

## ВІД ХОЛОДНОЇ ЛОГІСТИКИ ДО ЛАНЦЮГІВ ХОЛОДНИХ ПОСТАВОК

© Крикавський Є. В., Наконечна Т. В., 2016

Окреслено контрверсії стосовно розвитку холодної логістики та специфіки ланцюга холодних поставок. Визначено актуальність впровадження передових технологій і об'єднання всіх учасників ланцюга холодних поставок, що дасть змогу забезпечити якісне виконання логістичних операцій в ланцюгу холодних поставок. Прийнято, що основною задачею ланцюга холодних поставок є збереження температурного режиму. Розглянуто види та призначення обладнання ланцюга холодних поставок, показано структуру ланцюга холодних поставок. Розроблено підходи щодо підвищення ефективності функціонування ланцюга холодних поставок.

**Ключові слова:** логістика, ланцюг холодних поставок, технологія, інтеграція.

## FROM COLD LOGISTICS TO COLD SUPPLY CHAINS

© Krykavskyy Y., Nakonechba T., 2016

A number of questions concerning the development of cold logistics and the specificity of cold chain supply have been outlined. The topicality of implementation of advanced technologies and consolidation of all the members of cold chain supply which will allow to provide quality performance of logistical operations in cold chain supply has been defined. For investigation results it has been defined that the main problem of cold chain supply is the preservation of temperature condition. The aspects and functions of cold chain supply equipment and integrated cold chain supply have been examined. The approaches towards the increase of efficiency of cold chain supply functioning have been elaborated.

**Key words:** logistics, chain supply, technology, integration.

**Вступ.** З погляду світового досвіду й сучасних тенденцій розвитку «холодної» логістики Україна перебуває на етапі формування й консолідації ринку, поступаючись західним країнам як за якістю, так і за комплексністю послуг, надаваних національними транспортно-логістичними компаніями. Подальше формування й розвиток в Україні ринкової економіки має супроводжуватися інтенсивним розвитком ринку «холодної» логістики, коли особливу увагу необхідно звернути на побудову зв'язків між операторами ланцюга холодних поставок, виробниками швидкокопсувних товарів та торговельними мережами. У схемі побудови зв'язків особливу роль відіграватимуть питання сертифікації, стандартизації, сортування продукції, оперативності транспортної та складської логістики і головне – налагодження інформаційного обміну. При цьому особливу увагу слід приділяти організації ланцюга побудови вартості товарів в повному циклі холодної логістики.

**Постановка проблеми.** Інтенсивний розвиток ринку холодної логістики в Україні можливий лише на основі використання світового досвіду, впровадження передових технологій і об'єднання всіх учасників постачань. Адже недотримання температурних показників при зберіганні, транспортуванні та реалізації товарів в ланцюгу холодних поставок призводить не тільки до

невідповідності їх органолептичних показників, але також може нести загрозу здоров'ю кінцевого споживача. Зважаючи на відсутність розвиненої інфраструктури та сильного національного оператора в секторі холодної логістики, компанії-виробники і дистриб'ютори змушені забезпечувати безперервність температурного режиму, використовуючи власні ресурси. У молочній галузі провідна компанія «Данон Україна» протягом 2011–2012 рр. інвестувала в холодну логістику свого продукту близько 120 тис. доларів, забезпечивши системою бездротового моніторингу температур 8 складів та 80 автомобілів власного парку рефрижераторів, а також щомісяця контролює температурний режим близько 1000 міжскладських приміщень. Лідер з контролю якості та безпеки продукції компанія «МЕТРО Кеш енд Керрі Україна» прагне до розвитку найдосконаліших логістичних рішень на ринку холодної логістики, що передбачає роботу ланцюга холодного постачання на високому технологічному та організаційному рівні, постійно інвестує в розвиток технологій і стандартів вітчизняного ринку холодної логістики. Впровадження нових технологій на ринку холодної логістики забезпечують надійний контроль якості і безпеки на всіх етапах холодного ланцюга – від складу виробника до полиці в торгових центрах «МЕТРО» [9].

Дотримання заданого температурного режиму на всіх етапах руху продукту в ланцюгу холодних поставок (від виробника до торговельної полиці) може бути лише результатом узгодженої взаємодії всіх учасників ланцюга холодних поставок: виробник–транспорт, склад–транспорт–роздрібна мережа. Співпраця між гравцями ринку холодної логістики та впровадження сучасних технологій дасть змогу вдосконалити внутрішні процеси і підвищити задоволеність клієнтів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми управління логістичною діяльністю підприємств розглянули вітчизняні вчені Є. В. Крикавський [1], Т. Москвітін [13], В. Г. Альма [10], Н. В. Чернописька [1], Н. І. Чухрай [3], Л. В. Фролова [2] та зарубіжні – Д. Дж. Бауерсокс [4], Дж. Р. Сток [5], Д. Уотерс [7], Д. Шехтер [8], М. Кристофер [6]. Водночас малодослідженими залишаються аспекти ідентифікації та організації холодної логістики, ланцюгів холодних поставок, реалізації в їхніх межах ефективних стратегій розвитку, створення відповідного інформаційного забезпечення.

**Формування цілі статті.** Бажані темпи розвитку ринку холодної логістики через підвищення ефективності функціонування учасників ланцюга холодних поставок можливі лише за впровадження логістичних підходів та заходів, скерованих на підтримання необхідних вимог щодо температурного режиму під час транспортування, зберігання, пакування, комплектації та реалізації швидкопсувних товарів. Одним із нових підходів є впровадження інноваційних технологій та систем моніторингу температурного режиму в ланцюгу холодних поставок, що гарантуватиме якість продукції на виході.

**Виклад основного матеріалу.** Сутність холодної логістики полягає у збереженні необхідного температурного режиму на всьому ланцюгу холодних поставок. Особливо це стосується швидкопсувних товарів, а також товарів фармацевтичного ринку, який активно розвивається в напрямку біотехнологій. Холодна логістика – молодий вид діяльності (співробітництва), який вже знайшов економічну підтримку в світовому масштабі і який в Україні поступово розвивається.

Система ланцюгів холодних поставок є системою холодної логістики, яка надає низку засобів для підтримки ідеальних умов для зберігання швидкопсувних вантажів та їх транспортування з пункту відправлення до пункту споживання в межах системи ланцюга холодних поставок швидкопсувних товарів.

Система ланцюгів холодних поставок необхідна для всіх трьох етапів обробки швидкопсувних продуктів. На попередньому етапі основні виробники різних секторів, зокрема сільського господарства, садівництва, рибальства та аквакультури потребують ефективної підтримки системи ланцюгів холодних поставок; на проміжному етапі виробники, які здійснюють

оброблення харчової продукції для приготування готових до вживання страв або напівфабрикатів, потребують разом з підтримкою компаній, що виробляють пакувальні матеріали, ефективно функціонуючої інфраструктури системи ланцюгів холодних поставок, тоді як на завершальному етапі компанії роздрібної торгівлі, оптовики та заклади громадського харчування також потребують ефективно працюючих ланцюгів холодних поставок.

Якщо говорити про ефективне функціонування ланцюга холодних поставок при постачанні біотехнологічних лікарських препаратів, то передбачається наявність таких основних його елементів: спеціально підготовленого персоналу, який забезпечує обслуговування холодильного обладнання, правильне зберігання і транспортування біотехнологічних лікарських препаратів та несе індивідуальну відповідальність за якість виконаних робіт; спеціального обладнання, призначеного для транспортування та зберігання лікарських препаратів при оптимальних температурних умовах, яке містить: активне обладнання (холодильні кімнати, морозильні камери, морозильники, побутові холодильники, авторефрижератори), пасивне обладнання (термоконтейнери, медичні сумки-холодильники і термопакекти, холодоелементи), контрольне обладнання (термоіндикатори, терморегістратори, термометри, термографи, термотестери, транспортні системи моніторингу та реєстрації температури); механізми контролю за дотриманням необхідних температурних умов на всіх стадіях руху лікарських препаратів (технології та стандартні операційні процедури, циклограми та моделі транспортування в різні пори року, інструкції складського персоналу) (див. таблицю) [11].

#### Обладнання ланцюга холодних поставок

№ з/п	Тип обладнання	Вид обладнання	Призначення обладнання в ланцюгу холодних поставок
1	2	3	4
1	Активне обладнання	Холодильні кімнати (камери)	Використовують виробники та дистриб'ютори для зберігання та пакування. Завантаження холодильної кімнати повинно забезпечувати вільну циркуляцію повітря по всьому об'єму кімнати (камери).
		Морозильні камери	Використовують виробники та дистриб'ютори для зберігання товарів, застосування яких (згідно з інструкцією про застосування) повинно відбуватися в замороженому стані.
		Морозильники	Використовують виробники та дистриб'ютори для заморожування товарів відповідно до інструкції із застосування останніх.
		Побутові холодильники	Використовують для зберігання товару на заключному етапі ланцюга холодних поставок.
		Авторефрижератори	Транспортні засоби для перевезення товару при певній температурі. Вони являють собою авто з ізотермічним кузовом та холодильною установкою. В авторефрижераторах підтримують температуру від +180 °С до -200 °С. Використовуються на всіх етапах ланцюга холодних поставок.
2	Пасивне обладнання	Термоконтейнери	Ємності різних розмірів з термоізоляційного матеріалу, які герметично закриваються кришкою. Термоконтейнери ємністю понад 10 дм <sup>3</sup> повинні забезпечувати температурний режим зберігання та транспортування від +2 °С до +8 °С не менше 48 год. Використовують виробники та дистриб'ютори для транспортування невеликих обсягів вантажів.
		Медичні сумки-холодильники та термопакекти	Повинні забезпечувати температурний режим від +2 °С до +8 °С при температурі навколишнього середовища +43 °С не менше 24 год. Використовують фармацевтичні компанії для транспортування біотехнологічних лікарських засобів.
		Холодоелементи (водні, водно-сольові, гелеві, парафінові)	Ємності з герметично закритими пробками, заповнені водою або спеціальною рідиною. Використовують фармацевтичні компанії для транспортування біотехнологічних лікарських засобів.

3	Контрольне обладнання	Контрольна картка-індикатор	Часовий інтегратор температури, що застосовують для моніторингу температури та фіксації температурного впливу на вантаж на всіх етапах ланцюга холодних поставок.
		Індикатор заморожування	Засіб контролю, що застосовують для контролю за температурним режимом транспортування та зберігання вантажів, чутливих до заморожування на всіх етапах ланцюга холодних поставок.
		Електронний індикатор заморожування «Freez-teg»	Контролює температуру навколишнього середовища та показує на дисплеї факт впливу температури, нижчої за 0 °С, протягом 10 хв. Використовують на всіх етапах ланцюга холодних поставок.
		Термореєстратори	Забезпечують контроль температурного режиму на всіх рівнях ланцюга холодних поставок під час зберігання та транспортування вантажів.
		Транспортні системи моніторингу та реєстрації температури (інтегровані у GSM-GPS трекінгові пристрої).	За допомогою таких систем забезпечують «паперову» звітність для служби контролю вантажоодержувача та можливість дистанційного онлайн-моніторингу. Роздруківка температурного чека дає повну інформацію про поїздку, зокрема фіксацію відкриття дверей, режим відтаювання холодильної установки, вихід температури за встановлені межі за показаннями аж до чотирьох температурних датчиків, що встановлені в різних частинах транспортного засобу. Використовують при транспортуванні вантажів на всіх етапах ланцюга холодних поставок.

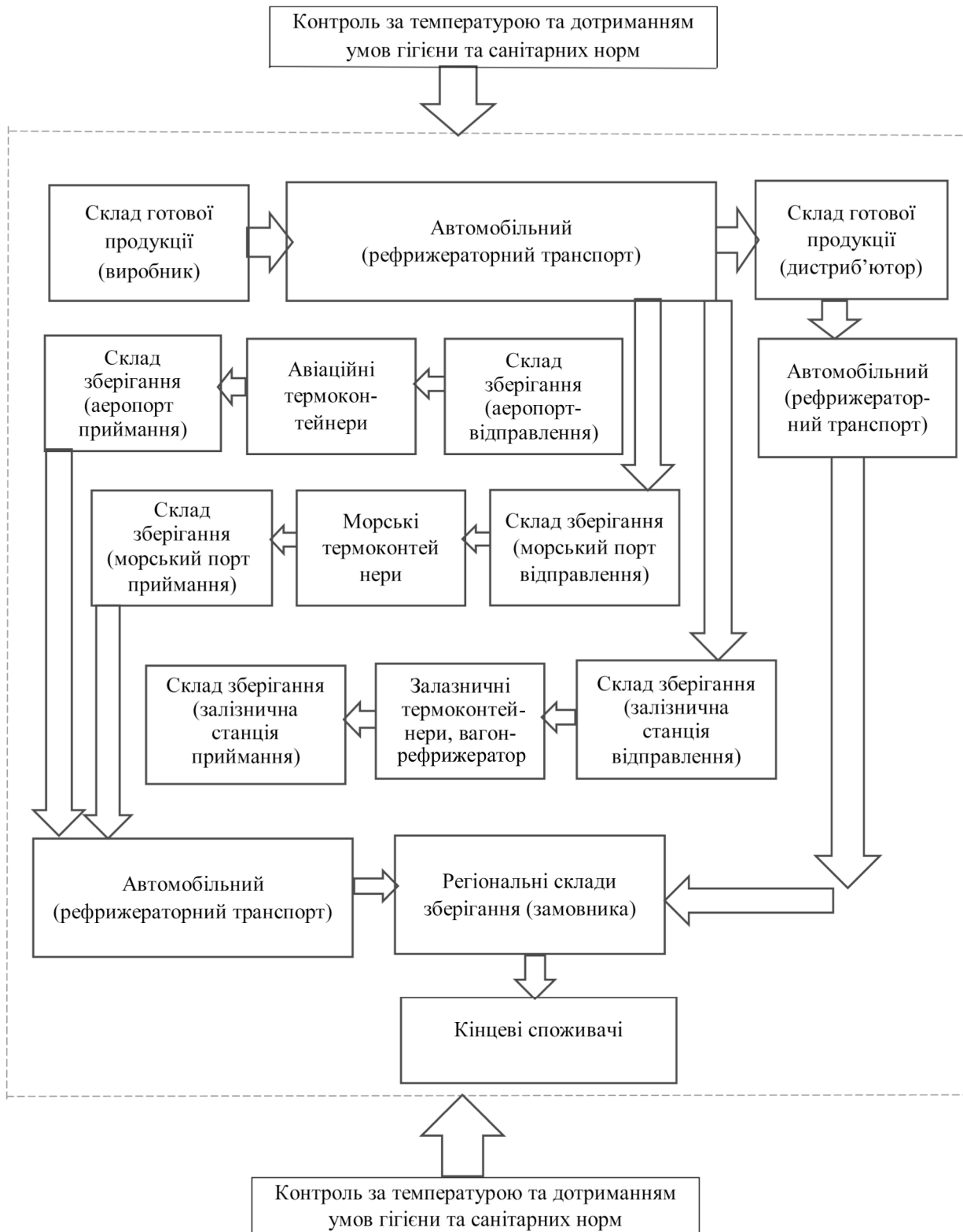
*Джерело: складено автором на основі джерела [11]*

Забезпечення вимог до температурного режиму в ланцюзі холодних поставок – одне із ключових завдань холодної логістики. Із погляду транспортної логістики, вимоги до температурного режиму транспортування в ланцюгу холодних поставок забезпечуються насамперед правильним вибором кузова автомобіля (фургон), холодильної установки, дотриманням правил розміщення вантажу в кузові та організаційними заходами із застосуванням систем моніторингу температурного режиму. Сьогодні в Україні відсутній дієвий механізм контролю температурного режиму транспортування товарів і товарного сусідства, тоді як Європейське законодавство суворо регламентує такий порядок і навіть вимоги до холодильного устаткування та фургонів. Зокрема йдеться про обов'язкове використання систем реєстрації температурного режиму в кузові транспортних засобів для перевезення швидкопсувних продуктів. Крім того, в ланцюгу холодних поставок повинні використовувати технології поліпшення збору та обробки даних, відстеження продукції, синхронізації транзитних вантажних перевезень задля економії часу в межах функціонування системи ланцюгів холодних поставок та синхронізації попиту і пропозиції. До того ж систему ланцюгів поставок має бути спроектовано і запроваджено загалом за комплексним підходом з урахуванням процесів розроблення нової продукції, закупівлі і замовлень поставок, з ефективно запровадженою підтримкою шляхом використання ІТ-інструментів та програмного забезпечення [14].

Сьогодні учасники ланцюга холодних поставок починають застосовувати у своїй діяльності системи моніторингу температурного режиму під час транспортування та зберігання. Наприклад, провідний виробник молочних продуктів – компанія «Данон Україна» – співпрацює з транспортними компаніями, які використовують сучасні системи моніторингу температурного режиму, прикладом яких може служити продукція ізраїльської компанії «StePac». Ця система моніторингу дає змогу контролювати температуру і відносну вологість на всіх етапах ланцюга холодного постачання: виробництво – зберігання – транспортування – реалізація (див. рисунок).

При цьому встановлення модуля Xsense компанії «StePac» на транспортному засобі забезпечує можливість контролю його місцезнаходження і температуру всередині вантажу відразу в декількох точках у кузові. У разі порушення заданих діапазонів температури та вологості клієнт миттєво отримує повідомлення по SMS або по електронній пошті. Після прибуття вантажу на склад Xsense продовжує відстежувати і передавати дані по температурі та вологості. На підставі цих даних служба складської логістики ухвалює рішення про подальше скерування товарів на

термінову реалізацію та розподіляє вантаж залежно від умов, у яких їх транспортували. Так забезпечується побудова обороту товару на складі за принципом FEFO (першим закінчився, першим вийшов) [9]. Ця система дає можливість мінімізувати величину браку, що виникає під час транспортування та зберігання в ланцюгу холодних поставок та зводить до мінімуму кількість утилізованого товару і повернень.



Принципова структура ланцюга холодних поставок

Поштовх у організації консолідованих ланцюгів холодних поставок може відбутися з трьох причин:

- ініціатором є роздрібна мережа, яка повинна забезпечити клієнта якісною, не дорогою продукцією, оскільки сьогодні ритейлери відмовляються від прямих поставок продукції в магазини, віддаючи перевагу організації логістичних центрів охолодженої і замороженої продукції;
- запрацює успішна компанія ринку Західної або Східної Європи, основним завданням якої стане консолідація обсягів холодної логістики, декларуючи при цьому рівень ставок, нижчий ніж витрати виробників. Однак, компанія свідомо ризикуватиме, оскільки не отримуватиме прибутку доволі довго;
- запрацює успішна компанія, яка зможе виконати роль основного логістичного провайдера та консолідувати логістичні обсяги, ґрунтуючись частково на власних продуктах, частково – на продуктах інших виробників.

Надалі передбачено зростання очікувань клієнтів щодо якості швидкокопсувних товарів, тому неминучою є консолідація гравців ринку холодної логістики, створення транснаціональних логістичних компаній, які дадуть змогу зменшити накладні витрати завдяки спеціальним умовам від постачальників обладнання, скорочення адміністративного персоналу і застосування передових бізнес-моделей.

**Висновок.** У результаті проведених досліджень було з'ясовано, що ринок холодної логістики вже створив конкурентоспроможну пропозицію, проте вона не може забезпечити запити клієнтів. Існує незадоволений попит на ланцюг холодних поставок, основним завданням якого є дотримання температурних умов під час переміщення вантажу від первинного джерела до кінцевого клієнта. Проте основна проблема холодної логістики – це не лише нестача складів і транспортних засобів, але й відсутність достатнього контролю за якістю перевезень і зберігання продукції. Тобто попит на логістичних операторів в Україні є високим, а пропозиція низькою, що потребує подальшого насичення ринку і вдосконалення його функціонування.

**Перспективи подальших досліджень.** У зв'язку з важливим значенням ланцюгів холодних поставок та ринку холодної логістики загалом, актуальними є подальші дослідження можливих напрямків оптимізації ланцюгів холодних поставок та оцінювання їхньої економічної ефективності.

1. Крикавський Є. В. Логістичні системи / Є. В. Крикавський, Н. В. Чорнописька. – Л. : Вид-во нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2009. – 264 с. 2. Фролова Л. В. Механізм логістичного управління торговельним підприємством : моногр. / Л. В. Фролова. – Донецьк : ДонДУЕТ ім. Туган-Барановського, 2005. – 322 с. 3. Чухрай Н. Формування ланцюга поставок: питання теорії та практики : моногр. / Н. Чухрай, О. Гірня. – Л. : "Інтелект-Захід", 2007. – 235 с. 4. Бауэрсокс Доналд Дж. Логистика : интегрированная цепь поставок / Доналд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Клосс ; пер. с англ. – М. : ЗАО "Олимп – Бизнес", 2010. – 644 с. 5. Сток Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт ; пер. с англ. – М. : Изд-во "ИНФРА-М", 2005. – 797 с. 6. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Крис-тофер ; под общ. ред. В. С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2004. – 316 с. 7. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок / Д. Уотерс. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 503 с. 8. Шехтер Д. Логистика. Искусство управления цепочками поставок / Д. Шехтер, Г. Сандер ; пер. с англ. – М. : Претекст, 2011. – 230 с. 9. Асоціація «Холодна логістика України [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://ucca.org.ua/ua/information/events/45> 10. Алькема В. Г. Оптимізація логістичного ланцюга постачання молочної продукції [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://www.nbuv.gov.ua/old\\_jrn/natural/Vnulp/Logistyka/2008\\_633/02.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/natural/Vnulp/Logistyka/2008_633/02.pdf) 11. Інтегрована логістика «холодних ланцюгів» біотехнологічних препаратів [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://www.pharmacypedia.com.ua/article/6970/integrovana-logistika-xolodovix-lancyugiv\\_biotexnologichnix-preparativ](http://www.pharmacypedia.com.ua/article/6970/integrovana-logistika-xolodovix-lancyugiv_biotexnologichnix-preparativ) 12. Розвиток ринку холодної логістики в Україні [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ucca.org.ua/ua/information/news/192> 13. Керівництво процесу створення інтегрованого холодного ланцюга постачання біотехнологічних лікарських засобів [Електронний ресурс] Режим доступу: [Kerivn\\_procesu\\_stvor\\_integrovan\\_holod\\_lancyuga\\_postach\\_biotehnol\\_LZ.pdf](http://tr.knteu.kiev.ua/files/2012/13/3.pdf) 14. Москвітіна Т. Логістичні рішення на ринку швидкокопсувних товарів [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://tr.knteu.kiev.ua/files/2012/13/3.pdf>