Дослідивши властивості функціонуючих у регіонах мереж зберігання та перерозподілу зерна, можна зробити висновок: мережі ДАК «Хліб України», Держкомрезерву України, вітчизняних та закордонних зернотрейдерів відповідають усім системоутворювальним ознакам макрологістичних систем. У той самий час у досліджуваних нами регіонах розташовані лише регіональні складові названих макрологістичних систем. У межах регіонів вони утворюють металогістичні системи зі зберігання та перерозподілу зернової продукції. Підприємства з надання послуг щодо зберігання зерна стороннім організаціям слід віднести до мікрологістичних систем. Зернові склади виробників зерна є елементами мікрологістичних систем підприємств, виробників.

Сучасна система зберігання зерна одночасно є і системою перерозподілу зернових потоків. Після зберігання зерно може повертатися власнику, реалізовуватися споживачам (вітчизняним чи експортоване за кордон), надходити на промислову переробку. Відповідність мереж зберігання та перерозподілу зерна згідно з вимогами логістичних систем представлені в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Визначення відповідності мереж зберігання та перерозподілу зерна вимогам логістичних систем*

Системо- утворювальні ознаки макро- логістичних систем	Тип мереж				
	мережа ДАК «Хліб України»	мережа Держком- резерву	підприс- мства з надання послуг	зернові склади зернови- робників	мережа зерно- трейдерів
1	2	3	4	5	6
Наявність централізованого управлінського органу	+	+	-	+	+
Наявність розгалу- женої регіональної структури	+	+	-	-	+

Продовження табл. 4.2

1	2	3	4	5	6
Наявність характерних цій системі зв'язків	+	+	-	-	+
Наявність підсистем із власними функціями, які збігаються із цільовою функцією великої системи	+	+	-	-	+
Велика кількість різноманітних зв'язків (матеріальних, сервісних, фінансових, інформаційних тощо)	+	+	+	+	+
Наявність зовнішніх зв'язків із іншими системами	+	+	+	+	+
Ієрархічність	+	+	+	-	+
Адаптивність системи	+	+	+	+	+
Наявність зворотних зв'язків	+	+	+	-	+
Виконання логістичних функцій	+	+	+	+	+
Наявність інтегративних якостей	+	+	+	-	+
Наявність системи екологічного менеджменту	-	-	-	-	-

* «+» - відповідає; «-» - не відповідає

Існуюча структура системи зернозберігаючих підприємств має великий вплив на логістичні витрати, а також визначає певною мірою втрати зернової продукції. Утворення відходів у процесі зберігання зерна може бути пов'язано з формуванням системи екологічної логістики та екоменеджменту.

Елеваторно-складські підприємства поділяють на заготівельні, проміжні та виробничі. Визначення координат розміщення, кількості

та «прив'язка» елеваторів до транспортних систем країни залежать від: розмірів територій зерноносіючих регіонів; урожайності зернових культур у регіоні; забезпеченості сільгоспвиробників власними зерносховищами; величини тарифів на зберігання зерна; вартості доставки зерна на елеватори; величини експлуатаційних витрат; можливості оперативного переадресування партій зерна з місця зберігання.

На сьогодні логістичним завданням є визначення місця розташування розподільних центрів, яке полягає у пошуку оптимального рішення чи близького до оптимального. За рівномірного розподілення зернових потоків у регіоні оптимальною схемою розміщення зернозберігаючих підприємств є «система шестикутників» (Kristaler-Lesh), запропонована німецькими вченими Крісталером і Леш. Вихідною точкою в міркуваннях авторів є шестикутник як ідеальна форма розміщення виробництва. Так, круг не є ідеальною формою заповнення економічного простору, бо, прилягаючи один до одного, вони утворюють фігуру на площині, де є незаповнений простір [Павлов, 2005; Прокофьева, 2003]. Фігура, яка не утворює незаповненої частини – шестикутник. Відстань між конкуруючими центрами може бути визначена за такою формулою

$$b = a \sum_{i=1}^m n_i, \quad (4.1)$$

де b – відстань між конкуруючими центрами;

a – відстань між центрами і споживачами;

n_i – кількість споживачів кожного центра i , $i \in 1:m$.

Заготівельні підприємства, розташовані в зоні виробництва зернових культур, приймають зерно переважно з автомобільного, а відпускають на залізничний або водний транспорт для переміщення на проміжні або виробничі підприємства. Проміжні елеваторні підприємства розміщують на великих вузлових залізничних станціях, на перетині залізничних і водних шляхів. Основні операції проміжних підприємств – приймання зерна із залізничного і водного транспорту, довготривале зберігання і відвантаження за призначенням. Значення їх збільшується у зв'язку з розвитком змішаних перевезень. Ці підприємства обладнані пристроями для приймання і відпускання зерна достатньо

великими партіями зернопереробним підприємствам – мукомельним, круп'яним, комбікормовим, олійним, крохмале-патоковим тощо.

За ідеальної побудови мезологістичних систем зберігання та перерозподілу зерна первинними осередками з формою шестикутників повинні бути посівні площі сільськогосподарських підприємств. У центрі шестикутників повинен розміщуватися зерновий склад господарства. Залежно від розмірів засіяваних площ та врожайності в центрі визначеної кількості шестикутників має розташовуватися заготівельне підприємство (рис. 4.3).

Максимальний радіус чи відстань до вершини шестикутника (максимально віддаленого споживача послуг) залежить від геометричних розмірів території, витрат на доставку зерна на зберігаюче підприємство (залежно від видів транспорту та наявності шляхів сполучення), величини тарифу на зберігання, витрат на перевезення зерна після зберігання у місце для подальшого використання, експлуатаційних витрат. Подальша розбудова системи зберігання залежить від типу регіону – зерновиробного чи зерноспоживаючого.

Для дослідження мереж зберігання зерна з метою можливості віднесення їх до експортно-імпорто-орієнтованих типів вибрано мережі Сумської, Харківської та Полтавської областей. Критеріями вибору регіонів є безпосереднє межування областей, а також їх зерновиробничий напрямок агрогосподарювання. Мережі елеваторно-складських комплексів Сумської та Полтавської областей фактично сформувалися за часів СРСР і є складовими частинами єдиної загальнонодержавної мережі. Однак сьогодні потужні зерновиробники будують власні зерносховища. Вітчизняні та закордонні зернотрейдери також будують в морських та річкових портах зерноперевантажувальні комплекси, що кардинально змінює конфігурацію регіональних систем зберігання та розподілу зерна і потребує подальшої логістичної підтримки.

Аналіз територіального розташування та виконуваних функцій підприємствами зернового підкомплексу АПК у Сумській області показав, що зернозберігаючі підприємства здебільшого входять до складу зернопереробних підприємств, що свідчить про їх виробничу спрямованість. Заготівельні та проміжні підприємства в Сумській області розміщені на перетинах доріг регіонального значення та станцій залізничних напрямків. Таке розміщення елеваторів пояснюється тим, що сільськогосподарськими підприємствами області вирощується більше зерна, ніж споживається в регіоні, тобто область є експортно-орієнтованим зерновим регіоном.

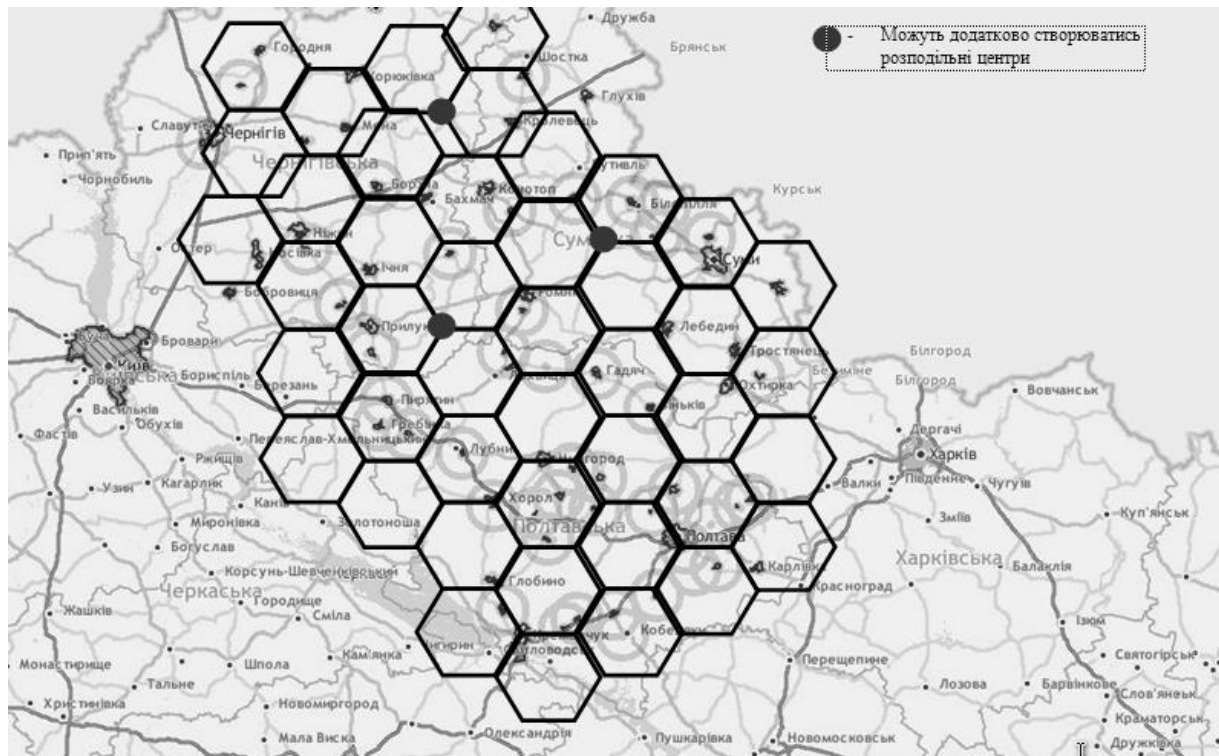


Рис. 4.3. Схема визначення розміщення розподільних логістичних центрів на території Сумської та прилеглих до неї Чернігівської та Полтавської областей

Слід зазначити, що територіальне розміщення, мережі зернозберігаючих підприємств необхідно розглядати з урахуванням сталого розвитку екологічної інфраструктури регіону та особливостей формування національної екологічної мережі. Так, під екологічною інфраструктурою розуміють єдину територіальну систему, що представлена різними функціональними підсистемами: блоком природно-територіальних комплексів, системою адміністративних органів управління, системами контролю і регулювання стану довкілля. При цьому до складу середовищезахисних, середовищеперетворювальних, середовищезахисних систем входять агролісомеліоративні [Лычак, 2004]. Відповідно до Закону України «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2002–2015 роки» існує поняття екологічної мережі [Про Загальнодержавну, 2000], що визначається як єдина територіальна система, яка включає ділянки природних ландшафтів, що підлягають особливій охороні, території та об'єкти природно-заповідного фонду, курортні та лікувально-оздоровчі, рекреаційні, водозахисні, полезахисні території та об'єкти інших типів, що визначаються законодавством України і є частиною структурних територіальних елементів екологічної мережі–природних регіонів, природних коридорів, буферних зон. Таким чином, екологічна орієнтованість логістичного управління процесами виробництва та зберігання зернової продукції, а також у межах регіональних транспортно-розподільних систем у зерновому підкомплексі АПК може бути окреслена необхідністю дотримання певних екологічних, соціально-екологічних параметрів, пов'язаних із формуванням та подальшим розвитком екологічної інфраструктури в регіоні. Для забезпечення сталого та конкурентоспроможного розвитку аграрних підприємств необхідно поступово впроваджувати елементи системи екологічного менеджменту, «зеленої» логістики, екологічного маркетингу.

4.3. Методологія оцінки втрат в АПК

Вирішення продовольчої проблеми розвитку на різних ієрархічних рівнях агрогосподарювання, яка завжди була соціально-економічною (а, тепер і соціально-екологічною), не може бути забезпечена за рахунок постійного збільшення капіталовкладень у сільське господарство та інші сфери АПК. Підвищення організаційно-технічного рівня

галузей АПК, застосування сучасних інноваційних технологій актуалізує необхідність підвищення ефективності поточної господарської діяльності, найбільш повного використання матеріально-технічної бази, викриття та використання існуючих тут резервів. Важливим напрямом цієї роботи є запобігання (або принаймні зменшення рівня) втратам на всіх стадіях логістичного відтворювального циклу – від постачання сільськогосподарської сировини та виробництва до споживання кінцевої агропромислової продукції з високим рівнем загальної та екологічної якості.

В умовах трансформації відносин власності на агроприродні ресурси, об'єкти господарювання, заміни адміністративно-командних методів управління АПК на ринковоорієнтовані кардинально змінюються методологія та інструментарій зменшення та запобігання втратам продукції та ресурсів на різних ієрархічних рівнях логістичного управління. Саме принципи логістичного управління виробництвом орієнтовані на раціональне використання природних, матеріальних (сировинних) ресурсів, що, безумовно, вимагає зменшення відповідних втрат. Методологія логістичного запобігання втратам ресурсів вимагає точного визначення поняття «втрати», їх співвідношення з такими категоріями, як «ресурси», «резерви», «виробничий потенціал».

Поряд із техніко-економічним підходом до визначення втрат [Типова, 1979] В. Вокк і Е. Б. Фігурнов вважають, що вони «є особливими формами використання ресурсів, які не відповідають принципам ефективного господарювання» [Вокк, 1980.]. Цей підхід ототожнює одну із причин (умову) виникнення втрат із сутністю цієї категорії [Чернова, 1990]. При цьому слід погодитися, що втрати виникають внаслідок неефективного господарювання. І це, безумовно, якісно відокремлює їх від поняття «резерви». Резерви характеризують у цілому наявність можливостей для підвищення ефективності відтворювальних процесів, а втрати показують можливості такого підвищення виключно за рахунок більш раціонального використання тих ресурсів, які вже залучені до процесу відтворення або можуть бути в нього включені при визначеному рівні техніки та технології. У цьому контексті Г.В. Савицька під господарськими резервами розуміє «можливості підвищення ефективності діяльності підприємства на основі використання досягнень науково-технічного прогресу і передового досвіду» [Савицька, 2007, с. 59]. Далі відмітимо, що К. Б. Лейкіна сутнісно-змістовну основу економічних втрат визначає як «різницю між обсягом продукції, яка б могла

бути створена та реалізована споживачам при раціональному використанні живої праці, природних ресурсів, засобів та предметів праці та даному рівні техніки та технології, і обсягом продукції, яка фактично створена та реалізована споживачам» [Лейкіна, 1985, с.18]. Це визначення доповнює вищенаведене, однак «даний» рівень техніки та технології стосується лише сфери виробництва і, таким чином, не відображає відтворювального підходу до дослідження виникнення втрат, зокрема в межах логістичних систем.

Взагалі слід зазначити, що існуючі підходи до дослідження втрат, як правило, виходять з того, що втрати є результатом нераціонального господарювання (зокрема, у сфері агроприродо-користування). При цьому розглядають окремі причини та місце їх виникнення. Зрозуміло, якщо виходити із завдання скорочення, а тим більше запобігання втратам, такий підхід є не зовсім конструктивним. Тільки цілісний аналіз та виявлення причин, які обумовлюють нераціональне використання ресурсів на всіх стадіях відтворювальних процесів у межах логістичних систем, дають можливість не тільки фінансувати втрати та проводити окремі заходи на їх скорочення або ліквідацію, але включити в механізм господарювання складову, яка дозволить запобігати їх виникненню.

Взагалі втрати в кількісному вимірі являють собою різницю між потенційно можливими і фактично доведеними до споживача та спожитий ним обсяг продукції та послуг, яка є наслідком порушення оптимальних параметрів здійснення різних стадій відтворювальних процесів (постачання, виробництво, транспортування, складування, охорони навколишнього природного середовища). В якісному відношенні втрати є видом прояву дисфункціональності відтворювальних процесів, є економічною категорією, яка відображає порушення нормальних організаційно-економічних відносин (регламентованих, договірних і т. п.) унаслідок невідповідності між дією різних факторів, які впливають на процеси відтворення, зокрема, в межах логістичної системи. Це визначення втрат дозволяє певною мірою методологічно правильно підійти до дослідження такого економічного явища, оскільки орієнтує на розкриття втрат як із кількісного, так і якісного боку. Саме дослідження якісного боку є необхідним моментом аналізу будь-якого явища і потребує певної класифікації втрат, в основі якої можуть бути фактори, які впливають на різні стадії (фази) відтворювального процесу.

Слід сказати, що існують класифікації втрат за різними ознаками:

за об'єктом втрат, за місцем виникнення, за засобами їх відшкодування та ін. У роботі [Лейкіна, 1985, с.27-35] наведена детальна класифікація втрат за фазами відтворювального циклу. Такий підхід є достатньо важливим та конструктивним для дослідження втрат у межах логістичних систем. Необхідно знати, де і які виникають втрати, що необхідно для проведення заходів щодо їх ліквідації та запобігання в межах логістичної системи. При цьому слід визнати певну невідворотність виникнення втрат. Повністю ліквідувати саму можливість втрат, безумовно, неможливо, оскільки розвиток економіки, функціонування логістичних систем – це динамічний процес, у ході якого дотриматися повної пропорційності та відповідності між факторами виробництва, з одного боку та рівнем їх використання – з іншого навряд чи можливо. Однак це зовсім не означає, що ми повинні займатися їх усуненням за фактом виникнення. Навпаки, завдання повинне полягати у тому, що на основі дослідження механізму появи втрат необхідно передбачити можливість їх виникнення, а також визначати в межах функціонування логістичної системи господарські заходи щодо запобігання їм. Вихідним пунктом для формування такого механізму є, безперечно, визначення різних видів можливих втрат. Основою виділення видів витрат може бути класифікація ресурсів, які задіяні у процесі відтворення. Стосовно галузі АПК, сфери агроприродогосподарювання можна окреслити основні їх види: земельні, лісові, водні, трудові, матеріально-технічні, фінансові, інформаційні, а також безпосередньо продуктові (оскільки на окремих фазах відтворювального процесу певна товарна продукція може розглядатися як ресурс).

Відповідно до цього на кожній із фаз відтворення можуть виникнути втрати тих чи інших видів ресурсів, які набувають різної конкретної форми, у тому числі й форми проміжного або кінцевого продукту. Наприклад, втрати матеріальних ресурсів унаслідок нераціонального використання сировини можуть бути і у сфері виробництва, а також і у сфері обміну, набуваючи відповідно форми або недовиробленої продукції (потенційних втрат) або виробленої, але не отриманої споживачем продукції (прямі втрати). Таким чином, важливим є розкриття конкретних форм втрат ресурсів у різних фазах відтворення. Але цього недостатньо для формування механізму запобігання втратам у межах логістичної системи. Необхідно також розкрити зміст факторів, які обумовлюють виникнення втрат. Перелічити ці фактори означає, по суті, дослідити весь комплекс умов, у яких здійснюється процес відтворення.

Однак, якщо згрупувати всю сукупність факторів, які впливають на відтворувальний процес, то можна виділити такі їх основні групи: техніко-економічні, організаційно-економічні, соціально-економічні, еколого-економічні, управлінські, етичні та ін. У їх переплетенні та взаємодії і здійснюється реальний процес відтворення, який може бути окреслений межами логістичної системи екологічного спрямування. У той самий час можна говорити про взаємозалежність різних факторів. Так, недостатній рівень економічної мотивації, яка, безумовно, є надійним гарантом проти виникнення втрат, може бути певною мірою компенсований за рахунок проведення організаційно-економічних заходів більш жорсткішого контролю результатів виробництва, введення системи додаткових санкцій і т. п. Теж саме можна сказати і про взаємодію між техніко-технологічними та організаційно-економічними факторами. Наприклад, невідповідність між технічною озброєністю на різних стадіях виробничого процесу, яка є однією із важливіших причин втрат сільськогосподарської продукції, також може бути компенсована за рахунок залучення до збору врожаю додаткової кількості найманих робітників. Але можливості такої взаємозаміни мають певну межу, за якою заміна факторів другим веде вже не до зменшення, а до зростання втрат. Введення додаткових систем контролю обумовлює збільшення виробничих витрат. Таким чином, слід зазначити необхідність комплексного підходу до дослідження ролі різних факторів, які впливають на скорочення втрат у межах логістичних систем. Головною умовою запобігання втратам є гармонічне поєднання, відповідність між дією різних факторів: певний рівень ефективного розвитку матеріально-технічної бази виробництва потребує і відповідних йому форм організації виробництва. Лише за цих умов можна розрахувати на якщо не повне, то максимально можливе усунення втрат у межах логістичних систем.

Важливо зробити акцент на тому, що первинним фактором у процесі боротьби із втратами є не організаційно-економічні відносини та відповідні заходи, а система соціально-економічних відносин (відносин власності на засоби виробництва, природні ресурси, результати виробництва). Щодо АПК, то суттєвим моментом у забезпеченні скорочення втрат у сільському господарстві є трансформація земельних відносин. Тут необхідно відмітити: світова практика ведення сільськогосподарського виробництва свідчить, що високий рівень продуктивності праці забезпечується не тільки на землях приватного володіння, але й у господарствах, що ґрунтуються на оренді землі.

РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНА ЛОГІСТИЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ЛІСОВОГО КОМПЛЕКСУ

5.1. Організаційно-економічні особливості розвитку логістичного управління лісогосподарюванням

Підвищення ефективності виробництва у лісовому комплексі, ринкові орієнтири постачання лісогосподарської продукції (наприклад, лісопромислового виробництва, деревообробній галузі), екосистемної продукції та послуг (сільському та водному господарству) поступово обумовлюють необхідність формування та розвитку системи логістичного управління лісовим господарством. Окремі елементи логістичного управління лісовим господарством уже розробляються та впроваджуються, такі, як формування матеріально-технічної бази постачання та господарських зв'язків, простеження руху лісопродукції від рубок головного користування на нижні склади, пакетування та ін. Проте ефективний розвиток лісового господарства має базуватися на системному та комплексному підходах до врахування властивостей застосування та принципів логістики.

Принципова новизна реалізації логістичного підходу у сфері лісогосподарювання полягає в органічному взаємозв'язку інтеграції управління запасами лісових ресурсів та комплексними процесами лісозаготівель, використання соціально-екологічних функцій лісів у взаємозв'язку зі складським господарством, транспортом, трудовими ресурсами, інформацією з метою досягнення максимального результату багатопільового лісокористування з мінімальними затратами часу та ресурсів, витратами виробництва, еколого-економічними збитками шляхом наскрізного управління економічними (логістичними) потоками. Безумовно, формування та розвиток логістичного управління лісовим господарством вимагає підприємницької організації лісогосподарювання [Мішеніна, 2006; Мішеніна, 2007; Мішенін 2012 (А); Формування, 2010].

Необхідно відмітити, що екологізація лісового господарства як постачальника лісової, екосистемної продукції визначається головним чином факторами організаційно-інституціонального регулювання сталого лісокористування, соціально-економічними вимогами споживачів на ринках лісової продукції (наприклад, у межах поступового формування елементів та функціонування системи екологічного

маркетингу), а також механізмами економіко-правової та соціальної відповідальності за раціональне відтворення та використання лісових ресурсів. Еколого-економічне управління у сфері постачання лісової продукції повинне максимально забезпечувати зниження екодеструктивності лісогосподарювання і, таким чином, певною мірою обумовлювати зниження інтегральних логістичних витрат у лісовому господарстві. Складні процеси утилізації та використання відходів лісозаготівель і деревообробки, а також комплексної переробки лісової сировини визначають актуальність створення необхідних організаційних структур логістичного профілю на підприємствах лісового комплексу.

Таким чином, інтегроване еколого-економічне управління лісовим господарством має бути спрямоване на узгодження екологізації відтворювальних процесів з усіма виробничими функціями: матеріально-технічним постачанням лісогосподарського та промислового виробництва; виробництвом лісової продукції та її збутом, утилізацією відходів, а також реалізацією екосистемних послуг лісів на підприємницьких засадах. Це обумовлює необхідність та доцільність застосування екологоорієнтованих технологій логістичного управління у лісовому господарстві з урахуванням галузевих особливостей.

Важливою умовою формування та ефективного функціонування системи логістичного управління лісовим господарством екологічного спрямування є наявність відповідних ринків лісової продукції, що забезпечуватиме економічно, екологічно та соціально обґрунтовану систему еквівалентного обміну у лісовирощуванні, сировинному та середовищезахисному лісокористуванні. У цілому основна мета формування ринку лісогосподарських робіт та послуг – організація і ведення безперервного та невичерпного використання лісових ресурсів, а також забезпечення розширеного відтворення лісів на підприємницьких засадах. Для досягнення результатів у цьому напрямку необхідно забезпечити вільний доступ зацікавлених у лісогосподарських роботах та послугах суб'єктів; створити необхідні умови для розвитку конкуренції у сфері лісогосподарювання; створити зрозумілий та прозорий механізм розміщення замовлень; розробити нормативно-правове поле функціонування ринку лісогосподарських робіт та послуг [Сорокин, 2008]. Ринок лісогосподарських робіт поступово може створюватися, наприклад, шляхом установлення та доведення нормативів полезахисної та водоохоронної лісистості до сільськогосподарських підприємств,

орендарів [Полянський, 1988; Лобовиков, 1989; Некрасов, 2003]. При цьому необхідно визнати всі лісгосподарські роботи підприємницькою діяльністю з відповідною системою їх оплати і забезпечити належне інституціональне оформлення цього процесу. Важливим моментом у досягненні цього має стати формування системи господарського та комерційного розрахунку у сфері лісгосподарювання, перехід лісового господарства до принципів самофінансування та самоокупності. Зокрема, товарною продукцією лісгосподарського підприємництва можуть бути вікові технологічні фази лісокультурного виробництва, лісорозведення.

Окремих та актуальних питань у процесі створення умов формування та розвитку підприємницьких лісоекологічних ініціатив є залучення несировинних властивостей лісових екосистем до ринково орієнтованої сфери господарських відносин. Комерціалізація екологічних і соціальних властивостей лісу (екосистемних послуг лісових біогеоценозів) являє собою на даний момент складне завдання, що передбачає їх ідентифікацію, визначення потенційних споживачів, оцінку вартості, створення механізму ціноутворення. Корисним у цьому напрямку може бути досвід США, Латинської Америки, Бразилії, Мексики тощо, де розроблені національні програми платежів за екосистемні послуги або їх аналоги [Бобылев, 2009, с. 67–69; Платежі, 2011]. Можливим є створення системи адресних податків за споживання екосистемних послуг лісових біогеоценозів, введення платежів туроператорів за право розвивати туризм на охоронних територіях лісів, розвиток концесійних відносин та ін.

Слід наголосити, що саме державі належить головна роль у забезпеченні балансу між попитом та пропозицією на продукцію лісгосподарського підприємництва екологічного спрямування (зокрема, на полезахисні смуги, рекреаційні послуги). Саме з боку державних органів влади повинні здійснюватися певні заходи нормативно-правового, організаційно-економічного, фінансового характеру в напрямку регулювання та стимулювання виробництва і споживання лісгосподарської продукції та екосистемних послуг, що надасть імпульсу підприємницьким ініціативам лісо-екологічного спрямування.

З огляду на неможливість досягти швидкого результату у справі трансформації форм та відносин власності на ліси та враховуючи сучасні реалії лісоресурсного розвитку, виникає гостра необхідність в інституціалізації прогресивних організаційних форм підприємництва у лісовому господарстві.

Лісогосподарська логістика як загальне поняття охоплює процеси раціоналізації та оптимізації руху матеріальних, нематеріальних (екосистемних) інформаційних, фінансових та сервісних потоків, а також трудових ресурсів, які здійснюються в еколого-економічних системах лісогосподарських підприємств. *Екологічно орієнтоване логістичне управління лісовим господарством можна визначити як організаційно-управлінську діяльність, спрямовану на більш повне врахування лісівничо-екологічних, еколого-економічних та соціально-екологічних параметрів лісогосподарювання на всіх етапах організації, планування, контролю та регулювання руху матеріальних, нематеріальних (екосистемних), інформаційних, фінансових, трудових та сервісних потоків у лісовому просторі й часі у межах процесів відтворення, використання й охорони лісових ресурсів, а також лісоспоживання з метою досягнення інтегрованого соціо-еколого-економічного ефекту на основі оптимізації потокових процесів.* Таким чином, *мета екологоорієнтованого лісогосподарського логістичного управління* – це оптимізація повного циклу економічних потоків відтворення, комплексного та багатоцільового використання лісових ресурсів, яка спрямована на максимальне зниження відповідних виробничих витрат, еколого-економічних збитків, а також максимізацію прибутку за умов підприємницької організації лісового господарства. Отже, *об'єктом логістичного управління лісовим господарством* є логістичний потік як упорядкована інтегрована єдність матеріальних (сировинних), нематеріальних (екосистемних), інформаційних, фінансових, трудових та сервісних потоків (рис. 5.1).

Визначальною складовою логістичного потоку є рух сировинних ресурсів, екосистемних послуг лісів та лісової продукції. Об'єкт логістичного управління у сфері лісогосподарювання характеризується системою економічних відносин, які пов'язані з рухом та інтеграцією економічних потоків лісогосподарювання, а також механізмами формування просторово-часової послідовності економічних процесів, що утворюють логістичні системи та ланцюги в межах комплексного лісового підприємства та лісового простору.

Предметом логістичного управління лісовим господарством є методологія оптимізації економічних (логістичних) потоків лісогосподарювання на засадах екологічно збалансованого сталого відтворення та використання лісових ресурсів. Оптимізація, як уже нами відмічалось, орієнтована на мінімізацію сукупних лісогосподарських витрат та економіко-екологічних втрат (збитків), максимізацію прибутку

підприємницької організації в межах лісгосподарського та лісопромислового виробництва, а також отримання синергетичного ефекту на всіх етапах відтворювальних процесів у лісоресурсній сфері.

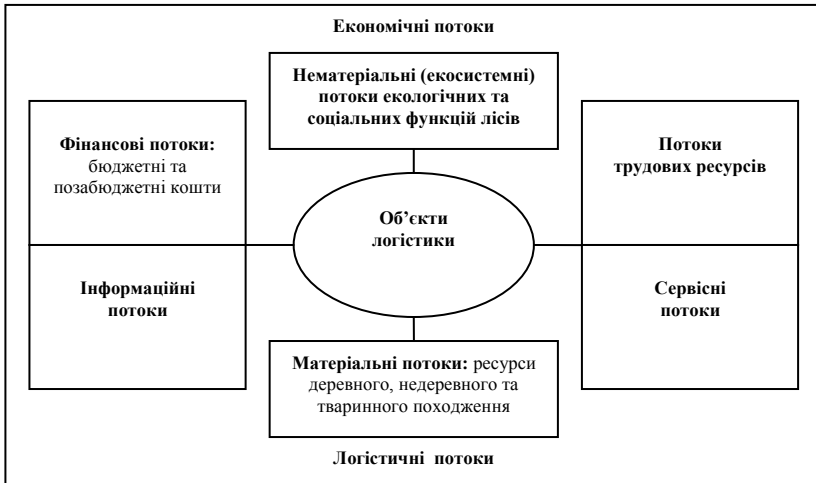


Рис. 5.1. Об'єкти лісгосподарської логістики

Логістичне управління лісовим господарством ґрунтується на використанні загальних принципів управління з урахуванням пізнання галузевої специфіки логістичної діяльності. Концептуальна схема логістизації економіки лісового господарства наведена на рис. 5.2.

Ключові *принципи логістичного управління* лісовим господарством зводяться до таких:

1. *Системність та комплексність.* Управління логістичними потоками здійснюється у взаємозв'язку, взаємодії та узгодженні окремих етапів відтворення та використання лісових ресурсів з метою оптимізації інтегрованої логістичної системи лісового господарства.
2. *Урахування галузевої специфіки та особливостей управління лісовим господарством* (лісгосподарським та лісопромисловим виробництвом, позабюджетною діяльністю, підприємницькою організацією лісгосподарювання, використання соціально-екологічних функцій лісів), формування та впровадження елементів екологічного менеджменту [Ярова, 2010 (А)].

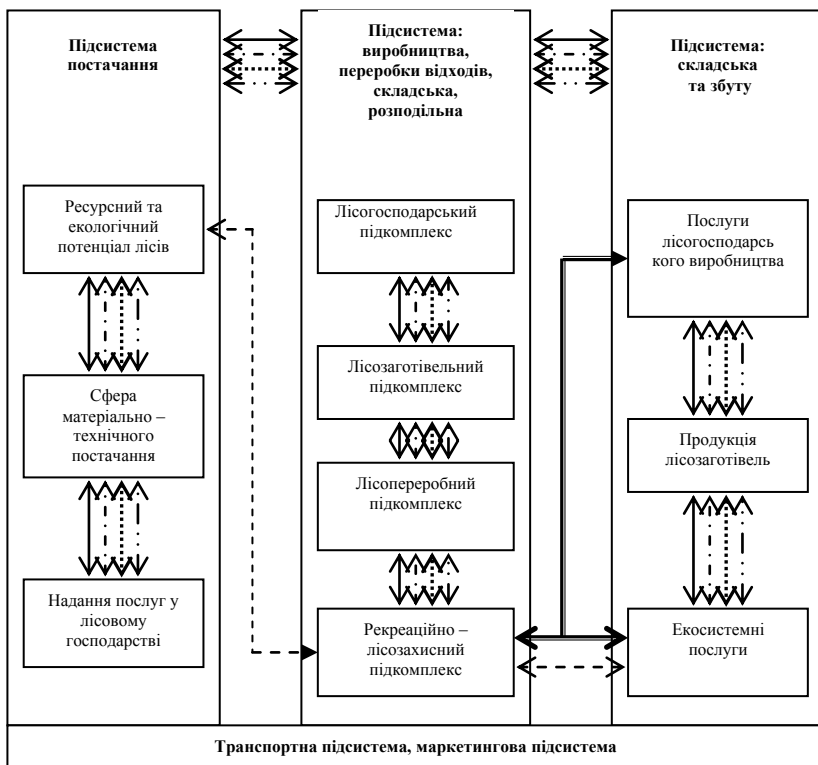


Рис. 5.2. Концептуальна схема логістизації економіки лісового комплексу на засадах екологічно збалансованого сталого лісокористування

3. *Організація обліку витрат на управління логістичними потоками, наприклад, у межах створення відділу логістичного управління.*

4. *Узгодження критеріїв та показників соціально-еколого-економічної ефективності окремих ланок лісогосподарського логістичного ланцюга як на мікро-, так і на макрологістичному рівні з урахуванням принципів глобального лісового господарства.*
5. *Використання інформаційних технологій та принципів управління еколого-економічними знаннями лісогосподарування в управлінні лісогосподарськими логістичними системами [Ярова, 2010 (Б)].*
6. *Формування та розвиток забезпечувальних підсистем (технічної, фінансової, кадрової, правової) екологоорієнтованого механізму логістичного управління лісовим господарством.*
7. *Постійний моніторинг ефективності, результативності та якості функціонування кожного елемента логістичної системи з метою подальшого розвитку системи логістичного управління, оптимізації економічних потоків із урахуванням принципів екологічно збалансованого сталого лісокористування, екосистемного управління лісами.*

Головна мета логістичного управління лісогосподаруванням конкретизується в його завданнях, які згідно з [Николайчук, 2002, с.40–42, Пономарьова, 2005, с.15–16] також доцільно поділити на три групи: *глобальні (системоутворювальні); загальні; часткові (локальні)*. Оскільки логістика за своєю сутністю в процесі лісогосподарського виробництва виконує інтеграційні функції, то незалежно від виду логістичної системи (наприклад, лісогосподарської, лісопромислової, логістики відходів та соціально-економічних функцій лісів та ін.) до її *глобальних завдань* слід віднести:

- створення комплексних інтегрованих систем матеріальних, нематеріальних (екосистемних), інформаційних, фінансових, сервісних потоків та потоків трудових ресурсів;
- стратегічне регулювання, планування, контроль та контролінг за використанням лісогосподарських логістичних систем (механізмів);
- постійне вдосконалення логістичної концепції лісогосподарування шляхом адаптованого регулювання на зміни зовнішніх і внутрішніх умов функціонування комплексних лісогосподарських підприємств.

Формування та розвиток лісогосподарських логістичних систем повинні бути орієнтовані на вирішення таких *загальних завдань*:

- формалізація актуалізованих поточних, оперативних, стратегічних логістичних цілей, завдань та параметрів функціонування логістичної системи лісогосподарування;
- здійснення наскрізного контролю за логістичними потоками в лісогосподарській та лісопромисловій діяльності;
- удосконалення механізмів лісогосподарського управління потоковими процесами в логістичних системах;
- виявлення та оцінка незбалансованості між потребами виробництва і можливостями лісоресурсного, матеріально-технічного, інформаційного, фінансового забезпечення, забезпечення трудовими ресурсами;
- формування стандартизованих вимог до якості логістичних систем (ланок, елементів, забезпечувальних підсистем) та операцій;
- формування господарських зв'язків на засадах екологічно збалансованого лісокористування та екосистемного управління лісами;
- визначення *центрів втрат та раціонального використання резервів* (виробничих, матеріальних, фінансових ресурсів, втрат часу, а також економічна оцінка збитків від екодеструктивного лісокористування);
- оптимізація організаційно-технологічної структури транспортно-складської системи лісозаготівель на еколого-економічних засадах;
- визначення параметрів екосистемних (нематеріальних) логістичних потоків стосовно ринково-орієнтованої реалізації соціально-екологічних функцій лісових ресурсів, орієнтованих на ринковий попит.

Часткові (локальні) завдання мають більш різноманітний конкретний та динамічний характер у межах окремих елементів та ланок лісогосподарської логістичної системи:

- раціональне поєднання лісогосподарського та промислового виробництва з метою подолання сезонного характеру фінансової активності лісового господарства, раціонального використання виробничих потужностей, а також забезпечення більш повної зайнятості робітників упродовж року;
- оптимізація лісогосподарських запасів усіх видів (зокрема, деревини, посадкового матеріалу, лісового насіння) і на всіх етапах товароруху;

- скорочення часу перевезень деревини на основі оптимізації розташування лісових доріг;
- планування повного і ефективного використання лісогосподарських ресурсів, лісоресурсного потенціалу на підставі маркетингових досліджень;
- швидка реакція лісогосподарських підприємств на ринковий попит та вимоги споживачів щодо використання соціально-екологічних функцій лісів (екосистемних послуг лісів);
- зниження виробничих витрат та попередження еколого-економічних збитків лісокористування у всіх ланках логістичного ланцюга;
- раціональний розподіл транспортних засобів на еколого-економічних засадах;
- підтримка постійної готовності до інформаційного за безпечення лісогосподарської підприємницької діяльності.

Функції лісогосподарського логістичного управління можуть бути окреслені комплексом загальних та специфічних управлінських дій у межах конкретної логістичної системи лісового господарства (наприклад, логістика переробки відходів лісозаготівель, транспортної логістики, логістики збуту, екосистемних послуг лісів), пов'язаних із плануванням, організацією, контролем, регулюванням, координацією, обліком, аналізом визначених логістичних (економічних) потоків.

Головним об'єктом логістичних досліджень, основною складовою логістичних операцій є матеріальний потік. У контексті ресурсозбереження під матеріальним потоком у лісовому господарстві здебільшого слід розуміти лісові ресурси. Необхідно відмітити, що в економічній літературі ставиться питання про діалектичну взаємодію логістики та ресурсозбереження як наукових напрямів [Борисова, 2003]. Ця взаємодія відображається у таких основних моментах:

1. Об'єкт дослідження у логістиці – матеріальний потік, а в ресурсозбереженні – матеріальні ресурси. Однак управління матеріальними потоками є характерною ознакою також і ресурсозбереження.
2. Логістика безпосередньо як напрямок не має на меті вирішення проблеми економії матеріальних ресурсів. Економія матеріальних ресурсів на підприємстві за рахунок використання логістики досягається шляхом удосконалення організаційно-економічних заходів. Це положення дає підстави стверджувати про необхідність формування та розвитку *системи логістичного*

ресурсозбереження. При цьому ресурсозбереження одночасно також є функцією логістики.

Якщо акцент робити на ресурсозберігаючому аспекті логістизації лісового комплексу, то дослідженню повинні підлягати не тільки лісові ресурси, а й лісоресурсний та економічний потенціал. Так, лісоресурсний потенціал можна визначити як сукупність сировинних (ресурси деревного, недеревного та тваринного походження) та несировинних користностей лісів (реалізують через соціально-економічні функції: екологічні та соціальні), які інтенсивно використовуються за певних (сприятливих чи несприятливих) обставин або можуть бути використані в майбутньому для задоволення різноманітних потреб суспільства [Коваль, 2004, с. 15–16]. Таким чином, системна та комплексна логістична оцінка лісових ресурсів повинна передбачати комплексне дослідження динаміки зміни різноманітної продуктивності лісових біогеоценозів (за лісівничими, еколого-лісівничими, організаційно-технологічними, фінансово-економічними, соціально-економічними показниками) у вигляді матеріальних потоків, пов'язаних із сировинними функціями лісів, а також екосистемних (нематеріальних) – з реалізацією несировинних (соціально- екологічних) функцій.

Підсумовуючи, зазначимо стратегічні орієнтири логістизації економіки лісового господарства. Так, бачення майбутнього в логістиці лісового комплексу можна звести до глобальної логістики у контексті глобального значення лісів, необхідності врахування планетарних наслідків нераціонального екодеструктивного використання лісових ресурсів. Під поняттям *«глобальна логістика лісового господарства»* слід розуміти стратегію та тактику створення стійких макрологістичних регіональних систем у лісоресурсній сфері на основі поділу праці, партнерства та інтеграційних зв'язків, які повинні зв'язувати підприємницькі бізнес-структури різних країн у сфері лісогосподарювання у формі договорів, спільних проєктів та планів. Суттєве значення для реалізації глобальної логістики лісового господарства мають механізми урегулювання, які спрямовані на зняття торговельних, митних, транспортних та фінансових бар'єрів на шляху цивілізованого розвитку міжнародних лісових взаємовідносин. Ці механізми повинні спростити рух капіталу, товарів та інформації через національні кордони. У той самий час необхідно враховувати різний рівень соціально-економічного розвитку країн, міжнародну конкуренцію на ринку деревини, товарів лісопереробки, а також фінансові бар'єри, пов'язані

з податковою, митною, торговою політикою держав. При цьому слід відмітити, що цивілізовані ринковоорієнтовані лісові відносини на різних ієрархічних рівнях логістичного управління лісогосподарюванням (державному міждержавному, світовому) потребують економічної оцінки глобальних екодеструктивних наслідків лісокористування.

5.2. Оцінка лісогосподарських витрат на логістичних засадах

У межах логістичної лісогосподарської системи використання вартісних показників (наприклад, лісогосподарських витрат чи економічного ефекту) для оцінки ефективності відтворення та використання лісових ресурсів має труднощі, оскільки значна тривалість лісовирощування призводить до непорівнянності витрат і результатів. Однак, на наш погляд, якщо розглядати як об'єкт лісогосподарювання не окремо взяті лісові насадження конкретної ділянки, а певну територіальну сукупність лісових біогеоценозів із певним рівнем (обсягом) експлуатаційних та соціально-екологічних функцій, то оцінка ефективності лісогосподарювання буде полягати не в підсумовуванні витрат або ефектів за тривалий період відтворення різноманітних корисностей лісу, а у визначенні сукупних виробничих витрат та ефектів, що відповідають поточним і перспективним потребам лісо-користування в розрахунку на одиницю лісової площі (продукції). Це теоретичне положення дозволяє, наприклад, загибель лісових насаджень до віку рубки оцінювати вартістю зниження обсягу заготівлі деревини в межах територіальної сукупності лісових біогеоценозів, а також і витратами на лісовідновлення (лісорозведення) у розрахунку на одиницю запасу лісових деревостанів.

Для розвитку еколого-економічних механізмів у системі логістичного управління сталим лісогосподарюванням необхідна інтегральна оцінка ефективності державного лісогосподарського виробництва та лісопромислового виробництва, яка ґрунтується на підприємницьких засадах, розвитку бізнес-структур. Нами пропонується алгоритм інтегральної еколого-економічної оцінки ефективності лісогосподарювання, який дозволяє визначати проблемні ситуації в сфері використання та відтворення лісових ресурсів, ідентифікувати позитивні та негативні тенденції лісоресурсного розвитку на логістичних засадах [Ярова, 2010].

1. Оцінка ефективності лісогосподарського виробництва ($E_{ЛГ}$) здійснюється таким чином:

$$E_{ЛГ} = D_{ЛГ} / B_{ЛГ}, \quad (5.1)$$

де $D_{ЛГ}$ – дохід від проміжного лісокористування;

$B_{ЛГ}$ – кошторисно-бюджетні витрати.

2. Оцінка витрат на ведення лісового господарства у розрахунку на одиницю площі лісового фонду ($\delta_{ЛГ}^S$, грн / га) та /або запасу деревини ($\delta_{ЛГ}^Z$, грн / м³):

$$\delta_{ЛГ}^S = B_{ЛГ} / S_{ЛФ}, \quad (5.2)$$

$$\delta_{ЛГ}^Z = B_{ЛГ} / Z_C, \quad (5.3)$$

де $S_{ЛФ}$ – площа лісового фонду, га;

Z_C – запас деревини, м³.

3. Оцінка ефективності лісопромислового виробництва ($E_{ЛП}$):

$$E_{ЛП} = D_{ЛП} / B_{ЛП}, \quad (5.4)$$

де $D_{ЛП}$ – позабюджетні доходи (прибуток), грн;

$B_{ЛП}$ – витрати щодо здійснення позабюджетної діяльності, грн.

4. Оцінка доходу (прибутку) від здійснення позабюджетної діяльності у розрахунку на одиницю площі лісового фонду ($\delta_{ЛГ}^Z$, грн / га) та/або запасу деревини ($\delta_{ЛГ}^Z$, грн / м³):

$$\delta_{ЛГ}^S = D_{ЛП} / S_{ЛФ}, \quad (5.5)$$

$$\delta_{ЛГ}^Z = D_{ЛП} / Z_C. \quad (5.6)$$

Логістичне управління лісовим комплексом сприятиме підвищенню ефективності лісогосподарської та лісопромислової діяльності за умови дотримання таких вимог:

1. *Обґрунтування, формування та встановлення раціонального та ефективного взаємозв'язку логістики лісового господарства*

зі стратегічними орієнтирами екологічно збалансованого сталого та багатоцільового лісокористування, а також динаміки їх досягнення.

- 2. Постійне удосконалення організації руху лісових ресурсів (матеріальних потоків, екосистемних послуг – нематеріальних потоків) на основі комплексного аналізу та оцінки принципів безперервного невиснажливого лісокористування, екосистемного управління лісами, екологічно збалансованого, сталого використання лісових ресурсів, а також загальних принципів організації процесів управління.*
- 3. Установлення взаємозв'язків екологоорієнтованих логістичних процесів із механізмами управління лісогосподарським та лісопромисловим виробництвом, різними суб'єктами лісокористування (зокрема, із лісозаготівельними підприємствами), а також зовнішнім середовищем функціонування комплексного лісогосподарського підприємства.*
- 4. Підвищення якості інформаційного забезпечення (зокрема, лісотаксаційних матеріалів, лісовпорядкування, маркетингової інформації), методичного та правового супроводження процесів відтворення, використання та охорони лісових ресурсів (наприклад, це стосується методичних положень економічної оцінки наслідків лісопорушень), а також ресурсного забезпечення системи логістичного управління (особливо кваліфікованими кадрами).*
- 5. Удосконалення системи норм та нормативів сталого екологічно збалансованого та багатоцільового лісокористування, витрат матеріально-технічних ресурсів на основі застосування науково обґрунтованих підходів (нормування, оптимізації та ін.).*
- 6. Постійна оцінка результативності та ефективності системи логістичного управління лісовим господарством, окремих логістичних операцій.*
- 7. Розроблення, формування та розвиток мотиваційного механізму підвищення ефективності та якості логістичних операцій у сфері лісогосподарського та лісопромислового виробництва.*

Сутність екологоорієнтованого логістичного управління лісогосподарюванням полягає у забезпеченні просторово-часової синхронізації логістичних процесів при формуванні логістичних економічних потоків за умов ведення лісового господарства на

ринкових засадах. Мета синхронізації полягає не тільки в отриманні ефекту синергізму підприємства, а й у досягненні певних лісівничо-екологічних, еколого-економічних, соціально-екологічних параметрів лісокористування.

Оцінка ефективності логістизації економіки лісового господарства ґрунтується на встановленні відмінностей між нелогістизованими і логістизованими потоками. Ефективна організація економічних процесів і потоків у лісогосподаруванні свідчить, що вони стали логістизованими.

Алгоритм розрахунку *інтегрального ефекту від упровадження системи логістичного управління лісогосподаруванням* на багатоцільовій основі ($E_{ЛУ}$) має такий вигляд:

$$E_{ЛУ} = P^{ІР} - P^{\delta} - B_{ЛУ}, \quad (5.7)$$

де $P^{ІР}$, P^{δ} – відповідно соціо-еколого-економічний результат багатоцільового лісогосподарування, отриманий з урахуванням принципів логістики (прийнята стратегія лісогосподарського логістичного управління) і без їх використання (базова стратегія лісогосподарського управління);

$B_{ЛУ}$ – витрати на логістичне управління лісовим господарством.

Наприкінці зазначимо, що оцінка соціо-еколого-економічного результату використання ресурсів деревного та недеревного походження (соціально-екологічних функцій лісів) здебільшого має здійснюватися на підприємницьких засадах відповідно до ринковоорієнтованих напрямів розвитку лісового господарства. При цьому еколого-економічна оцінка збитку, що завдається лісовому господарству та лісоресурсному потенціалу, є необхідною складовою визначення інтегральних логістичних витрат у лісовому господарстві. Окремі аспекти та специфічні особливості цієї складної проблеми висвітлені в наступному підрозділі.

5.3. Логістична оцінка економічного збитку від екодеструктивності лісокористування

У процесі послідовного формування екологічно орієнтованого механізму логістичного управління раціональним використанням

та відтворенням лісових ресурсів важливе значення має економічна оцінка наслідків їх антропогенної зміни. Взагалі під *економічною оцінкою наслідків антропогенної зміни стану лісових ресурсів (екосистем)* розуміються встановлення вартісної оцінки наслідків у суспільстві, різних сферах господарювання та підприємницької діяльності, які виникають при використанні, відтворенні лісових ресурсів у результаті суттєвих змін навколишнього природного середовища як ресурсо- і середовищевідтворювальної системи та системи, що зберігає генофонд [Мишенин, 1998, с. 125]. У межах логістичної системи лісового господарства економічна оцінка екодеструктивного стану лісових ресурсів – це процедура, спрямована на виявлення зниження ресурсного та екологічного потенціалу лісів, обсягів сталого екологічно збалансованого та багатоцільового лісокористування на різних ієрархічних рівнях .

Об'єктом еколого-економічної оцінки можуть бути різні види наслідків (господарські, комерційні, соціальні, біоекологічні), які фактично або потенційно (прямо чи опосередковано) впливають на економічні, еколого-економічні та соціально-екологічні процеси, пов'язані з багатоцільовим лісокористуванням. У той самий час частина соціальних, екологічних, генетичних наслідків на сьогодні не може бути адекватно оцінена економічно. Для комплексної еколого-економічної оцінки наслідків антропогенної зміни стану (якості) лісових ресурсів у системі логістичного управління лісовим господарством слід використовувати системний підхід. Системна оцінка наслідків екодеструктивного стану лісоресурсного потенціалу і виробничих (організаційно-технологічних) відносин належить до сфери прикладних системних досліджень, тобто до системного аналізу. Системний аналіз є особливим способом (прийомом) теоретичного аналізу і практичної реалізації складних ділових слабоструктурованих проблем, до яких належить і еколого-економічна оцінка наслідків екодеструктивного стану лісогосподарського виробництва. Основним учасником і замовником системного аналізу в принципі є особа, яка приймає рішення (ОПР) в умовах багато-критеріального вибору і слабкої інформаційної забезпеченості [Мишенин, 1998, с. 126].

Під *системним підходом до еколого-економічної оцінки* наслідків антропогенної зміни стану лісових ресурсів у межах логістичного управління лісогосподаруванням нами розуміється упорядкована цілісна оцінка сталого екологічно збалансованого відтворення та

використання лісів на багатоцільовій основі залежно від внутрішніх (наприклад, низька екологічність техніки при лісокористуванні) і зовнішніх дестабілізуювальних факторів (наприклад, забруднення довкілля, несанкціоновані лісо-користувачі), яка є складовою інтегрованих логістичних витрат.

Аналіз наслідків різноманітних негативних впливів на стан та якість ресурсного та екологічного потенціалу лісів на засадах логістики має на меті: виявлення зв'язку між змінами ресурсу та його компонентів і наслідками у сфері лісгосподарського та лісопромислового виробництва; всебічне вивчення основних видів лісопорушень, масштабів, характеру і тенденції прояву негативних наслідків екодеструктивного стану лісових ресурсів у взаємозв'язку з обсягами лісокористування; удосконалення організаційно-економічного механізму управління лісовим господарством на засадах логістики. Величина негативних наслідків від екодеструктивного стану лісових біогеоценозів, а також неповного та нераціонального використання лісових ресурсів (лісопорушень) виражається кількісними і якісними показниками. Кількісні показники – це зниження запасу та продуктивності приросту лісових насаджень; незбалансований віковий склад насаджень; обсяги недоробку на лісосіках, втрати деревини в межах технологічних циклів та ін. До якісних показників відносять: недосконалий породний склад насаджень, зниження естетичної (рекреаційної) цінності лісових ландшафтів; погіршення генетичної цінності лісових біогеоценозів та ін.

Важливо відмітити, що у науковій літературі та нормативних документах лісопорушення розглядається в досить широких межах. Так, М.Ф. Реймерс лісопорушення розглядає як порушення лісового законодавства: незаконне рубання і знищення дерев і чагарників; знищення або пошкодження лісу внаслідок підпалу або недбалого поводження з вогнем, порушення вимог пожежної безпеки в лісах; пошкодження лісу стічними водами, хімічними речовинами, промисловими і комунально-побутовими викидами та відходами, що спричиняє його усихання чи захворювання; знищення або пошкодження лісових культур, сіянців або саджанців у лісових розплідниках або на плантаціях, молодняках природного походження і самосіву на площах, призначених під лісовідновлення; самовільне сінокосяння і випасання худоби в лісах і на землях держлісфонду, не покритих лісом; самовільне збирання дикорослих плодів, горіхів, грибів, ягід і т. п. на ділянках, де це заборонено [Реймерс, 1990].

Лісове законодавство України передбачає дисциплінарну, адміністративну, цивільно-правову або кримінальну відповідальність за інші види лісопорушень, наприклад, за порушення термінів лісовідновлення; нехтування правилами зберігання, транспортування та застосування засобів захисту лісу, стимуляторів росту, мінеральних добрив та інших препаратів; заготівля лісових ресурсів засобами, які негативно впливають на стан і відтворення лісів; самовільна зміна термінів повернення земельних ділянок лісового фонду, що знаходяться в тимчасовому користуванні, або невиконання обов'язків щодо приведення їх у стан, придатний для використання за призначенням, та ін. [Лісовий, 2006]. Отже, лісопорушення розглядаються в рамках організаційно-технологічних процесів раціонального використання, відтворення і охорони лісових ресурсів, а також впливів зовнішніх дестабілізуювальних факторів на стан лісів та ефективність виробничої діяльності підприємств лісового господарства.

Дестабілізуючі (негативні) фактори лісогосподарювання в межах логістичної системи лісового підприємства умовно можуть бути поділені на *внутрішні (внутрішньогалузеві)* і *зовнішні (зовнішньогалузеві)*. Така інтерпретація факторів узгоджується з існуючими поняттями внутрішньої та зовнішньої логістики підприємств. Економічна та фінансова оцінка впливу внутрішніх (негативних) чинників на стан лісових ресурсів, результативність лісогосподарського та лісопромислового виробництва передбачає визначення основних видів збитку від: загибелі підросту цінних порід при лісоексплуатації; залишення ліквідної деревини і недорубів; переруби розрахункової лісосіки; зміни породної та вікової структури насаджень; зниження результативності лісокультурного виробництва внаслідок несвоєчасного проведення догляду за лісокультурами та ін.

Оцінка дії зовнішніх негативних факторів передбачає оцінку збитку від: лісових пожеж; ураження лісів шкідниками, хворобами; екодеструктивної дії несприятливих кліматичних умов; неврегульованого випасання худоби в лісі; промислового забруднення; порушення водного режиму територій; неврегульованої рекреації та ін.

Дестабілізуювальним фактором, що погіршує стан ресурсного та екологічного потенціалу лісів, є і недосконалість, низька «якість» організаційно-економічних (організаційно-технологічних) відносин, що може виявлятися в таких конкретних формах: порушення термінів лісовідновлення, залишення недорубів, використання екологічно небезпечної технології лісокористування та ін.

Таким чином, у межах механізму екологоорієнтованого логістичного управління еколого-економічна та фінансова оцінка наслідків антропогенної зміни стану лісових ресурсів, неповного та нерационального використання лісоресурсного потенціалу обумовлює необхідність застосування, як уже нами відмічалось, системного підходу (аналізу), оскільки ця оцінка в узагальненому вигляді ґрунтується на поданні системи лісогосподарювання у вигляді: «ресурсний та екологічний потенціал лісів – виробництво – навколишнє природне середовище». Ця система переважно гетерогенна, багаторівнева, відкрита і самоорганізована. Видова структура економічного збитку, що має прояв безпосередньо у лісовому господарстві, може містити такі основні складові: збитки при лісовідновленні та лісорозведенні; втрати від додаткових рубок догляду та санітарних рубок; збитки від зниження продуктивності деревостанів (насаджень); збиток від зниження продуктивності лісових угідь за побічною продукцією та ін.

Також необхідно визначати збиток у лісовому господарстві (внутрішній), який виникає внаслідок організаційно-технологічних порушень відтворювальних процесів, зокрема правил відпуску деревини. Слід зазначити, що серед причин, які обумовлюють лісопорушення, є такі: бажання лісокористувачів отримати найбільший прибуток при найменших витратах; відсутність сучасної лісозаготівельної техніки; недостатній розвиток виробничих потужностей щодо комплексної та галузевої переробки деревини; невідповідність попиту на деревину, що відпускається лісозаготівельникам, лісосічному фонду; відсутність достатньо ефективних санкцій за порушення лісового законодавства, а також у системі договірних відносин між лісогосподарським підприємством та підприємством-лісозаготівельником. Економічну оцінку збитків від лісопорушень доцільно розглядати також у рамках різних видів лісокористування (головне, проміжне, зажиттєве, побічне, рекреаційне та ін.), а також у відповідних до стадій лісогосподарського виробництва (вищущування посадкового матеріалу, закладання лісових культур, лісовідновлення та ін.).

Економічні збитки є найважливішим показником екологічного регулювання природокористування на основі ринкових відносин і принципів економіко-правової відповідальності. Із цих позицій необхідно оцінювати збиток від лісового господарства, який має місце, наприклад, унаслідок застосування хімічних засобів захисту

лісу та догляду за лісокультурами, а також забруднення навколишнього середовища викидами та скидами лісопереробних виробництв.

З точки зору поглиблення існуючих методологічних положень щодо визначення суспільно-змістовної основи економічного збитку відмітимо, що, наприклад, Б. А. Семененко розглядає його загальну величину від антропогенного порушення навколишнього природного середовища у таких формах: втрата матеріальних благ або споживчих властивостей, створених минулою працею; втрата (недоотримання) потенційних матеріальних благ або споживчих властивостей при зазнаних витратах; недоотримання очікуваного результату при нездійснених витратах або втрата природних благ; додаткові витрати на компенсацію зазнаних втрат; нераціональне використання наявних матеріальних і фінансових ресурсів [Семененко, 1996]. У Тимчасовій типовій методиці (1983 р.) [Временная, 1983] економічний збиток лісовому господарству в загальному вигляді визначено як додаткові витрати на компенсацію кількісних і якісних втрат продукції у зв'язку зі зниженням функціонального стану лісових ресурсів. У науково-теоретичних і прикладних дослідженнях, пов'язаних, наприклад, із визначенням економічного збитку від забруднення лісових ресурсів, досить докладно розглядаються такі його складові: збиток у зв'язку зі зниженням поточного приросту (продуктивності) лісових насаджень і товарної цінності вирубуваної деревини; додаткові витрати на проведення санітарних рубок та лісовідновлювальних робіт унаслідок загибелі насаджень [Анцукевич, 1986; Балацкий, 1984]. Ці наслідки певною мірою розглядаються і в роботі з питань визначення економічного збитку від лісових пожеж [Сафронов, 1970].

У межах логістичної системи вартісна оцінка різного роду лісопорушень внаслідок екодеструктивності лісокористування (відхилень від стандартів і правил, базових оцінок) у загальному вигляді передбачає [Мишенин, 2009 (Б)]:

1. *Витрати, пов'язані безпосередньо з ліквідацією наслідків лісопорушень* (наприклад, прибирання сухостою та дерев, що відмирають, очищення лісосіки, відновлення зруйнованого гумусного шару і т. п.).
2. *Витрати лісопродукції та соціально-екологічних функцій лісу за кількісними та якісними показниками (компенсаційні витрати)*. Втрати споживчих властивостей лісових ресурсів, матеріальних лісових благ, створених минулою працею або

поточними витратами, а також втрата природних лісогосподарських об'єктів вимагають здійснення відтворювальних витрат, які мають компенсаційний характер. Отже, економічна оцінка зниження ґрунтозахисної функції лісів може бути виміряна величиною витрат на проведення відповідних агротехнічних заходів або ж розміром збільшення економічних збитків на основі економічної оцінки земельних ресурсів.

3. *Витрати на зниження та запобігання впливу дестабілізуючих факторів на лісову екосистему.* Наприклад, це стосується додаткового лісівничо-екологічного контролю, підвищення стійкості насаджень шляхом внесення мінеральних добрив та ін.

Слід відмітити, що втрати від зниження середовищезахисної, середовищеперетворювальної, соціальної, естетичної корисності лісу на сьогодні не можуть бути відшкодовані в натуральній формі нічим. При цьому має прояв обмежений умовний характер економічних оцінок збитку від лісопорушень у межах, наприклад, визначеного логістичного екосистемного потоку.

Важливою класифікаційною ознакою економічного збитку є ієрархічний або організаційно-господарський рівень його локалізації. Виділяють три основні рівні оцінки економічного збитку: національний (державний), госпрозрахунковий (комерційний, на рівні підприємства) і суб'єктивно - індивідуальний (домо-господарства).

В існуючих на практиці еколого-економічних розрахунках має місце і диференціація збитку на прямий і непрямий. При цьому, однак, єдиних загальноприйнятих критеріїв віднесення збитків до прямих або непрямих не існує. Найчастіше групування збитків проводиться за ознакою обліку причинно-наслідкових зв'язків між часом і місцем прояву еколого-економічних наслідків. Існують і дещо інші підходи. Так, наприклад, залежно від цілей оцінки збитку, наявності необхідної інформації та відповідних методик розрізняють потенційний, можливий, фактичний (розрахунковий), відвернений і ліквідований збитки [Балацкий, 1984].

Важливо відмітити, що показник економічного збитку від лісопорушень не може повною мірою вимірювати наслідки нерационального лісокористування. Величина штрафу, яку підприємство-лісопорушник виплачує лісогосподарським підприємствам за завдані збитки і тим самим нібито відшкодовує наслідки, має також обмежений характер і є досить умовною. Застосування вимірювача

економічного збитку в лісогосподарській та лісопромисловій діяльності при прийнятті управлінських рішень доцільно здійснювати в комплексі з іншими фінансово-економічними, екологічними, лісівничо-біологічними та соціальними показниками. З іншого боку, такси збитку та штрафи (неустойки) для цілей стягнення з порушників повинні бути обґрунтованими та взаємодоповнювальними, оскільки вони мають неоднозначне функціональне призначення.

Необхідність поглиблення теоретичних і методичних положень щодо оцінки економічного збитку від антропогенних змін у процесі здійснення відтворювальних процесів лісогосподарського виробництва та лісоексплуатації обумовлена зокрема, такими моментами:

- оцінка збитків, компенсаційних витрат, що виникають у лісогосподарському виробництві та лісокористуванні, повинна відповідати вимогам ринково орієнтованої економіки лісового господарства;
- існуючі такси збитку, розміри штрафів не повною мірою враховують еколого-економічні та соціальні наслідки нераціонального лісокористування, фактор часу при ліквідації лісопорушень та проведенні лісовідновлювальних заходів, непрямі втрати в інших сферах економіки (сільське, водне господарство та ін.)
- не завжди в повному обсязі розглядаються технологічний і відтворювальний цикл лісогосподарського виробництва в процесі ліквідації та компенсації лісопорушень.

Розглянемо деякі методичні положення кількісної оцінки показників економічного збитку від лісопорушень. Так, для оцінки економічного збитку від зниження запасу (приросту) деревини використовують таксові ціни на деревину на корені, фактичні витрати лісовирощування з урахуванням диференціального доходу залежно від родючості ґрунтів та місця розташування [Ануцкевич, 1986].

При визначенні збитків від лісопорушень враховуються витрати на лісовідновлення загиблих насаджень, включаючи витрати на рекультивацию ґрунтового покриву. Оцінка збитків, що виникає безпосередньо в процесі лісокультурної виробництва, зводиться до визначення втрат від зниження приживлюваності та загибелі лісових культур. Економічну оцінку недеревних продуктів лісу пропонується визначати у вигляді різниці між замикаючими та індивідуальними затратами на їх заготівлю [Ельчев, 1982], а також з урахуванням деяких витрат, необхідних для забезпечення можливості

здійснення безперервної заготовки (запобігання екологічному збитку) [Сенько, 1997].

Для оцінки економічного збитку від екодеструктивності лісокористування необхідно враховувати існуюче теоретико-методичне положення, що середовищезахисна або екологічна компонента економічної оцінки лісових ресурсів може визначатися витратами на досягнення (підтримання) певного нормативного стану лісів з урахуванням різноманіття їх корисних функцій (кліматорегулювальних, водоохоронних, ґрунтозахисних, санітарно-гігієнічних, рекреаційних, естетичних та ін.) [Шалабин, 1983].

Показники динаміки економічної оцінки лісових біогеоценозів залежно від їх продуктивності (запасу) в принципі кількісно визначають величину економічного збитку, якщо їх продуктивність зменшилася до одиниць [Мішенін, 1998, с. 135]

$$Z = \int_A^B E(V) dV, \quad (5.8)$$

- де Z – комплексна величина збитку від зниження продуктивності (запасу) лісових ресурсів через негативний вплив на лісові біогеоценози дестабілізуючих факторів;
- $E(V)$ – функція залежності комплексної економічної оцінки лісових ресурсів від їх продуктивності (запасу).

Далі слід відмітити, що економічна оцінка лісових ресурсів має рентну основу. Процес утворення диференційної ренти відбувається завдяки розбіжностям у родючості та місцезнаходженні лісових земель (диференційна рента I) та ефективності додаткових вкладень праці в одну і ту саму ділянку (диференційна рента II). У роботі [Загайтов, 1985] зазначається, що в певних соціально-економічних умовах одна форма ренти може переходити в іншу, тому що вони обумовлені різним рівнем організації процесу природокористування, що залежать від певних властивостей природних ресурсів. Будь-яка схема вичленування диференційної ренти I і II буде мати «приватний характер». Диференційну ренту можуть приносити і відмінності в рівнях забруднення (асиміляційного потенціалу) лісових біогеоценозів. Джерелом її утворення є диференційний дохід, що виникає на базі економії витрат на лісовідновлення та лісовирощування, а також при експлуатації лісових ресурсів на територіях із різною асиміляційною ємністю. З цієї точки зору

частина економічного збитку визначається за зниженням рентної економічної оцінки лісових ресурсів. Диференційна рента набуває форми додаткових витрат на здійснення лісогосподарських заходів, а також процесів лісозористування.

У межах логістичної системи лісогосподарського підприємства оцінка економічного збитку, пов'язаного з недоотриманням певного обсягу лісової продукції, виражається в основному у формі недоотриманого прибутку (економічного ефекту), що більшою мірою відповідає рентній концепції економічної оцінки лісових ресурсів. Для оцінки еколого-економічного збитку необхідно брати до уваги і порівнювати два стани лісової екосистеми: нормальний і той, який склався в результаті різноманітних порушень виробничо-господарської діяльності. Збиток у натуральному вимірі виражається погіршенням характеристик, притаманних нормальному стану лісової екосистеми. На практиці для оцінки еколого-економічного збитку, в тому числі лісовому господарству, застосовують три принципових підходи: метод контрольних районів (прямого рахунку), аналітичний (статистичний) метод і непряму емпіричну оцінку [Балацкий, 1984].

Розроблення методичних положень щодо оцінки економічного збитку (втрат) від порушення правил лісозористування (зокрема, відпуску деревини) повинне передбачити [Мишенин, 2009 (Б); Mishenin, 2009]:

- застосування методів економічної оцінки наслідків лісових порушень незалежно від форм власності та форм організації лісогосподарського виробництва ;
- необхідність своєчасного виявлення та обліку різних наслідків лісозористування і різноманіття зниження фактичних та потенційних обсягів лісозористування на багатогольовій основі;
- економічну оцінку негативних наслідків нераціонального лісозористування, які піддаються як прямому, так і непрямому доведенню з метою стимулювання сталого екологічно збалансованого лісозористування;
- реальну ринкову оцінку вартості втраченої або пошкодженої лісової продукції (ресурсу), а також одночасне врахування суспільних користностей лісових ресурсів із врахуванням екологічних та соціальних факторів лісогосподарювання;
- застосування в оцінках економічного збитку доступної лісівничої, екологічної та економічної інформації.

Розглянемо деякі методичні підходи до еколого-економічної оцінки наслідків від лісопорушень у межах лісогосподарської логістичної системи.

Так, величина *економічного збитку від порушення об'єктів лісокультурного виробництва і природного лісовідновлення* (об'єктів лісовирощування) має, на наш погляд, включати додаткові витрати на створення лісової площі і втрати сировинного лісокористування, соціально-екологічних функцій лісу за рахунок подовження виробничого циклу вирощування лісових насаджень, тобто

$$Z_{ЛВ} = [B_{ЛВ} + \Delta T_{ЛВ} \cdot (E_C^T + E_E^T)] \cdot S_{ЛВ}, \quad (5.9)$$

- де $Z_{ЛВ}$ – повна величина економічного збитку в результаті загибелі лісових культур (підросту) на площі $S_{ЛВ}$;
 $B_{ЛВ}$ – витрати на створення одиниці лісової площі до віку змикання лісових культур на площі $S_{ЛВ}$;
 $\Delta T_{ЛВ}$ – час подовження виробничого циклу створення лісовкритої площі $S_{ЛВ}$;
 E_C^T, E_E^T – відповідно поточна (річна) економічна оцінка сировинних та екологічних функцій лісу в розрахунку на одиницю лісовкритої площі;
 $S_{ЛВ}$ – площа лісовідновлення, яка відшкодовує в повному обсязі сировинні та екологічні функції лісу на момент оцінки збитку.

Довгостроковий період відтворення лісових ресурсів, безумовно, повинен передбачати врахування фактору часу (коефіцієнта дисконтування) в формулі (5.9).

Економічний збиток від залишення ліквідної деревини і недорубів на лісосіці ($Z_{ЛС}$), що наноситься лісогосподарським підприємствам, пропонується визначати за формулою

$$Z_{ЛС} = \Delta B_{ЛС} + П \cdot \Delta V_H, \quad (5.10)$$

- де $\Delta B_{ЛС}$ – додаткові витрати на приведення лісосіки в потрібний для ведення господарства стан;
 $П$ – величина упущеного економічного ефекту у формі недоотриманого прибутку лісозаготівельника в розрахунку на одиницю заготовленої (ліквідної) деревини;
 ΔV_H – обсяг недозаготовленої деревини на лісосіці.

Економічний збиток від перерубу (недорубу) розрахункової лісосіки ($Z_{\text{ПР}}$) може бути визначений за такою формулою

$$Z_{\text{ПР}} = \Delta V_{\text{ПР}} \cdot (E_C + E_E), \quad (5.11)$$

де $\Delta V_{\text{ПР}}$ – запас деревини, який вирубано понад розрахункову лісосіку або відповідає її недорубу;

E_C – економічна оцінка запасу деревини;

E_E – економічна оцінка соціально-екологічних функцій лісових ресурсів у розрахунку на одиницю заготовленого обсягу деревини.

Таким чином, оцінка збитку від перерубу розрахункової лісосіки враховує екологічну складову.

Необхідно також визначити *економічний збиток від незбалансованого вікового складу деревостанів* на основі оцінки втрат запасу деревини та відповідного обсягу заготівлі деревини.

Необхідно відмітити, що логістична оцінка сировинних і соціально-екологічних функцій лісу визначається відповідно до типу умов місцезростання (ТУМ) і породним складом. Оцінка еколого-економічного збитку від лісопорушень пов'язана насамперед із оцінкою зниження деревного запасу, поточного приросту. Для укрупненої економічної оцінки зниження проміжного, зажиттєвого та побічного лісокористування, екологічно-соціальних функцій лісових біогеоценозів доцільно використовувати, на наш погляд, такий, наприклад, методичний підхід [Mishenin, 2009]:

$$Z = \Delta V \cdot E_V \cdot \sum_{j=1}^n k_j. \quad (5.12)$$

де Z – величина комплексного економічного збитку від лісопорушень;

ΔV – зниження деревного запасу (приросту);

E_V – економічна оцінка деревного запасу (приросту);

k_j – коефіцієнт економічно оцінюваних сировинних, еколого-економічних функцій лісу j -го виду щодо вартості деревинного запасу (приросту).

Такий підхід забезпечує оперативність практичного розрахунку економічного збитку від лісопорушень в межах логістичної системи. Взагалі наведені концептуальні підходи та особливості оцінки

економічного збитку від лісопорушень формують необхідну основу для розроблення та вдосконалення відповідних методичних положень.

На закінчення відмітимо, що особливістю інтегрованого еколого-економічного управління лісогосподарськими підприємствами на логістичних засадах є те, що управління виробничими та збутовими процесами використання та відтворення лісових ресурсів постійно повинно передбачати здійснення необхідних організаційно-технологічних заходів щодо запобігання екодеструктивному стану лісових екосистем, а також логістичну оцінку економічних збитків від нерационального лісокористування в межах визначених матеріальних та екосистемних потоків.

ВИСНОВКИ

У сучасних умовах трансформації ринкових відносин існуючі еколого-економічні проблеми розвитку виробництва в різних галузях економіки стають перешкодою на шляху формування високоефективної та конкурентоспроможної національної соціально-економічної системи господарювання. У контексті принципів сталого розвитку та «зеленої» економіки в Україні серед таких проблем можна виділити значну ресурсо- та відходоємність виробництва, що обумовлює необхідність комплексної екологізації виробничих процесів та відповідних економічних потоків (зокрема, матеріальних, енергетичних, інформаційних).

Вирішення еколого-економічних та соціально-екологічних проблем виробництва в різних галузях господарювання пов'язано з удосконаленням просторово-часової організації та оптимізацією сукупного ресурсно-матеріального потоку в циклі «відтворення природно-ресурсного потенціалу – видобуток сировини – виробництво – споживання – утилізація». При цьому особливого значення набуває розвиток кооперованих зв'язків між суб'єктами господарювання у процесі створення додаткової вартості, а також удосконалення технологій та механізмів управління господарськими системами на основі інтеграції екологічних чинників у процесі прийняття управлінських рішень.

Логістичні принципи організації бізнесу на економіко-екологічних засадах – це принципи інтеграції, координації, кооперування та оптимізації виробничих процесів для забезпечення максимальної соціо-еколого-економічної ефективності виробництва. Проте успішне впровадження принципів, механізмів та інструментів логістичного управління для вирішення завдань ресурсозбереження та раціонального природокористування на рівні виробничих систем сьогодні значною мірою стримується як недооцінкою потенціалу логістичного інструментарію, так і недостатнім концептуально-методологічним обґрунтуванням значущості еколого-економічних та соціально-екологічних параметрів виробничих процесів для підвищення ефективності та конкурентоспроможності бізнесу – підприємницьких структур, зокрема, у промисловості, агропромисловому та лісовому комплексах.

Дослідження теоретико-методологічних основ визначення понятійного апарату логістики дозволило сформулювати власне поняття екологічно орієнтованого логістичного управління, його мету, завдання, принципи реалізації у сфері промислового, аграрного та лісгосподарського виробництва. Зокрема, екологічно орієнтоване

логістичне управління промисловим виробництвом розглядається як управлінська діяльність, що передбачає врахування екологічних чинників на всіх етапах просторово-часового планування, організації, контролю й регулювання руху матеріальних, інформаційних, фінансових потоків, від джерела їх виникнення до кінцевого споживача на основі концепції логістики з метою отримання інтегрального соціо-еколого-економічного ефекту функціонування виробничої логістичної системи. Інтеграція екологічних чинників у процесі логістичного управління пов'язана зі зміною структури та функцій логістичної системи. Природоохоронна підсистема повинна розглядатись як невід'ємний елемент промислової виробничої логістичної системи, а об'єктом її управління мають бути такі видові форми сукупного матеріального потоку: газопо-енергетичні викиди, стічні води, виробничий брак та вторинні ресурси, відходи виробництва та споживання.

Головною функцією логістичного управління є прийняття обґрунтованих рішень щодо обрання кращого з альтернативних варіантів просторово-часової організації ресурсоматеріалоруху на основі мінімізації загальних виробничих витрат, пов'язаних із формуванням та забезпеченням руху ресурсопотоку. Відповідно врахування екологічних чинників вимагає вдосконалення методичних підходів до оцінки (інтегральних) логістичних витрат. Перспективними напрямками удосконалення методичної бази прийняття оптимальних рішень у логістичному управлінні виробничими системами на еколого-економічних засадах є розроблення методичного інструментарію щодо оцінки економічних збитків, які формуються внаслідок організаційно-технологічної недосконалості (низької «якості») логістичних процесів у виробництві, а також врахування витрат, пов'язаних зі здійсненням екологічної (природоохоронної) діяльності.

Ґрунтовний аналіз впливу еколого-економічних чинників на продуктивність використання виробничих та природних ресурсів у логістичній системі дозволив обґрунтувати, зокрема, поняття «комплексний еколого-економічний збиток у виробничій логістичній системі», який трактується як втрати, додаткові витрати та упущена вигода, що виникають внаслідок порушення організаційно-технологічних та екологічних параметрів виробничої логістичної системи. Оцінка комплексного еколого-економічного збитку у складі загальних витрат виробничої логістичної системи дозволяє більш повно охарактеризувати взаємозалежність організаційних, технологічних

та еколого-економічних параметрів виробничої системи відповідно до існуючого рівня витрат та економічних результатів природо-господарювання; є основою для прийняття оптимальних рішень щодо просторово-часової організації матеріалоруку та ефективності його здійснення з еколого-економічної точки зору.

Запровадження системи екологоорієнтованого логістичного управління виробництвом на мікрорівні здійснюється шляхом формування відповідного організаційно-економічного механізму логістичного управління еколого-економічними потоковими процесами, який інтегрований у загальну систему управління підприємством. Організаційно-економічний механізм еколого-орієнтованого логістичного управління виробництвом структурно складається з комплексу взаємозв'язаних підсистем, що забезпечують їх відповідність умовам зовнішнього ринкового середовища, а також забезпечує оптимізацію поточкових процесів з метою отримання інтегрального соціо-еколого-економічного ефекту функціонування виробничої логістичної системи. Оцінка ефективності функціонування цього механізму може бути здійснена на основі комплексної системи еколого-економічних показників результативності функціонування виробничої логістичної системи, яка дозволяє охарактеризувати вплив екологічних параметрів діяльності на виробничі витрати, тривалість логістичного циклу, рівень задоволення споживачів, а також стан компонентів природно-ресурсного потенціалу та якість навколишнього природного середовища.

Реалізація принципів екологічно орієнтованого логістичного управління у виробництві передусім передбачає виявлення та використання наявних резервів еколого-економічної оптимізації ресурсопотоку, зокрема у сфері поводження з відходами. На мікрорівні потенційно привабливими, з точки зору фінансових витрат, є заходи організаційно-економічного характеру, які полягають у виявленні невикористаних можливостей щодо отримання додаткового доходу від реалізації вторинної сировини, а також можливостей зменшення природоохоронних витрат за рахунок оптимізації графіків відвантаження відходів, що підлягають утилізації. Розвиток зовнішньогосподарських відносин у сфері поводження з відходами сьогодні стримується недосконалою законодавчою та нормативно-правовою базою, нерозвиненістю інфраструктури поводження з відходами, недостатнім інформаційним супроводом процесів відходокористування. Подолання цих перешкод може бути здійснено шляхом створення віртуального логістичного кластера утилізації відходів виробництва, який спрямований на

забезпечення координації дій різних учасників регіонального ринку вторинної сировини та відходів шляхом формування єдиного інформаційного банку даних про наявні обсяги вторинних ресурсів та потреби у них, технології переробки, послуги у сфері поводження з відходами та їх постачальників та ін.

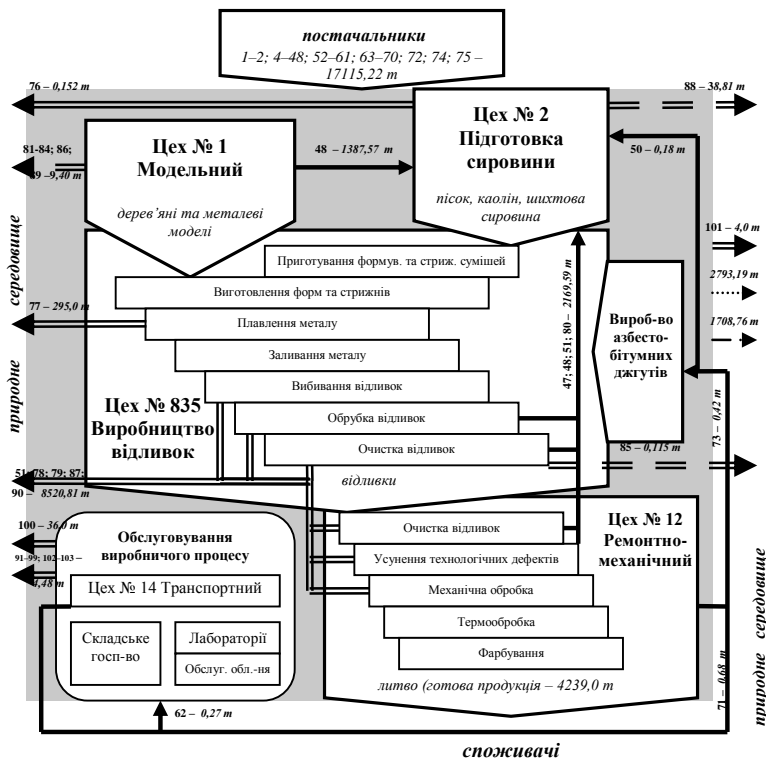
Екологічна орієнтованість логістичного управління процесами виробництва та зберігання аграрної продукції, а також у межах регіональних транспортно-розподільних систем у зерновому підкомплексі АПК може бути окреслена необхідністю дотримання певних еколого-економічних та соціально-екологічних параметрів, пов'язаних із формуванням та подальшим розвитком екологічної інфраструктури в регіоні. Для забезпечення сталого та конкурентоспроможного розвитку аграрних підприємств необхідно поступово впроваджувати елементи системи екологічного менеджменту, «зеленої» логістики, екологічного маркетингу.

Принципова новизна реалізації логістичного підходу у сфері лісогосподарювання полягає в органічному взаємозв'язку інтеграції управління запасами лісових ресурсів та комплексними процесами лісовирощування, лісозаготівель, споживання лісової продукції з метою досягнення максимального результату багатопільового лісокористування з мінімальними затратами часу та ресурсів, витратами виробництва, еколого-економічними збитками шляхом наскрізного управління економічними потоками. Безумовно, формування та розвиток логістичного управління лісовим господарством вимагає підприємницької організації лісо-господарювання.

Значущість проведеного дослідження полягає в тому, що теоретико-методологічне узагальнення та обґрунтування підходів до формування системи екологоорієнтованого логістичного управління виробництвом, спрямоване на практичне розв'язання соціо-еколого-економічних проблем функціонування та розвитку виробничих систем на логістичних засадах у різних галузях господарювання, усунення внутрішньосистемних перешкод для організації логістичних потоків на еколого-економічних засадах. Результати проведеного дослідження є необхідною методологічною основою цілеспрямованого регулювання екологічної активності суб'єктів господарювання на різних ієрархічних рівнях логістичного управління і можуть використовуватися при обґрунтуванні розвитку механізмів екологоорієнтованого та соціально відповідального управління господарськими системами в ринкових умовах.

Додаток А

Характеристика руху матеріальних потоків на ПАТ «Центроліт»



- ← = – відходи, що передаються для утилізації іншим підприємствам;
- ← = – відходи, що розміщуються у місці видалення (МВВ);
- ← = – відходи, що повторно використовуються у власному виробництві;
- ← . . . – безповоротні втрати;
- ← – викиди в атмосферне повітря;

Рис. А.1. Балансова схема руху матеріальних потоків ливарного виробництва на ПАТ «Центроліт» за даними 2008 р.*

*Нумерація елементів рис. А.1. згідно з табл. А.1

Елементи матеріально-сировинного балансу

Витрати сировини і матеріалів			Виробництво готової продукції та утворення відходів			
Найменування	Використано, т	Пит. вага, %	Найменування	Утворено, т	Пит. вага, %	
1	2	3	4	5	6	
1. Основні та допоміжні виробничі підрозділи						
1	Каолін	1086,05	5,12	76 2741.1 Відходи вхідних компонентів у процесі лиття металів чорних (вилучені мех. включення) ²		
2	Пісок	6825,79	32,18			
3	Пісок регенерат	560,00	2,64			
4	Асбожгут	3,57	0,02			
5	Асбошнур	0,08	0,00			
6	Графіт	32,14	0,15		0,15	0,00
7	Рідинне скло	748,65	3,53	77 2741.2.9.03 Шлак пічний ²		
8	Антипригарне покриття	4,80	0,02		295,00	2,37
9	Патока	3,86	0,02	78 2681.3.1.01 Матеріали абразивні та виробі з них зіпсовані, забруднені або не ідентифіковані, які не можуть бути використані за призначенням ²		
10	Вуглекислота	84,22	0,40			
11	Ацетати	4,50	0,02			
12	Рідина для твердіння	0,05	0,00			
13	Покриття «Формол»	0,01	0,00			
14	Смола «Резамін»	0,07	0,00			
15	Смола	1,04	0,00			
16	В'язуча речовина	11,91	0,06			
17	В'язучий матеріал	0,10	0,00		1,74	0,01
18	Асбокартон	0,14	0,00	79 2820.2.1.22 Шлам, утвор. під час хонінгування, притирання та шліфування (пил металево-абразивний) ²		
19	Алюміній	1,73	0,01			
20	Бентоглина комова	17,22	0,08			
21	Бентопорошок	43,88	0,21			
22	Декстрин	0,30	0,00			
23	Пиловугільний порошок	7,35	0,03		6,73	0,05
24	Бар'єр-флюс перлитовий	2,03	0,01	80 2741.2.9.09 Шлам газоочисних установок (влвл. пил сировини) ¹		
25	Марганець	10,55	0,05		25,59	0,21
26	Ферро-марганець	24,36	0,11			
27	Лігносульфанат технічний	2,92	0,01	81 2000.2.2.17 Тирса деревини ³	1,38	0,01

1	2	3	4	5	6
28 Чавун передільний	243,21	1,15	82 2000.2.2.09 Стружка деревини ³		
29 Дріт	1,82	0,01			
30 Феросиліцій	270,67	1,28		2,30	0,02
31 Залізна руда	27,16	0,13	83 2000.2.2 Відходи механооброблення ⁴		
32 Модифікатор	0,47	0,00			
33 Шліфувальна шкурка	0,09	0,00		0,96	0,01
34 Силікокальцій	0,44	0,00	84 2000.2.2.01 Відходи деревини кускові ³		
35 Вуглецьвміст-кий матеріал	108,49	0,51		4,60	0,04
36 Вогнетривка маса	15,12	0,07	85 7730.3.1.01 Папір та картон пакувальні відпрацьовані чи забруднені ⁴		
37 Концентрат дистенсиліманітовий	0,80	0,00			
38 Дріб стальна	9,31	0,04		0,12	0,00
39 Змочувач			48 7710.3.1.08 Брухт чорних металів ¹	0,11	0,00
	1,81	0,01			
40 Феррохромо-вий шлак	57,85	0,27	86 2000.2.2 Відходи механооброб. (шкурка шліфувальна відпрацьована) ⁴		
41 Гіпс	0,08	0,00			
42 Крейда	0,27	0,00			
43 Клей	0,15	0,00			
44 Силікат натрію	350,98	1,65		0,02	0,00
45 Оліфа			87 2741.2.9 Відходи стрижнів та форм ливарних від дрібметної обробки ²		
	2,05	0,01		2,34	0,02
46 Сода каустична	22,18	0,10	88 7710.3.1.08 Брухт чорних металів ³	38,81	0,31
47 2820.2.1.01 Ошурки та стружка токарна металів чорних від процесів їх формування ¹	638,33	3,01	47 2820.2.1.01 Ошурки та стружка металів чорних від процесів їх формування ¹	170,00	1,36
48 7710.3.1.08 Брухт чорних металів ¹	7936,25	37,42	48 7710.3.1. 08 Брухт чорних металів ¹	1387,57	11,13
49 2820.2.1.06 Ошурки та стружка токарна металів кольорових ¹	0,16	0,00	89 2811.2.1.04 Стружка сплавів алюмінієвих ³	0,14	0,00

1	2	3	4	5	6
50 2810.2.1.20 Відходи, одержані у процесах зварювання ¹	0,18	0,00	90 2741.2.9. Відходи стриж. та форм ливарних від гідромийки відливок ²	93,00	0,75
512741.2.9.02 Стрижні та форми ливарні, які містять органічні зв'язувальні речовини ¹	1974,00	9,31	51 2741.2.9.02 Стрижні та форми ливарні, які містять органічні зв'язувальні речовини ^{1,2}	10391,00	83,34
Разом	21139,13	99,67	Разом	12421,56	99,63
2. Обслуговуючі виробничі підрозділи					
2.1. Обслуговування та експлуатація обладнання					
52 Ганчір'я	0,20	0,00	91 7730.3.1.06 Матеріали обтир., відпрацьовані чи забруднені ⁵	0,20	0,00
53 Мастило компресорне	0,53	0,00	62 7740.3 Відходи від експлуатації устаткування (компресорне мастило) ¹	0,27	0,00
54 Мастило індустріальне	0,82	0,00			
55 Металопрокат	29,03	0,14	71 7740.3 Відходи від експл. устатк. (відпрац. мастило від роботи обладнання) ¹	0,68	0,01
56 Труба металева	19,29	0,09			
57 Фарба	0,62	0,00			
58 Лак	0,26	0,00			
59 Розчинник	0,78	0,00	92 7710.3.1.17 Ремені прорезинені відпр. ⁴	0,05	0,00
60 Алюміній листовий	0,03	0,00	93 7710.3.1 Стрічка транспортна відпрацьована ⁴	0,32	0,00
61 Сіль	6,15	0,03			
62 7740.3 Відходи від експлуатації устаткування (компресорне мастило) ¹	0,27	0,00	Разом	1,51	0,01
Разом	57,97	0,27	Разом	1,51	0,01
2.2. Обслуговування та експлуатація транспорту					
63 Акумулятори	0,44	0,00	94 6000.2.9.04 Батарей свинцеві ⁵	0,44	0,00
64 Шина автомобільна	2,99	0,01	95 6000.2.9.03 Шини зношені ⁵	2,99	0,02

Продовження дод. А

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6
65 Фільтри автомобільні	0,15	0,00	96 6000.2.9 Відпрацьовані авто фільтри ⁴	0,15	0,00
66 Гальмівні колодки	0,19	0,00	97 6000.2.9 Відпрац. гальм. накладки ⁴	0,19	0,00
67 Мастило моторне	0,90	0,00	73 6000.2.8.10 Масла та мастила ¹	0,42	0,00
68 Мастило трансмісійне					
Разом	4,66	0,02	Разом	4,18	0,03
2.3. Обслуговування виробничого процесу					
69 Лампи розжарювання	0,01	0,00	98 7740.3.1.03 Відпрац. лампи розжарювання ⁴	0,01	0,00
70 Лампи люмінесцентні	0,07	0,00	99 7710.3.1.26 Відпрац. лампи люмінесц. ⁵	0,07	0,00
Разом	0,08	0,00	1004510.1.3.02 Відходи змішані будівництва та знесення будівель і споруд ²	36,00	0,29
3. Виробництво азбестобітумних джгутів					
71 7740.3 Відходи від експлуатації устаткування ¹	0,68	0,00	1017720.3.1.01 Відходи комунальні змішані ⁴	4,00	0,03
72 Бітум	0,93	0,00	1027710.3.1.07 Тара металева використана ⁴	0,04	0,00
73 6000.2.8.10 Масла та мастила відпрацьовані або зіпсовані ¹	0,42	0,00	1037710.3.1.04 Тара пластикова дрібна використана ⁴	0,00	0,00
74 Азбест хризотилевий	2,50	0,01	50 2810.2.1.20 Відходи, одерж. у процесах зварювання ¹	0,18	0,00
75 Електрод	2,12	0,01	Разом	40,22	0,32
Разом	6,65	0,03	Загальна кількість утворених відходів у 2008 р.	12467,55	100,00
			Утворено відходів у 2008 р.	12467,55	58,79
			Викиди в атмосферне повітря у 2008 р.	2793,19	13,17
			Безповоротні втрати у 2008 р.	1708,76	8,06

Продовження дод. А

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6
			Вироблено продукції у 2008 р.	4239,00	19,99
Разом	21208,50	100,00	Разом	21208,50	100,00

¹ відходи, що використовуються для власних виробничих потреб;

² відходи, що розміщуються у місці видалення відходів (МВВ);

³ відходи, що передаються іншим підприємствам (населенню) для подальшого використання;

⁴ відходи, що розміщуються на полігоні твердих побутових відходів (ТПВ) – передаються ТОВ "Сумикомунтранс";

⁵ відходи I-III класів небезпеки, що передаються спеціалізованим підприємствам для утилізації.

Додаток Б

Утворення відходів у основних технологічних процесах виробництва литва на ПАТ «Центролит»

Таблиця Б.1

Норми та питомі показники утворення основних видів відходів на ПАТ «Центролит» у 2008 р.*

Код та найменування відходу	Питомі показники, т/т		Відхилення, т	Відхилення, %
	Норматив	Факт		
2741.2.9.03 Шлак пічний	0,0690	0,0696	0,00060	0,87
2741.2.9 Відходи стрижнів та форм ливарних, що утворились від дрібнометної обробки	0,0006	0,0006	0,00005	9,09
7710.3.1. 08 Брухт чорних металів (залишки литва, вилучені ливники, затоки)	0,2240	0,2273	0,00330	1,47
2741.2.9. Відходи стрижнів та форм ливарних, які утворились від гідромийки відливок	0,02190	0,02194	0,00004	0,18
2741.2.9.02 Стрижні та форми ливарні, які піддавалися заливанню, що містять органічні зв'язувальні речовини	2,4500	2,4513	0,00130	0,05
Разом	2,7655	2,7707	0,01	0,19

**за даними технологічного регламенту ПАТ «Центролит»*

Додаток В

Характеристика напрямів поводження з відходами на ПАТ «Центролит»

Таблиця В.1

Рух відходів на ПАТ «Центролит» у 2008 р.

Клас небезпеки	Код відходу згідно класифікатора	Напрями поводження з відходами							
		Накопичено на початок аналізованого періоду, т	Утворено у аналізованому періоді, т	Утилізовано			Розміщено		Накопичено на кінець аналіз. періоду, т
				Використано у власному виробництві, т	Передано спец. підприємствам, т	Передано іншим підприємствам (населенню), т	На власних об'єктах, т	На полігоні ТПВ, т	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	6000.2.9.04		0,44		0,44				
	7710.3.1.26	0,07	0,07			0,14			
Разом I к.н		0,07	0,51		0,58				
II	6000.2.8.10		0,42	0,42					
	7740.3		0,95	0,95					
Разом II к.н			1,37	1,37					
	6000.2.9.		0,15					0,15	
III	7740.3.1.03		0,01					0,01	
	7730.3.1.06 ²	0,08	0,20						0,27
	7710.3.1.07		0,04					0,04	
Разом III к.н		0,08	0,40					0,20	0,27
IV	6000.2.9.		0,19					0,19	

Продовження дод. В

Продовження табл. В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2741.1		0,15				0,15		
	2741.2.9.03 ¹	18629,30	295,00				295,00		20857,00
	2681.3.1.01	8,23	1,75				1,75		9,98
	2820.2.1.22	53,13	6,73				6,73		59,85
	2741.2.9.09		25,59	25,60					
	2000.2.2.17		1,38			1,38			
	2000.2.2.09		2,30			2,30			
	2000.2.2.		0,98					0,98	
	2000.2.2.01		4,60			4,60			
	7730.3.1.01		0,12					0,12	
	7710.3.1.08		1426,50	1388,00		38,81			
	2741.2.9	22095,70	95,34				95,34		22191,00
	2820.2.1.01		170,00	170,00					
IV	2811.2.1.04		0,14			0,14			
	2741.2.9.02 ¹	370002,00	10391,00	1974,00			8417,00		409998,00
	7710.3.1		0,32					0,32	
	7710.3.1.17		0,05					0,05	
	6000.2.9.03	0,38	2,99		2,99				0,38
	4510.1.3.02	1268,50	36,00				36,00		1304,50
	7720.3.1.01		4,00					4,00	
	7710.3.1.04		0,00					0,00	
	2810.2.1.20		0,18	0,18					

Продовження дод. В

Продовження табл. В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разом IV к.н		412057,24	12465,29	3557,78	2,99	47,23	8851,96	5,64	454420,71
Разом I-IV к.н		412057,38	12467,55	3559,15	3,57	47,23	8851,96	5,85	454420,98

¹ обсяг накопичених на кінець аналізованого періоду наведений з урахуванням відходів, що розміщуються іншими підприємствами у місці видалення, згідно з договорами, укладеними з ВАТ "Центролит", за яким закріплено МВВ у с. Руднівка;

² відходи, що накопичені на кінець аналізованого періоду на території підприємства.

Додаток Д

Оптимізація графіку відвантаження окремих видів відходів як вторинної сировини контрагентам за допомогою програмних засобів Microsoft Excel

Таблиця Д.1

Динаміка обсягів утворення відходів за кварталами у 2008 р. на ПАТ «Центроліт»

Клас	Вид відходу	Показник						Витрати, грн / од.	
		На поч. аналіз. періоду, т	Утворено протягом аналізованого періоду				Утворено у 2008 р. (з урах. накопич. на поч. року)	Ціна послуг з утилізації	Ставка збору за розміщ. відходів*
			I кв	II кв	III кв	IV кв			
I	Батареї свинц., т		0,109	0,109	0,109	0,109	0,435	100,00	764,25
I	Люмінісц. лампи, шт	233	53	53	53	53	445	2,00	13,89
IV	Шини зношені, т	0,380	0,748	0,748	0,748	0,748	3,370	500,00	2,76

* ставка збору за розміщення відходів наведена з урахуванням коригуючих коефіцієнтів

Загальна сума витрат, пов'язаних із утилізацією та розміщенням відходів у аналізованому періоді складається з вартості утилізації відходів, що передаються ТОВ «Спецзахист» (вартість послуг) та суми збору, сплаченого за їх розміщення у випадку наявності на території підприємства на кінець кварталу.

Оптимізацію графіку відвантаження відходів ТОВ «Спецзахист» здійснюємо за критерієм мінімуму загальної суми витрат із використанням методів динамічного програмування.

Розв'язання задачі за допомогою програмних засобів MS Excel розпочинаємо з внесення умовних позначень (табл. Д.2), відомих параметрів задачі та формул у табличні форми MS Excel.

Позначення невідомих та шуканих параметрів задачі

№	Умовні позначення	Зміст
1	x^1_1, x^1_2	Умовно оптимальний обсяг відходів батарей свинцевих, що відвантажуються, відповідно, наприкінці I та II півріччя, т;
2	x^2_1, x^2_2	Умовно оптимальний обсяг відходів ламп люмінесцентних, що відвантажуються, відповідно, наприкінці I та II півріччя, шт;
3	x^3_1, x^3_2	Умовно оптимальний обсяг відходів шин зношених, що відвантажуються, відповідно, наприкінці I та II півріччя, т;
4	y^1_0, y^1_1	Обсяг відходів батарей свинцевих, що залишились на території підприємства, відповідно, наприкінці I та II півріччя, т;
5	y^2_0, y^2_1	Обсяг відходів ламп люмінесцентних, що залишились на території підприємства, відповідно, наприкінці I та II півріччя, т;
6	y^3_0, y^3_1	обсяг відходів шин зношених, що залишились на території підприємства, відповідно, наприкінці I та II півріччя, т;
7	d^1	Обсяг відходів батарей свинцевих, що утворюються протягом півріччя, т;
8	d^2	Обсяг відходів ламп люмінесцентних, що утворюються протягом півріччя, т;
9	d^3	Обсяг відходів шин зношених, що утворюються протягом півріччя, т;
10	$u^i, i=1,2,3$	Ціна послуг з утилізації i-того виду відходів (батарей, ламп, шин), грн;
11	$v^i, i=1,2,3$	Ставка збору за розміщення i-того виду відходів (батарей, ламп, шин) з урахуванням коригуючих коефіцієнтів, грн;
12	$z^i, i=1,2,3$	Кількість накопичених на початок року відходів i-того виду, т;
13	W^*_1, W^*_2, W^*_3	Умовно оптимальні витрати в кожному періоді, грн.

Результати оптимізації, отримані за допомогою опції «Пошук рішення» зображено на рис. Д.2.

5	6	7	8	9	10	11					
Результаты поиска решения											
Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.											
<input checked="" type="radio"/> Сохранить найденное решение <input type="radio"/> Восстановить исходные значения											
Тип отчета <input checked="" type="checkbox"/> Результаты <input type="checkbox"/> Устойчивость <input type="checkbox"/> Перемены											
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Отмена"/> <input type="button" value="Сохранить шаблон..."/> <input type="button" value="Справка"/>											
37											
38	Результаты оптимізації										
39	Результати оптимізації										
40	Результати оптимізації										
41	Змінні	y_1	y_2	y_3	x_1	x_2	x_3				
42	Значення	0,000	0,000	0,038	0,217	106,000	1,533				
43											
44	$W_2 =$	2623,94	382,13	6,95	1,38	382,13	6,95	1,38	=	1802,60	
45											
46	Обмеження										
47	1	$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1000$			100,00	2,00	500,00	1000	=	1000	
48	2	$x_1^2 = d_1^2 + y_1^2$				1		0,2175	=	0,218	
49	3	$x_2^2 = d_2^2 + y_2^2$					1	106	=	106,000	
50	4	$x_3^2 = d_3^2 + y_3^2$						1	1,5325	=	1,533

Рис. Д.2. Оптимальні обсяги відвантаження відходів у другому півріччі та оптимальні параметри стану системи у першому півріччі

На основі отриманих даних визначаємо оптимальні обсяги відвантаження відходів у першому півріччі та витрати за аналізований період (оптимальний рівень витрат у I півріччі з урахуванням витрат II півріччя), виходячи з відомих умов задачі. Результати розрахунків подано на рис. Д.3.

Отримані результати (див. рис. Д.3) дозволяють сформулювати оптимальний за рівнем витрат графік відвантаження окремих видів відходів ПАТ «Центролит» як вторинної сировини (відпрацьованих свинцевих батарей, люмінесцентних ламп та зношених шин) спеціалізованому підприємству ТОВ «Спецзахист» для їх подальшої утилізації та екологічно безпечного видалення (табл. Д.3).

Витрати, пов'язані з реалізацією запропонованого графіку руху відходів та базовим варіантом (суми збору за розміщення відходів та витрати, що сплачені ПАТ «Центролит» за послуги з утилізації відходів у 2008 р.) представлені у табл. Д.4

Продовження дод. Д

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
40											
41	Зміни		y_1^1	y_2^1	y_3^1	x_2^1	x_2^2	x_2^3			
42	Значення		0,000	0,000	0,038	0,217	106,000	1,533			
43											
44	W_2^*	2623,94	382,13	6,95	1,38	382,13	6,95	1,38 =		1802,60	
45											
46		Обмеження									
47	1	$u^1 * x_2^1 + u^2 * x_2^2 + u^3 * x_2^3 = 1000$				100,00	2,00	500,00	1000 =	1000	
48	2	$x_2^1 = d_2^1 + y_1^1$				1			0,2175 =	0,218	
49	3	$x_2^2 = d_2^2 + y_1^1$					1		106 =	106,000	
50	4	$x_2^3 = d_2^3 + y_1^1$						1	1,5325 =	1,533	
51											
52		Невідомі				II кв			IV кв		
53	y_1^1	=	0,000	x_1^1	=	0,218	x_2^1	=	0,217		
54	y_2^1	=	0,000	x_1^1	=	339,000	x_2^2	=	106,000		
55	y_3^1	=	0,038	x_1^1	=	1,837	x_2^3	=	1,533		
56											
57	W_1^*	4261,242325									
58											

Рис. Д.3. Періодичність та оптимальні обсяги відвантаження відходів у 2008 р.

Таблиця Д.3

Оптимальний графік відвантаження окремих видів відходів ПАТ «Центролит» для їх утилізації ТОВ «Спецзахист», 2008 р.

Вид відходів	На поч. року	Показники руху відходів протягом року за запропонованим графіком											
		I квартал			II квартал			III квартал			IV квартал		
		Утв	Пер	Зал	Утв	Пер	Зал	Утв	Пер	Зал	Утв	Пер	Зал
Батареї свинцеві, т	0	0,10	0	0,10	0,10	0,21	0,00	0,109	0	0,10	0,10	0,21	0
Лампи люм., шт	233	53	0	53	53	339	0	53	0	53	53	106	0
Шини зношені, т	0,38	0,74	0	0,74	0,74	1,83	0,03	0,748	0	0,74	0,74	1,53	0

Утв - обсяг відходів, що утворились в аналізованому періоді;

Пер - обсяг відходів, відвантажених у аналізованому періоді ТОВ "Спецзахист";

Зал - обсяг відходів, що залишилися на території підприємства в аналізованому періоді

Продовження дод. Д

Таблиця Д.4

Оцінка та порівняння витрат за запропонованим та базовим варіантами руху (обсяги та періодичність відвантаження ТОВ «Спецзахист») окремих видів відходів як вторинної сировини для ПАТ «Центролит» за даними 2008 р.

Вид відходів	Утворено відходів у аналіз. періоді*, т		Передано ТОВ "Спецзахист", т		Обсяг відходів, відображ. у звітності, т		Витрати на утилізацію відходів, грн.				Сума збору за розміщення відходів, грн.				Загальна сума витрат, грн.			
	Баз	Опт	Баз	Опт	Баз	Опт	Баз	Опт	Відх	Відх %	Баз	Опт	Відх	Відх %	Баз	Опт	Відх	Відх %
Батареї свинцеві	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,218	43,50	43,50	0,00	0	332,45	166,22	-166,22	-50	375,95	209,72	-166,22	-44
Лампи люмінісц.	445	445	445	445	212	106	890,00	890,00	0,00	0	2944,68	1472,35	-1472,33	-50	3834,68	2362,35	-1472,33	-38
Шини зношені	3,370	3,370	2,990	3,370	2,990	1,533	1495,00	1684,94	189,94	13	8,25	4,23	-4,02	-49	1503,25	1689,17	185,92	12
Разом	448,81	448,81	448,43	448,80	215,43	107,75	2428,50	2618,44	189,94	8	3285,38	1642,80	-1642,58	-50	5713,88	4261,24	-1452,64	-25

* кількість утворених відходів у аналізованому періоді наведена з урахуванням обсягів їх накопичення на початок року;

Баз - параметри руху відходів та витрат відповідно до звітності ВАТ "Центролит" та даних інвентаризації відходів за 2008 р;

Опт – параметри руху відходів та витрат за запропонованим графіком відвантаження;

Відх – різниця витрат між запропонованим та базовим варіантами.

Додаток Ж

Еколого-економічна оцінка базового та запропонованого варіантів організації системи управління матеріальними потоками на ПАТ «Центроліт»

Таблиця Ж.1

Оцінка втрат, пов'язаних із втратою вторинної сировини з відходами¹

Показник	Значення				Разом
	Шлак пічний		ВФС		
	абсолютні	питомі	абсолютні	питомі	
1	2	3	4	5	6
Загальний обсяг утворених відходів, що можуть бути повторно використані, т	295,00		8512,34		8807,34
Вартість послуг Державної санітарно-епідеміологічної служби (СЕС), грн., у тому числі:	1047,17		1047,17		2094,34
дослідження радіоактивності, грн.;	144,46		144,46		
видача радіаційного паспорту, грн.;	21,91		21,91		
санітарно-епід. оцінка, грн.;	492,80		492,80		
підготовка проекту висновку СЕС, грн.;	328,00		328,00		
дозвіл СЕС на використання, грн.	60,00		60,00		
Вартість послуг випробувальної лабораторії ДП ПАТ "Сумбуд", грн., у тому числі:	4113,10		15605,96		19719,06
визначення гранулометричного складу, грн./партію ² ;	240,00	1,66	150,00	0,50	
оцінка вмісту пиловидних та глинистих часток, грн./партію ² ;	240,00	1,66	180,00	0,60	
визначення міцності, грн./партію ² ;	240,00	1,66	220,00	0,73	

Продовження дод. Ж

Продовження табл. Ж.1

1	2	3	4	5	6
визначення стиращості, грн./партию ² ;	240,00	1,66			
оцінка морозостійкості, грн.	2160,00				
Витрати, пов'язані з підготовкою технічної документації, грн.	2340,35		2340,35		4680,70
Вартість робіт із сертифікації, грн.	1083,36		1083,36		2166,72
Вартість електроенергії, грн.	5304,10	17,98			5304,10
Обсяг викиду в атмосферу під час оброблення, т	0,35	0,00			0,354
Витрати контролю за викидами, грн./ т викиду	5,56	15,72			5,56
Екологічний податок за забруднення атмосферного повітря, грн./ т викиду	4,75	13,42			4,75
Кошторисна вартість, грн.	13898,40		20076,84		33975,24
Вартість санітарно-гігієнічної оцінки проекту утилізації відходів (2% від кошторисної вартості проекту утилізації), грн.	277,97				277,97
Разом витрати, грн.	14176,37		20076,84		34253,20
Ціна ресурсу (без ПДВ), грн.		85,83		52,55	
Очікуваний дохід, грн.	25319,85		447323,47		472643,32
Втрати, зумовлені нерациональним використанням ресурсів, грн.	11143,48		427246,63		438390,11
Втрати ресурсів під час зберігання та транспортування, т	0,75	0,00	68,18	0,01	
Викиди в атмосферу під час обробки, т	0,35	0,001			
Обсяг ресурсу, що може бути реалізований, т	293,90		8444,16		
Очікуваний дохід з урахуванням втрат ресурсів у технологічних операціях, грн.	25225,15		443740,41		468965,56

¹ розраховано на основі первинної документації ПАТ «Центроліт» та [19; 87; 127; 129]

² розмір партії становить: для шлаку – 145,0 т, для ВФС – 300,0 т;

Таблиця Ж.2

**Еколого-економічна оцінка параметрів обґрунтування різних
варіантів організації руху матеріальних потоків на
ПАТ «Центроліт»***

Складові загальних логістичних витрат	Еколого-економічна оцінка варіантів поведж. з відходами, тис. грн		Відхилення	
	Базовий	Запроп.	грн	%
1	2	3	4	5
<i>Витрати підсистеми постачання, у тому числі:</i>	656,43	656,43	0,00	0,00
витрати залучення матеріальних рес. (МР);	39,45	39,45		
витрати на транспортування МР;	227,91	227,91	0,00	0,00
витрати на оплату праці працівників складського та транспортного господарств, задіяних у сфері постачання матеріальних ресурсів;	368,49	368,49	0,00	0,00
амортизація основних засобів транспортного та складського госп.	20,58	20,58	0,00	0,00
<i>Витрати підсистеми виробництва, у тому числі:</i>	20044,19	20078,43	34,24	0,17
витрати на управління виробництвом;	1499,82	1499,82	0,00	0,00
витрати на вдосконалення технології та організації виробництва, поліпшення якості продукції, робіт та послуг;	1616,65	1621,33	4,68	0,29
витрати на обслуговування виробничого процесу та контроль технологічних процесів, якості продукції;	1144,87	1144,87	0,00	0,00
витрати, пов'язані із міжопераційним (міжцеховим) транспортуванням та зберіганням МР та ресурсів незавершеного виробництва (НЗВ);	168,58	170,95	2,37	1,40
витрати на обслуговування, утримання та експлуатацію, ремонт виробничих приміщень та основних засобів (ОЗ) загальновиробничого призначення;	9777,10	9777,10	0,00	0,00
амортизація ОЗ загальновиробничого призначення;	3587,16	3587,16	0,00	0,00
витрати на рециклювання;	2164,82	2170,12	5,30	0,25
витрати, пов'язані з оцінкою та підтвердженням відповідності.	85,20	107,08	21,89	25,69

Продовження дод. Ж

Продовження табл. Ж.2

1	2	3	4	5
<i>Витрати підсистеми збуту, у тому числі:</i>	242,70	293,09	50,39	20,76
витрати на транспортування готової продукції (супутньої продукції);	14,23	44,47	30,23	212,40
витрати на оплату праці працівників склад. та трансп. госп., у сфері збуту продукції;	24,36	44,51	20,16	82,75
амортизація ОЗ трансп. та склад. госп.	1,36	1,36	0,00	0,00
<i>Витрати у підсистемі охорони навколишнього природного середовища (НПС), у тому числі:</i>	626,80	576,61	-50,19	-8,01
поточні витрати;	482,13	431,94	-50,19	-10,41
капітальні інвестиції у сфері охорони НПС;	-	-	-	-
<i>Витрати, пов'язані із загальним управлінням виробничою логістичною системою (ВЛС), у тому числі:</i>	6310,52	6312,89	2,37	0,04
витрати на утримання апарату управління та іншого загальногосподарського персоналу;	5014,76	5014,76	0,00	0,00
витрати на утримання основних засобів загальногосподарського призначення;	547,86	547,86	0,00	0,00
витрати, пов'язані з використанням інформаційних комп'ютерних технологій, засобів зв'язку та документообігом;	341,12	341,12	0,00	0,00
амортизація основних засобів загальногосподарського використання;	93,36	93,36	0,00	0,00
амортизація нематеріальних активів загальногосподарського використання;	30,51	30,51	0,00	0,00
витрати, пов'язані з обслуговуванням фінансових потоків;	164,60	164,60	0,00	0,00
витрати, пов'язані з навчанням управлінських кадрів, придбанням літератури;	102,07	102,07	0,00	0,00
витрати, пов'язані з отриманням ліцензій та спеціальних дозволів;	10,57	12,94	2,37	22,45
витрати пов'язані з науково-технічним забезпеченням господарської діяльності, проведенням дослідно-експериментальних та конструкторських робіт.	5,66	5,66	0,00	0,00
<i>Комплексний еколого-економічний збиток у ВЛС, у тому числі:</i>	17512,25	17051,59	-460,66	-2,63
недоотриманий прибуток (збиток пов'язаний зі зростанням умовно-постійних витрат через зменшення обсягів виробленої продукції);	11179,00	11179,00	0,00	0,00
втрати від знецінення запасів;	2423,23	2423,23	0,00	0,00

Продовження дод. Ж

Продовження табл. Ж.2

1	2	3	4	5
витрати, пов'язані з виплатою штрафних санкцій;	529,51	529,51	0,00	0,00
екологічний податок, у тому числі:	34,57	8,62	-25,95	-75,06
за забруднення атмосфери стаціонарними джерелами;	5,51	5,52	0,00	0,09
за забруднення атмосфери пересувними джерелами;	1,36	1,36	0,00	0,00
за розміщення відходів.	27,69	1,74	-25,95	-93,71
додаткові витрати на виправлення браку;	2853,87	2853,8	0,00	0,00
додаткові витрати через простой (оплата праці та соц. відрахування);	53,68	53,68	0,00	0,00
втрати, зумовлені нераціональним використанням ресурсів (за оцінкою можливого використання).	438,39	3,68	-434,71	-99,16
<i>Загальна сума логістичних витрат</i>	45392,89	44969,03	-423,85	-0,93
<i>Сума отриманих у аналізованому періоді доходів</i>	117624,00	118092,97	468,97	0,40
<i>Інтегральний еколого-економічний ефект логістизації</i>	72231,11	72689,22	458,11	0,63

* розраховано на основі первинної документації ПАТ «Центроліт» та на основі табл. Ж.1

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аверчев И. В. Управленческий учет и отчетность. Постановка и внедрение / И. В. Аверчев. – М. : Вершина, 2006. – 512 с.
2. Алимов А. Использование возможностей логистики в модернизации работы с отходами производства (логистика отходов) / А. Алимов // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2009. – № 1. – С.37–39.
3. Альбеков А.У. Логистика в управлении коммерческим оборотом вторичных ресурсов: [монография] / А.У. Альбеков. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 1998. – 124 с.
4. Амітан В. Н. Логістизація процесів в організаційно-економічних системах: [монографія] / Амітан В. Н., Ларіна Р. Р., Пілюшенко В. Л. – Донецьк : Юго-Восток, 2003. — 72 с.
5. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении / [Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А. А.]; под ред. А. А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
6. Анцукевич О.Н. Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды в лесу / О. Н. Анцукевич // Лесное хозяйство.–1986.–№ 4.–С. 21–24.
7. Баев И.А. Исследование и оптимизация потоковых процессов на промышленном предприятии / И. А. Баев, А. Г. Бутрин // Вестник УГТУ-УПИ. – 2005. – № 6. – С. 170–179.
8. Балацкий О.Ф. Экономика и качество окружающей природной среды / О. Ф. Балацкий, Л. Г. Мельник, А. Ф. Яковлев.– Л. : Гидрометеиздат, 1984. – 191 с.
9. Балацкий О. Экологический менеджмент: проблемы и перспективы становления и развития / О. Балацкий, В. Лукьянихин, Е. Лукьянихина // Экономика Украины. – 2000. – № 4. – С.68–73.
10. Бауэрсокс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д.Дж. Бауэрсокс, Д.Дж. Клосс; [пер с англ. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пинскера]. – [2-е изд.]. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. – 640 с.
11. Беляев Ю. К. Об экологизации социалистического производства / Ю. К.Беляев. // Тезисы докл. первой Всесоюз. конф. «Проблемы социальной экологии». – Ч. 2. – Львов, 1986. – С.138–139.
12. Бельмане Инга. Системы экологического менеджмента: от теории к практике. Руководство по внедрению СЭМ в

- соответствии с требованиями Международного Стандарта ИСО 14001 / Инга Бельмане, Карл Далхаммар. – Лунд (Швеция) : МИИЭЭ, Лундский Университет, 2002. – 197 с.
13. Бенчмаркинг: поиск примеров эффективной маркетинговой практики инновационных релей-центров / [под общ. ред. В. Иванова, С. Клесовой, П. Линдхольма, О. Лукши]. – М. : ЦИПРАН РАН, 2006. – 264 с.
 14. Бобылёв С. Н. Экосистемные услуги и экономика / С. Н. Бобылёв, В. М. Захаров. – М. : ООО «Типография ЛЕВКО», Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2009. – 72 с.
 15. Борисова В. В. Логистика и ресурсосбережение : монография / В. В. Борисова. – Ростов-на-Дону, 2003. – 148 с.
 16. Бородин А. И. Концепция эколого-экономического управления предприятием / А. И. Бородин // Вестник ОГУ. – 2005. – Вып. 8. —С.52–58.
 17. Боункен Р. Б. Структура организационного знания на виртуальных предприятиях / Р. Б. Боункен // Проблемы теории и практики управления. – 2004. – № 6. – С. 80–84.
 18. Букринская Э. Логистическое обеспечение рециклинга ТБО в мегаполисе / Э. Букринская, Л. Мясникова // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2006. – № 4. – С. 38–45.
 19. Веклич О.А. Эколого-экономические противоречия / О.А. Веклич. - К. : Наук. думка, 1991. – 144 с.
 20. Вентцель Е. С. Элементы динамического программирования / Е. С. Вентцель. – М.: Изд-во «Наука», 1964. – 176 с.
 21. Вокк В. И. Анализ потерь и резервов в процессе управления промышленным производством / В. И. Вокк, Э. Б. Фигурнов. – Таллинн, 1980.
 22. Вороніна Р. М. Логістика рециклінгу / Р. М. Вороніна // Логістика. – 2008. – № 623 – С. 28–33.
 23. Временная Методика определения размера ущерба (убытков), причиненного нарушениями хозяйственных договоров: методические рекомендации утверждены Советом Министров СССР от 21 декабря 1990 г. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.levonevski.net/pravo/nor m2009/num45/d45354.html>
 24. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий

- и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды.–М., 1983.– 94 с.
25. Гаджинский А.М. Логистика : учебник [для высших и средних спец. уч. заведений] / А. М. Гаджинский. – [2-е изд.]. – М.: Информационно-внедренческий центр "Маркетинг", 1999. – 228 с.
 26. Галушкіна Т. П. Концептуальні основи та організаційно-економічний механізм екологічного менеджменту в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : спец. 08.08.01 «Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища» / Т. П. Галушкіна. – К., 2001. – 37 с.
 27. Галушкіна Т. П. Теоретичні основи управління еколого-економічною системою (на прикладі зони рисосіяння) / Т. П. Галушкіна, Л.М. Грановська // Экономические инновации. – Выпуск 26: Современные инструменты экологизации природопользования и хозяйствования: сборник науч. работ. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2007. – С.145–158.
 28. Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення : ДСанПіН 2.2.7. 029-99. – К. : Міністерство охорони здоров'я України. Головне санітарно-епідеміологічне управління, 1999. – (Державні санітарні правила та норми). – Режим доступу: <http://masters.donntu.edu.ua/2005/feht/arutyunyantst/doki/sanpin.htm>
 29. Голян В.А. Формування логістичних систем як фактор ресурсозбереження / В. А. Голян, Ф. М. Крисак // Економічні науки: зб. наук. праць ЛНТУ. Серія «Економіка та менеджмент». – 2009. – Вип. 6 (22). – С. 99–106.
 30. Господарський Кодекс України: Кодекс України від 16 січня. 2003 р. № 436-IV. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=436-15>
 31. Грещак М. Г. Внутрішній економічний механізм підприємства / [Грещак М. Г., Гребешкова О. М., Коцюба О. С.]; за ред. М. Г. Грещака. — К. : КНЕУ, 2001. – 228 с.
 32. Данько М.І. Забезпечення конкурентоспроможності промислових підприємств в умовах міжнародних транспортних коридорів / М. І. Данько, В. Л. Дикань, Н. В. Якименко. – Харків : УкрДАЗТ, 2008. – 169 с.

33. Дворкин Л. И. Строительные материалы из отходов промышленности: [учебно-справочное пособие] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. – Ростов н/Д. : Феникс, 2007. – 368 с.
34. Довідково-методичні настанови щодо застосування ДК 005-96 "Класифікатор відходів" : Методика від 29 лютого 1996 р. [Електронний ресурс]/Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації.– Режим доступу: <http://uazakon.com/big/text999/pg1.htm>
35. Довкілля України у 2009 р.: аналітична доповідь. [Електронний ресурс] / Державний комітет статистики. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ns_rik/analit/dovkilia09.pdf
36. Дорогунцов С. І. Удосконалення управління природокористуванням в АПК / С. І. Дорогунцов, П. П. Борщевський, Б.М. Данилишин. – К. : Урожай, 1992. – 128 с.
37. ДСТУ ІСО 14001–97. Системи управління навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування. – К.: Держстандарт, 1998. – 26 с.
38. Ельчев Н. М. Об экономической оценке пищевых ресурсов леса / Н. М. Ельчев // Лесное хозяйство. – 1982. – № 2. – С. 12–13.
39. Жмайлова О. Г. Обґрунтування логістичного механізму формування регіональних транспортно-розподільчих систем в зерновому підкомплексі АПК / О. Г. Жмайлова, Т. В. Устік // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент». – 2011. – Вип. 9. – С. 38–42.
40. Загайтов И.Б. Законы земельной ренты в условиях интенсификации земледелия / И. Б. Загайтов.– Воронеж, 1985.– 63 с.
41. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами / Український науковий центр технічної екології. – [Т. II]. – Донецьк, 2004. – 220 с.
42. Звіт про конкурентоспроможність України 2010 / [укл. Аббасова Л., Газізуллін І., Мусатов Д., Рубченко Р.]. – К. : Фонд «Ефективне управління», 2010. – 162 с.
43. Зелена книга про політику адаптації національного законодавства у сфері технічного регулювання та споживчої політики до європейських вимог / Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики. – К. : 2006. – 80 с.
44. Зміна клімату: ставлення населення, експертів та бізнесу в Україні:

- [дослідження компанії «GfK» на замовлення Представництва ООН в Україні та з ініціативи Глобального договору в Україні] / Волосевич І., Прочуханова О., Яблонівська Т. – Київ, 2009. – 56 с.
45. Зыков Ю.А. Ориентация хозяйственного механизма на повышение качества продукции / Ю. А. Зыков, Л. А. Матвеев. – М. : Экономика, 1986. – 218 с.
 46. Игнатъев А. Е. Совершенствование природопользования на основе научно-технического процесса / А. Е.Игнатъев // Труды второй Всесоюз. конф. «Совершенствование методологии управления социалистическим природопользованием». – М., 1986. – С.38–39.
 47. Інтегроване управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області : [монографія] / під ред. В. Г. Петрука. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – 160 с.
 48. Кальченко А. Г. Логістика : [підручник] / А. Г. Кальченко. – К. : КНЕУ, 2003. – 284 с.
 49. Каталог елеваторів – Сумська область. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elevator.com.ua/list.php?reg=19>
 50. Кечин В. А. Проектирование и производство литых заготовок: [уч. пос.] / Кечин В. А., Селихов Г. Ф., Афонин А. Н. – Владимир: Владим. гос. ун-т, 2002. – 228 с.
 51. Кислый В. Н. Экологизация управления предприятием : [монография] / Кислый В. Н., Лапин Е. В., Трофименко Н. А. – Сумы : ВТД «Университетская книга», 2002. – 232 с.
 52. Класифікатор відходів ДК 005-96 : Державний класифікатор України затверджений наказом від 29 лютого 1996 р. № 89. [Електронний ресурс] / Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=v0089217-96>
 53. Коблянская И. И. Структурно-функциональные основы формирования эколого-ориентированной логистики / И.И. Коблянская // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2009. – №1. – С. 91–98.
 54. Коблянская И. И. Экологизация логистики промышленных предприятий / И. И. Коблянская // Методы решения экологических проблем: монография / под ред. д.э.н., проф. Л.Г. Мельника и к.э.н. Е.В. Шкарупы. – Сумы: Издательство СумГУ, 2010. – С. 472–481.

55. Коблянська І. І. Історичні етапи та сучасні тенденції розвитку логістики: екологічний аспект / І. І. Коблянська // Екологічний менеджмент у загальній системі управління: зб. тез доповідей VIII щорічної всеукраїнської наукової конф. (Суми, 22–23 квітня 2008 р.). – Суми: Вид-во СумДУ, 2008. – С. 45–47.
56. Коблянська І. І. Методичний підхід до визначення загальних логістичних витрат з позицій еколого-орієнтованої логістики / І. І. Коблянська // Економіка: проблеми теорії та практики: збірник наукових праць. – Випуск 255: в 9 т. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2009. – Т. VIII. – С. 1985–1995.
57. Коблянська І. І. Система оцінки ефективності управління промисловими підприємствами на засадах еколого-орієнтованої логістики / І. І. Коблянська // Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. Серія Економіка і менеджмент. – 2010. – № 1 (7). – С. 169–176.
58. Ковалев К. Ю. Логистика в розничной торговле: как построить эффективную сеть / [Ковалев К. Ю., Уваров С. А., Щеглов П. Е.]. – СПб.: Питер, 2007. – 272 с. – (Серия «Розничная торговля»).
59. Коваль Я. В. Економічна (грошова) оцінка природних ресурсів лісового фонду України: теорія, методологія, методика / Я. В. Коваль, І. Я. Антоненко. – РВПС України НАН України, 2004. – 163 с.
60. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник / Н.И. Кондаков – [2-е изд., испр. и доп.]. – М. : «Наука», 1975. – 720 с.
61. Конищева Н. И. Ресурсосбережение: экономико-экологический аспект: [монография] / Конищева Н. И., Кушнирович Н. А., Рожкова Л. В. – К. : Наукова думка, 2002. – 212 с.
62. Концепція створення кластерів в Україні: проект Розпорядження Кабінету Міністрів України станом на 5 вересня 2008 р. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ligazakon.ua/news_old/ga012109.html
63. Корпоративная логистика: 300 ответов на вопросы профессионалов / [под общ. и научн. ред. проф. В. И. Сергеева]. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 976 с.
64. Костель М. В. Узгодження еколого-економічних інтересів у системі управління природокористуванням: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.06 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / М. В. Костель. – Суми, 2009. – 20 с.

65. Крикавський Є. В. Логістика: компендіум і практикум : [навч. посіб.] / Крикавський Є. В., Чухрай Н. І., Чернописька Н. В. – К. : Кондор, 2009. – 340 с.
66. Крикавський Є. Логістичне управління: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Євген Крикавський. – Львів.: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 684 с.
67. Купинец Л. Е. Проблемы производства экологически чистой продукции в АПК: национальный и международный аспекты / Л. Е. Купинец, С. К. Харичков. – Одесса, 2007. – 677 с.
68. Лакіза І. О. Гнучкий розвиток підприємств на основі оптимізації повних витрат : монографія / О. І. Лакіза, П. В. Тархов, О. О. Хворост. – Суми : Вид-во СумДУ, 2009. – 169 с.
69. Ларіна Р. Р. Регіональні логістичні системи (формування, управління та стратегія розвитку / Р. Р. Ларіна– Донецьк, 2004. – 372 с.
70. Лейкина К. Б. Ливидация потерь – резервы интенсификации производства / К. Б. Лейкина. – М. : Экономика, 1985. – 184 с.
71. Линдерс М. Р. Управление снабжением и запасами / М. Р. Линдерс, Х. Е. Фирон. – СПб. : ООО «Виктория плюс», 2002. – 768 с.
72. Лісовий кодекс України: Офіційне видання. – К.: Видавничий Дім «ІнЮре», 2006. – 184 с.
73. Лобовиков Т. С. Концепция хозрасчётной организации лесохозяйственного производства / Т. С. Лобовиков // Лесной журнал. – 1989. – № 5. – С. 8–12.
74. Лопатин В. Н. Хрестоматія по курсу «Менеджмент и маркетинг в экологии» / В. Н. Лопатин. – М., 2001. – 193 с.
75. Лукьянихин В. А. Экологический менеджмент: монография / В.А. Лукьянихин, Н.Н. Петрушенко. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2004. – 408 с.
76. Лычак А. И. Экологическая инфраструктура как механизм формирования устойчивого развития региона / А. И. Лычак, В. Е. Вацет // Культура народов Причерноморья. – 2004. – №47. – С.123–126.
77. Ляшко І. І. Механізм державного управління вторинними сировинними ресурсами: автореферат дис. на здобуття наукового ступеня кандидата наук з державного управління: спец. 25.00.02 «Механізми державного управління» / І. І. Ляшко. – Донецьк, 2006. – 20 с.

78. Макарова И. Р. Кластерный подход в формировании региональной системы управления промышленными отходами [Электронный ресурс] / И. Р. Макарова, В. М. Тарбаева // Нефтегазовая геология. Теория и практика.– № 4. – 2009. – Режим доступа до журн.: <http://www.ngtp.ru>
79. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: [підручник] / Л. Г. Мельник. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. – 348 с.
80. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства: наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 27 жовтня 1997 р. № 171. [Електронний ресурс] / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?n_reg=z0422-07
81. Методика визначення трудомісткості та вартості робіт зі стандартизації : наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 19 жовтня 2007 р. № 274. [Електронний ресурс] / Держспоживстандарт України. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=z1251-07>
82. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів : наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 20 липня 2009 р. № 389. [Електронний ресурс] / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0767-09>
83. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря: наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 10 грудня 2008 р. № 639. [Електронний ресурс] / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0048-09>
84. Мешалкин В. П. Промышленная логистика и устойчивое развитие / В. П. Мешалкин // Научный Альманах Высоких Гуманитарных Технологий (Приложение к журналу «Безопасность Евразии»). – 2003. – № 14. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.clogist.ru.mesh.html>

85. Мишенин Е. В. Организационно-экономические основы реализации системы экологически ориентированного логистического управления / Е. В. Мишенин, И. И. Коблянская // Механізм регулювання економіки. – 2009. – №1. – С. 83–91.
86. Мишенин Е.В. Оценка экологических издержек в лесопользовании как инструмент устойчивого развития лесопромышленного комплекса / Е. В. Мишенин, И. Е. Яровая, Г. А. Мишенина // Наук. – теор. економ. журнал «Продуктивні сили України». – К.: РВПС України НАН України, 2009. – С.116–121.
87. Мишенин Е.В. Эколого-экономические проблемы природопользования в лесном комплексе / Е. В.Мишенин. – Сумы : ИПП "Мрія-1" ЛТД, 1998. – 272 с.
88. Мишенин Е.В. Экономический механизм экологизации производства: [монография] / Мишенин Е. В., Семененко Б. А., Мишенина Н. В. – Сумы : ИПП «Мрія - 1», ЛТД, 1996. – 140 с.
89. Мишенина И.Е. Эволюция понятий «управление», «менеджмент» и «регулирование» в экологической экономике / И. Е. Мишенина // Вісник Сумського національного аграрного університету.– 2006. – № 5–6 (22–23). – С.410–416.
90. Мишина Л. А. Логистика: конспект лекций / Л. А. Мишина. – М. : ООО «Издательство «ЭКСМО», 2008. – 160 с.
91. Мішенін Є. В. Концептуально-методологічні основи розвитку підприємництва у лісовому господарстві на еколого-економічних засадах / Є. В. Мішенін, Г. А. Мішеніна, І. Є. Ярова // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип.22.4. – С. 204–215.
92. Мішенін Є.В. Екологічно орієнтоване логістичне управління промисловим виробництвом / Мішенін Є.В., Коблянська І.І.// Зелена економіка. Зелені технології. Зелені інвестиції : матеріали Міжнародної конф. (Одеса, 6–7 жовтня 2011 р.). – Одеса: ППРЕД НАН України, 2011. – С. 176–178.
93. Мішенін Є.В. Логістичне управління промисловим виробництвом у контексті розвитку «зеленої» економіки в Україні / Мішенін Є. В., Коблянська І. І. // Економіст. – 2012. – №1. – С. 8 – 12.
94. Мішеніна Г.А. Проблеми формування організаційно-економічного механізму лісогосподарського підприємництва / Г. А. Мішеніна //Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». – 2006. – Вип. 5–6 (22–23). – С. 112–116.

95. Мішеніна Г. А. Теоретико-методологічні основи розвитку багатокладного підприємництва у сфері лісорозведення / Г. А. Мішеніна // Проблеми модернізації лісоресурсної сфери в контексті просторового розвитку: матеріали наук.-практ. конф., 20 квіт. 2007 р. – Київ / [за ред. Б. М. Данилишина] / РВПС України, НАН України. – К. : РВПС України НАН України. – 2007. – С. 221–225.
96. Мотосова Е.А. Разработка экономических методов экологизации хозяйственной деятельности предприятий: автореферат диссертации на соискание уч. степени канд. экон. наук: спец. 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (экономика природопользования; экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами)» / Е. А. Мотосова. – Москва, 2004. – 22 с.
97. Науково-практичний коментар до Податкового кодексу України: в 3 т. / кол. авторів [заг. редакція М. Я Азарова]. - К.: Міністерство фінансів України, Національний університет ДПС України, 2010. – 2389 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.profiwins.com.ua/uk/comentsnk/1628.html>
98. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2007 році [Електронний ресурс] / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>.
99. Некрасов М. Д. О самоокупаемости лесохозяйственной деятельности / М. Д. Некрасов // Лесное хозяйство. – 2003. – № 2. – С. 10–11.
100. Некрасова М. Н. Конспект лекций к курсу «Модели управления природопользованием и ОВОС» [Електронний ресурс] / М. Н. Некрасова. – Режим доступу: http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc_4216/prog.php
101. Немченко В.В. Хозяйственный механизм и природопользование / В. В. Немченко. – М. : ВО "Агропромиздат", 1988. – 128 с.
102. Николайчук В. Е. Логистика / В. Е. Николайчук. – СПб.: Питер, 2002. – 160 с.
103. Нікшич С.М. Теоретико-методичні засади оцінювання логістичних вираг підприємств/С.М. Нікшич//Вісник національного університету «Львівська політехніка». – 2008. – № 23 (623). – С. 182–190.
104. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки.

- Литейные цехи и склады шихтовых и формовочных материалов: ОНТП 07-86. – [Введены в действие от 1 июля 1986 г.]. – М.: Министерство автомобильной промышленности СССР, 1986. – 222 с.
105. Окландер М.А. Контуры экономической логистики / М. А. Окландер – К. : Наукова думка, 2000. – 176 с.
106. Окландер М. А. Логістика: [підручник] / М. А. Окландер. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 346 с.
107. Окландер М. Концепция промышленной логистики / М. Окландер // Экономика Украины. – 1993. – № 10. – С. 27–33.
108. Окрепилов В. В. Управление качеством / В. В. Окрепилов. – М. : Экономика, 1998. – 640 с.
109. Осипов Ю. М. Опыт философии хозяйства. Хозяйство как феномен культуры и самоорганизующаяся система /Ю. М. Осипов. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 382 с.
110. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: підручник / [за заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника та к.е.н., проф. М. К. Шапочки]. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 759 с.
111. Основы теории эко-эффективности : монография / [под науч. ред. О. Сергиенко, Х. Рона]. – СПб: СПбГУНиПТ, 2004. – 223 с.
112. Павліха Н. В. Застосування логістичного підходу з метою управління потоками відходів в регіоні / Н. В. Павліха // Научные труды ДонНТУ. – 2004. – Вып. 75. – С.139–145.
113. Павлов В. І. Транспортно-логістичний комплекс регіону: інтеграційні процеси / В. І. Павлов, С. М. Бортнік. – Луцьк : Надстир'я, 2005. – 255 с.
114. Пальгунов П. П. Утилизация промышленных отходов / П. П. Пальгунов, М. В. Сумароков. – М. : Стройиздат, 1990. – 352 с.
115. Петрушенко М. М. Економічне обґрунтування мотиваційного інструментарію екологоорієнтованого управління підприємством: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.06 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / М. М. Петрушенко. – Суми, 2007. – 23 с.
116. Пісок кварцево-залізистий і тонкодисперсна фракція з відходів гірничо-збагачувальних комбінатів України. Технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-33-2001. – [Чинний від 1 квітня 2002 р.]. – К. : Держбуд України, 2001. – 31 с. – (Державний стандарт України).

117. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-32-95. – [Чинний від 1 січня 1996 р.]. – К. : Держкомістобудування України, 1995. – 30 с. – (Державний стандарт України).
118. Платежи за экосистемные услуги : теория, методология и зарубежный опыт практического использования. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.wildnet.ru/docs/Plateji.pdf>. (Актуально на 07.04.2011р.)
119. Плотников А. П. Принципы формирования инновационного кластера предприятий по утилизации отходов : доповідь від 24 березня 2011 р. [Електронний ресурс] / А. П. Плотников, Е. С. Захарченко. – Режим доступу: http://innclub.info/wp-content/uploads/2011/03/Захарченко-Е.С._Плотников_6_конк_рег_дс.doc
120. Податковий Кодекс України : Кодекс України від 2 лютого 2010 р. № 2755-VI. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2755-17>
121. Полунеев Ю. Технологія економічного прориву: конкурентоспроможність країни та визначення пріоритетів / Ю. Полунеев // Монітор конкурентоспроможності. – 2008. – № 1. – С. 8–67.
122. Полянский Е. В. Лесохозяйственное производство и его продукт / Е. В. Полянский, В. С. Тришин // Лесное хозяйство. – 1988. – № 5. – С.23–27.
123. Пономарьова Ю. В. Логістика : навчальний посібник / Ю. В. Пономарьова. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 328 с.
124. Портер М. Э. Конкуренция / М. Э. Портер ; [пер. с англ. О. Л. Пелявского и др.]. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.
125. Порядок розроблення, затвердження і перегляду лімітів на утворення та розміщення відходів : Постанова Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. № 1218. [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1218-98 %EF>
126. Пособие по охране окружающей среды при производстве дорожно-строительных материалов: утверждено распоряжением Минтранса России № ОС-1182-р от 31 декабря 2002 г.

- [Електронний ресурс] / Министерство транспорта Российской Федерации. – Режим доступу: <http://vsenip.com/Data1/11/11323/index.htm>
127. Правила визначення вартості робіт із сертифікації продукції та послуг: наказ Державного комітету України по стандартизації, метрології, сертифікації від 10 березня 1999 р. № 100 [Електронний ресурс] / Державний Комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1037.140.0>
 128. Про відходи : Закон України від 5 березня 1998 р. № 187/98-ВР. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=187%2F98-%E2%F0>
 129. Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки : Закон України від 21 верес. 2000 р. №1989 – III / Урядовий кур'єр «орієнтир». – 2000. – № 207. – 8 листоп. – С. 3–16.
 130. Про затвердження тарифів (прейскурантів) на роботи і послуги, що виконуються і надаються за плату установами та закладами державної санітарно-епідеміологічної служби : Постанова Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2003 р. № 1351. [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – Режим доступу: <http://uazakon.com/big/text1084/pg3.htm>
 131. Про здійснення державних закупівель : Закон України від 1 червня 2010 р. № 2289-VI. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/11964.html>
 132. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 р : Закон України від 21 грудня 2010 року № 2818-VI [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>
 133. Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки : Постанова Верховної Ради України від 5 березня 1998 року № 188/98-ВР. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://uazakon.com/big/text1340/pg1.htm>
 134. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25 червня 1991 р. № 1264-XII. [Електронний

- ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1264-12>
135. Прокофьева Т. А. Логистика транспортно-распределительных систем: региональный аспект / Т. А. Прокофьева, О. М. Лопаткин. – М. : РКонсультант, 2003. – 397 с.
 136. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь [Электронный ресурс] / Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. – [2-е изд., испр.]. – М. : ИНФРА-М, 1999. – Режим доступу: <http://enbv.narod.ru/text/Econom/ses/>
 137. Рамперсад Х. К. Универсальная система показателей деятельности: как достигать результатов, сохраняя целостность / Х. К. Рамперсад; [пер с англ. А. Логинова, А. Лисицына, А. Лисовский]. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 352 с.
 138. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2009 р. [Електронний ресурс] / Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Сумській області. – Режим доступу: <http://www.eco.sumy.ua/environment.html>
 139. Регіональні агропромислові комплекси України (теорія та практика розвитку) / П. П. Борщевський, В. О. Ушкаренко, Л. Г. Чернюк, О. О. Мамуль : за ред. П. П. Борщевського. – К. : Наукова думка, 1996. – 262 с.
 140. Реймерс Н. Ф. Природопользование : словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 637 с.
 141. Ришняк И. Н. Менеджмент качества в зерновом хозяйстве с учетом экологических критериев / И. Н. Ришняк // Хранение и переработка зерна. – 2000. – № 5 (11). – С.5–7.
 142. Ришняк И. Н. Эколого-экономическое регулирование зернопроизводства на основе агролесомелиорации: дис. канд. экон. наук: 08.08.01/ Ришняк Иван Николаевич. – Сумы, 2000. – 230 с.
 143. Русалева Л. Ю. Логистика и маркетинг: концепция взаимодействия / Л. Ю. Русалева. – Самара : СГЭА, 2001. – 211 с.
 144. Савицька Г. В. Економічний аналіз підприємства: навч. посіб. / Г. В. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 668 с. (Вища освіта ХХІ століття).
 145. Садеков А. А. Механізми еколого-економічного управління підприємством : [монографія] / А. А. Садеков. – Донецьк: Вид-во ДонДУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2002. – 310 с.

146. Санитарные правила для литейного производства (заводов, цехов, участков) : утверждены Главным государственным врачом СССР от 23 июля 1990 г. № 5183-90 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.complexdoc.ru
147. Сафронов М. А. Об оценке ущерба от лесных пожаров / М. А. Сафронов // Вопросы лесной пирологии.–Красноярск, 1970.–С. 354–365.
148. Семененко А. И. Логистика. Основы теории : [учебник для вузов] / А. И. Семененко, В. И. Сергеев. – СПб. : Издательство «Союз», 2003. – 544 с.
149. Семененко Б. А. Основные дефиниции проблемы экономической оценки негативных последствий чрезвычайных ситуаций / Б. А. Семененко, Г. Л. Кофф, А. А. Гусев, С. Н. Козьменко // Экономическая оценка последствий катастрофических землетрясений. – М., 1996. – С. 11–43.
150. Сенько Є. І. Економіка комплексного використання і відтворення харчових ресурсів лісу / Є. І. Сенько, О. І. Фурдичко.– Львів, 1997.– 296 с.
151. Сергеев В. И. Логистика в бизнесе : [учебник] / В. И. Сергеев. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 608 с.
152. Синякевич И. М. Стимулирование эколого-экономической эффективности лесопользования / И. М. Синякевич, Ю. Ю. Туныця. –Львов : Изд-во при Львовском гос. ун-те изд-го объединения "Вища школа", 1985. – 175 с.
153. Сиротинский М. С. Основы управления материальными и информационными производственными потоками (производственная логистика): [учебное пособие] / М. С. Сиротинский. – М. : Изд-во МАИ, 2005. – 96 с.
154. Система екологічного управління. Загальні настанови щодо принципів, систем та засобів забезпечення: ДСТУ ISO 14004:2006. – [Чинний від 15 травня 2006 р.]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – (Національний стандарт України) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://postroy.net.ua/load/dstu_iso/dstu_iso_14004_2006_sistemi_ekologichnogo_upravlinnja_zagalni_nastanovi_shhodo_principivsystem_ta_zasobiv_zabezpechennja/20-1-0-731
155. Системи управління якістю. Основні положення та словник : ДСТУ ISO 9000:2001. – [Чинний від 27 червня 2001 р.]. – К. : Держспоживстандарт України, 2001. – (Національний стандарт України) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zntu.edu.ua>

156. Скоробогатова Т. Н. Конкурентоспособность сферы услуг в аспекте экологической логистики / Т. Н. Скоробогатова // Культура народов Причерноморья. – 2001. – № 18. – Т.2. – С. 153–161.
157. Смирнов І. Г. Екологістична проблема використання відходів та її вирішення в Польщі / І. Г. Смирнов // Зовнішня торгівля: право та економіка. – 2009. – № 6 (47). – С. 5–12.
158. Современная логистика / Дж. С. Джонсон, Д. Ф. Вуд, Д. Л. Вордлоу, П. Р. Мерфи-мл ; [пер. с англ.]. – [7-е изд.]. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 624 с.
159. Сорокин Д. А. Создание специализированных лесохозяйственных предприятий и их адаптация к системе управления лесным кластером Среднего Приангарья: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. экон. наук: спец. 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность)» / Д. А. Сорокин. – Москва, 2008. – 26 с.
160. Сотник І. М. Еколого-економічні механізми управління інноваційним ресурсозбереженням у машинобудуванні : [монографія] / І. М. Сотник, Ю.О. Мазін. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. – 252 с.
161. Сравнительный анализ (бенчмаркинг) состояния и управления природоохранной деятельностью в черной металлургии ЕС и РФ на уровне предприятий [Электронный ресурс] / TACIS 9701 «Содействие развитию Российской черной металлургии». – Москва, 2001. – Режим доступа: <http://www.roman.narod.ru/works/benchmarking.pdf>
162. Статистичний щорічник України за 2009 р. [Електронний ресурс] / [за ред. О. Г. Осауленка]. – К. : Державний комітет статистики України, 2010. – Режим доступа: www.ukrstat.gov.ua
163. Стаханов В. Н. Теоретические основы логистики / В. Н. Стаханов, В. Б. Украинцев. – Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 160 с.
164. Степанов В. И. Логистика в товароведении : учебник [для студ. высш. учеб. заведений] / В. И. Степанов. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.
165. Сток Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт ; [пер. с 4-го англ. изд. В. Н. Егорова]. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 797 с.
166. Стратегія розвитку Сумської області на період до 2015 року «Нова Сумщина – 2015» : рішення Сумської обласної ради

- від 29 грудня 2010 року [Електронний ресурс] / Сумська обласна рада. – Режим доступу: http://state-gov.sumy.ua/docs/komitet_ekonom_pitan/strateg_ns2015.html
167. Сыч Е. Н. Транспортно-производственные комплексы: формирование и развитие / Е. Н. Сыч; АН УССР. Юж. науч. центр; отв. ред. В. Т. Корж. – К. : Наук. думка, 1991. – 144 с.
 168. Типовая методика исчисления потерь и резервов в сфере материального производства. – М., 1979.
 169. Титов Н. Д. Технология литейного производства : [учебник] / Н. Д. Титов, Ю. А. Степанов. – М. : Машиностроение, 1974. – 472 с.
 170. Токмакова И. В. Формирование системы эколого-экономического управления предприятием в концепции устойчивого развития / И.В. Токмакова // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2007. – № 4. – С.60–65.
 171. Токмакова І. В. Удосконалення екологічної діяльності на вітчизняних підприємствах [Електронний ресурс] / І. В. Токмакова // Коммунальное хозяйство городов. – 2006. – С.171–175. – Режим доступу: <http://www.eprints.ksame.kharkov.ua/1345/1/17/>.
 172. Трегобчук В. М. Еколого-економічна концепція ефективного і сталого розвитку національного АПК / В. М. Трегобчук // Економіка АПК. – 1995. – № 6. – С.3–13.
 173. Трегобчук В. Региональные аспекты экологической политики в сфере аграрного природопользования и охраны окружающей среды / В. Трегобчук // Экономика Украины. – 1997. – № 9. – С. 62–67.
 174. Уваров С. А. Логистика: общая концепция, теория, практика / С. А. Уваров. – СПб. : ИНВЕСТ-НП, 1996. – 232 с.
 175. Уёмов А. И. Свойства, системы, сложность / А. И. Уёмов // Вопросы философии. – 2003. – № 6. – С. 96–110.
 176. Украинский рынок строительных материалов: конъюнктура цен стремится к стабильности, 2010. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pau.com.ua/news/4/14115/>
 177. Україна: проблеми сталого розвитку / Під ред. Б. М. Данилишина, Е. М. Лібанової. – К. : РВПС України НАН України, 1997. – 149 с.
 178. Управління у сфері охорони навколишнього природного середовища. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.manyava.ucoz.ua>.

179. Федулова Л. І. Менеджмент організацій [Електронний ресурс] / Л.І.Федулова. – Режим доступу: http://pidruchniki.com.ua/19991130/menedzhment/menedzhment_organizatsiy-fedulova_1_i.
180. Ферару Г. С. Модельные варианты эколого-экономического развития предприятий [Електронний ресурс] / Г. С. Ферару. – Режим доступу: <http://www.m-economy.ru/art.php3?artid=23062>.
181. Формування інституціонального середовища підприємницької діяльності у сфері природокористування: інвестиційно-інноваційний аспект : монографія / М.А. Хвесик, В.А. Голян, Ю.М. Хвесик, С.М. Демидюк. – Луцьк, ПВД «Твердиня», 2010. – 488 с.
182. Фролова Л. В. Развитие логистической концепции: взаимосвязь основных категорий / Л. В. Фролова // Достижения современной экономической науки : [сб. науч. тр.]. – 2004. – Вып. 1 – С. 67–71.
183. Цивільний Кодекс України : Кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=435-15>
184. Чернова Е. К. Потери в АПК: причины возникновения возможности сокращения / Е. К. Чернова // Вестник ЛГУ. Сер. 5. – 1990. – Вып. 3 (№19) – С. 43–48.
185. Чернышова Н. В. Направления совершенствования экологических технологий в литейном производстве Донбасса / Н. В. Чернышова, А. В. Ростовская // Вісник Донецького університету. Серія «Економіка і право». – 2007. – № 1. – С. 170–174.
186. Чорток Ю. В. Еколого-економічний механізм управління логістичною системою торговельного підприємства : дис. на здоб. наук. ступ. канд. ек. наук : спец. 08.00.06. «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / Ю. В. Чорток. – Суми : СумДУ, 2010. - 210 с.
187. Шалабин Г. В. Экономические вопросы охраны природы в регионе / Г. В. Шалабин.– Л. : Изд-во. Ленингр. ун-та, 1983.– 163 с.
188. Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Дж. Шапиро ; [пер. с англ. под ред. В. С. Лукинського]. – СПб. : Питер, 2006. – 720 с.
189. Шеффи Й. Жизнестойкое предприятие : как повысить надежность цепочки поставок и сохранить конкурентное преимущество / Йосси Шеффи ; [пер с англ. Т. Гутмана]. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 301 с.

190. Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия : ГОСТ 3344-83. [Электронный ресурс]. – [Чинний від 1 січня 1985 р.]. – М. : Государственный комитет СССР по делам строительства. – (Государственный стандарт Союза ССР). – Режим доступу: <http://www.complexdoc.ru/text/ГОСТ%203344-83>
191. Щеголева Т.В. Принципы организации управления материальными потоками в логистической системе / Т. В. Щеголева // Организатор производства. – 2007. – № 4. – С. 75–78.
192. Экологический менеджмент: [учебник для ВУЗов] / Пахомова Н., Рихтер К., Эндрес А. – СПб. : Питер, 2003. – 544 с.
193. Экологическое управление и более чистое производство. – Швеция, Лунд : МИИЭЭ Лундский Ун-т, 2002. – 207 с.
194. Ярова І. Є. Екологічне управління у сфері природокористування: механізм формування та розвитку / І. Є. Ярова // Національний менеджмент організацій: інтеграційний вимір : [монографія]; за ред. д.е.н., проф. Л.І. Михайлової. – Суми: Видавництво «Козацький вал», ВАТ «Сумська обласна друкарня», 2009. – С.185–204.
195. Ярова І. Є. Розвиток еколого-економічних механізмів в системі сталого управління лісгосподарськими підприємствами / І. Є. Ярова // Механізм регулювання економіки. – 2010. – № 4. – С.217–227.
196. Ярова І. Є. Розвиток економічних інструментів екологічного менеджменту у лісовому комплексі / І. Є. Ярова // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». – 2010. – Вип. 9/2 (44) – С.165–171.
197. Ярова І. Є. Управління знаннями в лісоресурсному комплексі: еколого-економічні аспекти / І. Є. Ярова // Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції: зб. наук. праць.–К.: СЕУ, Рівне: НУВГП, 2010.–Вип. 16.–№ 3. – С.538–548.
198. De Brito M. P. A Framework for Reverse Logistics [Електронний ресурс] / M. P. De Brito, R. Dekker, 2003. – Режим доступу: <http://repub.eur.nl/res/pub/354/>
199. Franke U. J. The Concept of Virtual Web Organizations and its Implications on Changing Market Conditions / U. J. Franke // Electronic journal of organizational virtualness. – 2001. – Vol 3 (4). – P. 44–64.

200. Fredell Oscar. Global Materials Management and Logistics Key Performance Indicators [Електронний ресурс] / Oscar Fredell. – Volvo cars, 2006. – Режим доступу до матеріалів: http://www.fordonskomponentgruppen.se/dokument/pres_sem_logistik_10okt_06_oscar_fredell.pdf
201. Geroliminis N. A Review of Green Logistics Schemes Used in Cities around the World: Working Paper / N. Geroliminis, Carlos F. Daganzo. – Berkeley.: UC Berkeley Center for Future Urban Transport, 2005. – 21 p.
202. Harris, I. A review of infrastructure modelling for Green Logistics / I. Harris, M. Naim, C. Mumford // Proceedings of the Logistics Research Network Annual Conference, 5th–7th September 2007. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://findarticles.com>.
203. Lean Manufacturing in a Make-To-Order Environment: Deconstructing Lean Methodologies // White Paper IP Holdings C. V. – Birmingham.: Ashted Lock, Aston Science Park. – 15 p.
204. Li Yanbo. The Forms of Ecological Logistics and Its Relationship Under the Globalization / Li Yanbo, Liu Songxian // Ecological Economy. – 2008. – № 4. – P. 290–298.
205. Matthews H. Scott. Thinking Outside ‘the Box’: Designing a Packaging Take-Back Systems / H. Scott Matthews // California Management Review. – 2004. – Vol. 46, No. 2. – P. 105–119.
206. McKinnon A. C. A Short History of Green Logistics Research in the UK [Електронний ресурс] / Alan C. McKinnon, 2006. – Режим доступу: <http://www.sml.hw.ac.uk/logistics>
207. Mishenin Eugeniy. Ecological economic principles of integrated process management for forestry and agriculture / E. Mishenin, I. Yarovaya // Ecological economics and sustainable forest management: developing a transdisciplinary approach for the Carpatian Mountains. Edited by I.P. Soloviy, W.S. Keeton. – Lviv: Ukrainian National Forestry University Press, Liga-Pres, 2009. – P.317–331.
208. Melnyk S. A. Green MRP: identifying the material and environmental impacts of production schedules / S. A. Melnyk, R. P. Sroufe, F. L. Montabon, T. J. Hinds // International Journal of Production Research. – 2000. – Vol. 39, No 8. – P. 1559 – 1573.
209. Melnyk S. A. Integrating environmental issues into material planning: “Green” MRP / S. A. Melnyk, R. Sroufe, F. Montabon and oth. // Production and inventory management journal. – 1999. – III Quarter. – P. 36–45.

210. Murphy Paul R. Green Logistics Strategies: An Analysis of Usage Patterns [Электронный ресурс] / Paul R. Murphy // *Transportation Journal*. – 2000. – Winter. – Режим доступа: <http://www.entrepreneur.com/tradejournals/article/74527732.html>
211. Murphy Paul R. Green logistics: Comparative views of environmental progressives, moderates, and conservatives [Электронный ресурс] / Paul R. Murphy, Richard F. Poist, Ch. Braunschweig // *Council of Logistics Management*. – 1996. – Режим доступа: http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3705/is_199601/ai_n8748499/print
212. Nathan S. Environmental impacts of Just-in-Time: Effects of Altered Supplier Transportation / Sarah Nathan // *an Independent Study*, 2007. – 30 p.
213. Rodrigue J-P. Green logistics (the paradoxes of) / Rodrigue J-P., Slack B., Comtois C. // *The handbook of logistics and supply chain management ; [Brewer A.M., Button K.J., Hensher D.A.]*. – London. : Pergamon, 2001. – P. 339–350.
214. Rogers D. An examination of reverse logistics practices/ D. Rogers, R. Tibben-Lembke // *Journal of Business Logistics*. – 2001. – №22 (2). – P. 129–145.
215. Rogers Dale S. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices / Dale S. Rogers, Ronald S. Tibben-Lembke. – Pittsburgh, PA: Reverse Logistics Executive Council, 1999. – 275 p.
216. Sanchez-Rodrigues V. Supply Chain Management, Transport and the Environment – a Review / V. Sanchez-Rodrigues // *Green Logistics White Consortium Working Paper*, 2006. – 57 p.
217. Srivastava Samir K. Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review / Samir K. Srivastava // *International Journal of Management Reviews* – 2007. – № 1. – P. 53–80.
218. Stock James R. Development and Implementation of Reverse Logistics Programs / James R. Stock. – Oak Brook, IL: Council of Logistics Management, 1998. – 270 p.
219. Supplier's Perspectives on Greening the Supply Chain : report / BSR Education Fund. – San Francisco, 2001. – 31 p.
220. The Lean and Green Supply Chain: A Practical Guide for Materials Managers and Supply Chain Managers to Reduce Costs and Improve Environmental Performance : Environmental Accounting Project / United States Environmental Protection Agency. – Washington D.C.: USEPA, 2000. – 48 p.

Наукове видання

Мішенін Євген Васильович
Коблянська Інна Ігорівна
Устік Тетяна Володимирівна
Ярова Інесса Євгенівна

Екологоорієнтоване логістичне управління виробництвом

Монографія

За науковою редакцією
д.е.н., проф. Є.В. Мішеніна

Відповідальний за випуск
Л.М. Самойленко

Редактор І.І. Коблянська
Дизайн і верстка Я.О. Маленко

Підписано до друку з готових діапозитивів замовника 24.12.2012.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний. Умовн.-друк. арк.
14,30. Обл.-вид. арк.13,51. Тираж 350 прим. Вид. № 92. Зам. № 1282. Ціна
договірна.

ТОВ «Друкарський дім «Папірус», м. Суми, вул. Перемоги, буд 2.
Тел. (0542) 78-00-75.

Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців Серія
ДК № 4309 від 20.04.2012 р