

Войтов В.А.<sup>1</sup>,  
Музильов Д.О.<sup>1</sup>,  
Бережна Н.Г.<sup>1</sup>,  
Щербакова В.В.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Харківський національний  
технічний університет  
сільського господарства  
імені П.Василенка,

м. Харків, Україна  
E-mail: bereg\_nat@ukr.com

<sup>2</sup>Куп'янський автотранспортний коледж,  
м. Куп'янськ, Харк.обл., Україна  
E-mail: mamavika76@i.ua

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ  
ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-  
ЛОГІСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ПІД ЧАС  
ЗБИРАННЯ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ З  
УРАХУВАННЯМ ПОКАЗНИКА НАДІЙНОСТІ**

УДК 656.073.7

*Доведено можливість підвищення економічної ефективності транспортно-логістичного обслуговування сільськогосподарської галузі. Запропоновано методику визначення показника надійності, що забезпечує узгоджену роботу усіх учасників транспортно-логістичного комплексу. Порівняно загальні питомі витрати логістичного ланцюга в залежності від кількісного і технічного складу транспортного підприємства.*

**Ключові слова:** логістика, ефективність, надійність, цукровий буряк, продуктивність, логістична система, транспортно-логістичне обслуговування, транспортно-логістичний комплекс, цукровий завод.

**Актуальність проблеми.** Економічна ефективність – один з найважливіших показників функціонування будь-якої логістичної системи. Логістика – це наука, яка направлена на зменшення витрат у всіх сферах функціонування, починаючи від виробництва і закінчуючи наданням послуг. В агропромисловому комплексі принципам логістичного управління з кожним часом надається все більшого значення. Враховуючи сезонні особливості діяльності сільськогосподарських виробників, великі, але тимчасові обсяги перевезень вантажів, специфіку і технологію роботи збирального і рухомого складу – логістика має велике значення в плануванні, організації, управлінні і контролі виробництва в аграрному секторі.

Ефективність, якість і надійність є ключовими поняттями при управлінні доставкою товарів. Між ними існує тісний зв'язок: якість є частиною системи оцінки ефективності, а надійність частиною системи оцінки якості.

**Аналіз публікацій, що присвячені даній проблемі.** Авторами роботи [1] проведено аналіз критеріїв ефективності функціонування логістичних систем та їх елементів з зазначенням недоліків. Визначено сфери застосування показників ефективності та запропоновано їх класифікацію за різними ознаками, але ці дослідження стосуються доставки де є можливість вибору способу перевезення, логістичного посередника, зміни строків доставки і т.д.

За результатами теоретичного дослідження авторів [2] оцінка ефективності функціонування логістичної системи може бути проведена на різних рівнях: стратегічному, тактичному і функціональному. Але при використанні декількох критеріїв, наприклад, одночасне використання економічних і технологічних показників ефективності пропонувані заходів, як правило, не вдається знайти рішення, що було б найкращим одночасно по всіх цільових показниках. У цьому випадку ефективність заходу можна оцінювати за так звані компромісним рішенням, при якому мінімізуються відхилення від бажаних, оптимальних значень по всім обраним показникам [3].

В роботі [4] розглянуті аспекти підвищення ефективності доставки вантажів у міжміському сполученні за рахунок оптимізації технологічних параметрів виробничо-

транспортного комплексу. Автори зазначають, що мінімальні сумарні витрати всіх учасників процесу просування матеріалопотоку можуть бути забезпечені за рахунок чіткої взаємодії усіх елементів логістичної системи. При чому існує ряд обмежень, обумовлених технічними, технологічними, інфраструктурними та фінансовими параметрами.

Світовий досвід свідчить про можливість істотного підвищення ефективності сільськогосподарських перевезень за рахунок використання змінних кузовів і накопичувачів у транспортно-технологічних процесах як адаптивних транспортних систем (АТС). З тією метою автор роботи [5] пропонує залучити розроблену у Фінляндії систему «мультиліфт». Її застосування забезпечить високу ефективність використання рухомого складу (автомобілі основну частину робочого часу проводять в русі), збільшення коефіцієнта вантажопідйомності автомобілів, скорочення витрат пального, але потребує великого розміру разових капіталовкладень.

Застосування логістичного підходу сприяє вирішенню одного з головних завдань конкурентного потенціалу сільськогосподарських підприємств – зниженню сукупних витрат у розрахунку на одиницю кінцевого продукту [6].

У праці відомих американських дослідників у сфері логістики Бауерсокса Д. та Клосса Д. [7] вимірювання ефективності логістичної системи орієнтується на визначенні двох груп логістичних показників: внутрішніх та зовнішніх. Внутрішні показники поділяють на такі категорії: витрати, обслуговування споживачів, продуктивність, управління активами, якість. Ці показники мають відобразити ефективність здійснення основних логістичних операцій внутрішніх процесів. Потребу у зовнішніх показниках вбачають у виявленні та реалізації очікувань споживачів, як основного орієнту логістичної системи. Ці дослідження направлені на управління матеріальними і інформаційними потоками, запропонованими, щоб забезпечити максимально можливе задоволення потреб споживачів з мінімальними загальними витратами.

Недостатній рівень технічного забезпечення і, як наслідок, необхідність використання послуг посередників (оренда транспортних, збиральних і навантажувальних засобів, площ для зберігання сільськогосподарської продукції), не урахування світового досвіду в сфері агрологістики, призводить до постійного збільшення транспортних складових в собівартості продукції і зниження конкурентоспроможності продукції [8].

Від безперебійної та ритмічної роботи транспорту залежить загальна затратність діяльності [9-10]. На транспортуванні вантажів та вантажно-розвантажувальних роботах у сільськогосподарських підприємствах, доставці продукції рослинництва і тваринництва на переробку і на продаж, обслуговуванні підприємств переробної промисловості використовується близько 40% нафтопродуктів із загальної їх кількості. Кожний четвертий працівник залучається до виконання транспортних робіт. Витрати на перевезення вантажів і виконання вантажно-розвантажувальних робіт становлять 18–22% від загального розміру витрат на виробництво і реалізацію сільськогосподарської продукції. З підвищенням рівня інтенсивності сільського господарства питома вага транспортних витрат зростатиме. Тому зменшення транспортних витрат виступає значним резервом зниження собівартості сільськогосподарської продукції [11].

Оцінка ефективності завжди суб'єктивна і залежить від того, в чий інтерес і з точки зору якого учасника доставки вона проводиться. Надійність це об'єктивна характеристика, що оцінюється ймовірністю безвідмовної роботи. У загальному сенсі надійність є ймовірність відсутності відмов на здійснення доставки вантажу.

На думку закордонних спеціалістів, важливою перевагою логістичного управління є підвищення рівня транспортного обслуговування, якого досягають не тільки і не скільки завдяки роботі транспортних підрозділів, стільки завдяки злагодженому виконанню комплексу робіт з постачання, збуту та перевезення продукції [12].

Завдання транспортного обслуговування АПК – своєчасне, якісне та повне задоволення потреб товаровиробників у перевезеннях при одночасному підвищенні його економічної ефективності Крім того, надійне транспортне забезпечення визначає і рівень конкурентоспроможності транспортних формувань [13].

Надійність автомобілю, як головного учасника транспортного обслуговування ланок агрологістичної системи досліджувалось в роботах авторів [14-15]. Але в них автомобіль розглядається як окремий технічний елемент системи, надійність роботи якого залежить від його техніко-експлуатаційних характеристик.

За думкою авторів роботи [16] вплив транспорту на ефективність сільськогосподарських підприємств проявляється як через рівень витрат так і через надійність повного і своєчасного задоволення потреби в перевезеннях.

**Мета дослідження.** Довести можливість підвищення економічної ефективності функціонування транспортно-логістичного комплексу під час збирання цукрового буряку з підтриманням показника надійності на зазначеному задовільному рівні, що забезпечує безперерйну роботу усіх учасників логістичного ланцюга.

**Методичний підхід в проведенні досліджень.** Ефективність процесу доставки оцінюється натуральними і економічними, локальними і комплексними критеріями. До натуральних критеріїв можна віднести: обсяг доставки, час доставки, пробіг рухомого складу і час його роботи, потреба в транспортних засобах і т.д. До економічних (вартісних) критеріїв можна віднести: витрати на перевезення (доставку), дохід і прибуток транспортної компанії, розмір ціни (тариф) на перевезення (доставку) і т.д. Локальні (приватні) критерії ефективності застосовують якщо варіанти доставки, які порівнюються, відрізняються по одному окремо взятому показнику.

Як локальний критерій ефективності часто використовують технологічні параметри транспортного процесу:

- 1) час простою транспортних засобів і вантажно-розвантажувальних механізмів;
- 2) час доставки вантажів;
- 3) інтервал прибуття транспортних засобів до пунктів навантаження-розвантаження;
- 4) довжина холостих пробігів;
- 5) коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Комплексні (узагальнені) показники ефективності застосовують тоді, коли проводяться заходи, які призводять до одночасної зміни кількох характеристик транспортного процесу.

Як комплексний критерій ефективності використовуються наступні показники:

- 1) продуктивність рухомого складу;
- 2) собівартість перевезень (витрати на перевезення);
- 3) прибуток;
- 4) дохід;
- 5) рентабельність перевезень;
- 6) трудомісткість транспортного процесу.

Незважаючи на різноманітність критеріїв оцінки транспортних послуг в основі багатьох з них лежить принцип порівняння витрат і одержуваного корисного результату. Цьому принципу відповідають такі питомі показники як: собівартість, рентабельність, трудомісткість перевезень.

З погляду на перераховані показники оцінки існування транспортно-логістичної системи можна зазначити основні вимоги по підвищенню ефективності функціонування транспортно-логістичного комплексу під час збирання врожаю цукрового буряку - це зменшення питомих витрат усіх учасників системи з підтриманням заданого рівня надійності процесів, що виконуються.

На ефективність і надійність транспортного обслуговування агропромислового комплексу впливають ритмічність і узгодженість в роботі збиральної, навантажувально-розвантажувальної техніки, автомобілів і пунктів прийому вантажу [17-19]. Особливістю управління логістичними процесами під час збирання цукрового буряку є обмеженість в часі, погодні умови, короткий термін зберігання коренеплодів, велика, а іноді занадто багата кількість автомобілів, що задіяні в процесі доставки буряків на цукровий завод і головне – задоволення необхідної продуктивності перероблювального пункту [20].

Виходячи з наведених міркувань ефективність функціонування логістичних ланок транспортного обслуговування, які забезпечують доставку вантажу від виробника до місць зберігання чи переробки, повинна оцінюватися за трьома складовими: обсяг перевезень за встановлений період часу; надійність перевезень і витрати, які потрібні задоволення провізних і перероблювальних спроможностей кожної ланки системи із заданим рівнем надійності

З розвитком інформаційних технологій і доведеної ефективності використання спеціалізованих програмних продуктів в логістичних процесах управління, застосуємо розроблену і описану в роботах [21-22] програму математичного моделювання для визначення питомих витрат кожного учасника транспортно-логістичного комплексу і їх надійності.

Якщо допустити, що всі затримки і відновлення робочого стану в логістичних ланках в кінцевому рахунку зводяться до грошового еквіваленту, то при врахуванні всіх подібних витрат можна виділити загальну питому вартість підтримки логістичних ланок системи в працездатному стані.

**Результати досліджень.** Результати роботи програми наведені в табл. 1-2. Для розрахунків приймалися наступні параметри і обмеження:

- відстань до цукрового заводу складає 36 км;
- прогнозуємо, що врожайність на полі складатиме 60 т/га;
- середня швидкість руху комбайну 5 км/год;
- необхідна розрахункова перероблювальна спроможність заводу 2584,42 т/добу.

Для транспортування коренеплодів обиралися вантажні автомобілі: самоскиди КамАЗ-55102 та DAF 95XF. Це найбільш розповсюджені орендовані транспортні засоби, що використовуються в сільськогосподарській галузі для доставки цукрового буряку на завод. Перевагами автомобілів КамАЗ є: вантажопідйомність 7т і причепу 7т (нарощування бортів дозволяє завантажувати автомобіль до 16 т); здатність вивантаження з трьох сторін; висока прохідність. Особливостями автомобілю DAF 95XF – є велика вантажопідйомність до 30 т і економічність.

Кількість транспортних засобів розраховується за умови задоволення цільової функції (1). Продуктивність транспортного підприємства повинна бути рівнозначна попиту на перевезення цукрових буряків, який являє собою необхідний добовий обсяг переробки коренеплодів на заводі (перероблювальну спроможність цукрового заводу) [23]:

$$W_3 = W_{TP}, \quad (1)$$

де  $W_3$  – добова перероблювальна спроможність цукрового заводу з урахуванням показника надійності роботи пункту розвантаження транспортних засобів, т/добу;  $W_{TP}$  – добова продуктивність транспортного підприємства, при доставці цукрових буряків на завод в період збирання врожаю, т/добу.

**Результати моделювання технологічного процесу доставки цукрового буряку на завод**

№	Назва показника і одиниці виміру	Значення показника для	
		$TЗ_{q_H} = 16 \text{ т}$	$TЗ_{q_H} = 30 \text{ т}$
1	Перероблювальна спроможність цукрового заводу, т/добу	2584,42	
2	Кількість пунктів прийому, од.	4	
3	Продуктивність сільськогосподарського підприємства, т/добу	3012,23	
4	Кількість комбайнів, од.	4	
5	Продуктивність складу, т/добу	2611,06	
6	Кількість навантажувачів (підбирачів), од.	1	
7	Продуктивність логістичного центру, т/добу	2828,31	
8	Кількість робочих місць в логістичному центрі, од.	2	
9	Продуктивність транспортного підприємства, т/добу	2663,54	2598,18
10	Кількість ТЗ, од.	37	23
11	Значення коефіцієнту $K_1$ , що характеризує «запас стійкості», розраховується за роботою [22]: <div style="text-align: right; padding-right: 20px;">                     для с/г підприємства                      для складу                      для логістичного центру                      для транспортного підприємства                 </div>	1,03	1,01
12	Значення $K_2$ , що характеризує «чутливість» логістичної системи, розраховується за роботою [22]: <div style="text-align: right; padding-right: 20px;">                     для с/г підприємства                      для складу                      для логістичного центру                      для транспортного підприємства                 </div>	0,97	0,99
13	Постійна часу $T_1$ , год., що характеризує інерційність учасника логістичної системи, розраховується за роботою [22]: <div style="text-align: right; padding-right: 20px;">                     для с/г підприємства                      для складу                      для логістичного центру                      для транспортного підприємства                 </div>	15,35	15,27
14	Постійна часу $T_2$ , год., що характеризує затримки в виконанні обслуговування учасника логістичної системи, розраховується за роботою [22]: <div style="text-align: right; padding-right: 20px;">                     для с/г підприємства                      для складу                      для логістичного центру                      для транспортного підприємства                 </div>	2,58	4,23
15	Значення показника надійності і-го учасника логістичної системи, $K_i$ , розраховується за роботою [22]: <div style="text-align: right; padding-right: 20px;">                     для с/г підприємства                      для складу                      для логістичного центру                      для транспортного підприємства                 </div>	0,86	0,78
16	Значення показника надійності транспортно-логістичного комплексу, $K_{TB}$ , розраховується за роботою [22].	0,83	0,81

Визначення ефективності логістичних ланок і логістичної системи в цілому, в запропонованих варіантах доставки цукрового буряку на перероблювальний завод, з врахованим рівнем надійності надано в таблиці 2.

Таблиця 2

**Результати розрахунків питомих витрат при проведенні моделювання технологічного процесу доставки цукрового буряку**

№ п/п	Назва показника і одиниці виміру	Значення показника для ТЗ $q_H = 16$ т	Значення показника для ТЗ $q_H = 30$ т
1	Питомі витрати і-го учасника логістичної системи, $B_i$ , грн./т, розраховується за роботою [23]:  <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">                     для с/г підприємства                      для складу                      для логістичного центру                      для транспортного підприємства                 </div>	   31,33 2,63 2,37 39,73	     26,14
2	Сумарні питомі витрати логістичної системи, $B$ , грн./т, розраховується за роботою [23].	76,06	62,48

Можна зробити висновок, що максимальні питомі витрати притаманні транспортному підприємству і сільськогосподарському підприємству з виробництва цукрових буряків. Мінімальні витрати притаманні логістичному центру і складу. Це пояснюється кількістю одиниць техніки, ресурсів, що використовуються, і обсягів заробітної плати. При цьому необхідно зазначити, що значення показника надійності не робить значного впливу на питомі витрати, за винятком підприємства з доставки цукрового буряку на завод.

**Висновки:**

1. Проведено аналіз і можливість забезпечення економічної ефективності транспортно-логістичного обслуговування аграрної галузі, зокрема з виробництва цукрового буряку.

2. Запропоновано метод визначення економічної ефективності функціонування транспортно-логістичного комплексу, що складається: з сільськогосподарського підприємства, тимчасового складу, логістичного центру, транспортного підприємства і цукрового заводу із забезпеченням заданого рівня надійності логістичного обслуговування усіх учасників.

3. Порівняно вплив кількісного і технічного показника транспортного підприємства на загальні питомі витрати логістичної системи.

**Література:**

1. Нагорний Є.В., Шраменко Н.Ю. Аналіз критеріїв ефективності функціонування логістичних систем при доставці вантажів // Міжвузівський збірник "НАУКОВІ НОТАТКИ". Випуск №28. Луцьк, 2010. С. 353-357.
2. Рославцев Д. М., Черкасова Г. В. Критерії ефективності в проектах модернізації логістичних систем // Вісник КПІ №2, 2011. – С. 85-89.
3. Горяїнов О.М., Рославцев Д.М. Автотранспорт в логістичних системах і ланцюгах. // Монографія. – Харків: НТМТ, 2009. – 344 с.

4. Нагорний Є.В., Шуліка О.О. Підвищення ефективності доставки вантажів у міжміському сполученні // Наук. журнал Харк. нац. техніч. ун-ту сільськогосподарства ім. Петра Василенка «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів». – Вип. 6. – Х.: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2016. – С. 63-68.
5. Керничний Б. Я. Інноваційні шляхи підвищення ефективності використання автомобільного важковагового транспорту (на прикладі організації сезонних перевезень сільськогосподарських вантажів) // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту». Вип. 11. 2016. – С. 31-36.
6. Вишневська О.М., Двойнісюк Т.В., Шигида С.В. Особливості логістичних систем сільськогосподарських підприємств // Глобальні та національні проблеми економіки. Вип. 7. 2015. – С. 106-109.
7. Бауэрсекс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. // 2-е изд. [Пер. с англ. Н. Н. Барышниковой, Б. С. Пинскера]. — М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 2008. – 640 с.
8. Корнієцький О.В. Проблеми формування оптимальних регіональних логістичних систем підприємств АПК // Культура народів Причорномор'я. № 177. 2010. – С. 15-19.
9. Музылев Д., Карнаух Н., Бережная Н., Кутья О. Критерий выбора рациональной технологии доставки сельскохозяйственных грузов // Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture. Vol. 17, Issue 7. 2015 – P. 67- 73.
10. Музылев Д.А., Кравцов А.Г., Березная Н.Г., Усков О.И. Порядок формирования комбинаций исходных данных для определения размеров уборочно-транспортного комплекса // Вестник ХНТУСХ. Вып. №160, т. 1. 2015. — С. 273-279.
11. Ніколайчук В.Є. Транспортно-складська логістика. / Учебное пособие. 2-е изд. М.: Дашков и К, 2007. 452 с.
12. Кальченко А. Г., Кривещенко В. В. Логістика // Навч. посібник. 2-ге вид. К. : КНЕУ, 2008. – 472 с.
13. Рогач С.М., Гуцул Т.А., Ткачук В.А. та ін. Економіка і підприємництво, менеджмент // Навч. посібник. К.: ЦП «Компринт», 2015. – 714 с.
14. Аулін В. В., Голуб Д. В. Нормативно-правове забезпечення надійності функціонування транспортних систем в Україні. // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. 2016. № 2(77). С. 28-35.
15. Аулін В.В., Голуб Д.В. Надійність функціонування транспортної системи як чинник підвищення ефективності економіки країни. // Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»: збірник наукових праць. Вінниця: ВНТУ, 2015. – 249 с.
16. Музылев Д. А., Березная Н.Г. Определение рациональной структуры уборочно- транспортного комплекса. // Научное обозрение. № 24. 2015. — С. 461- 469.
17. Музылев Д.А., Кравцов А.Г., Карнаух Н.В., Березная Н.Г., Кутья О.В. Разработка методики выбора условий взаимодействия зерноуборочного и транспортного комплексов. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Vol 2, №3 (80).2016. — С. 11-21.
18. Березна Н.Г. Узгодженість в роботі транспортно-логістичного комплексу в сільськогосподарській галузі // Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика»: Зб. тез доповідей. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2017. – С.89-90.
19. Войтов В.А., Музыльов Д.О., Березна Н.Г. Розробка підходу, щодо узгодженості роботи суб'єктів транспортно-логістичного комплексу при доставці цукрового буряку // НТУ, 2017 – С. 13-25.

20. Бережна Н.Г. Доцільності застосування диспетчерського централізованого управління в виробництві цукрового буряку // Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». Кіровоград: КНТУ, 2016. – С. 13-14.
21. Бережна Н.Г. Математична модель імовірнісного моделювання процесів транспортного обслуговування збирання цукрового буряку // Наук. журнал Харк. нац. техніч. ун-ту сільського господарства ім. Петра Василенка «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів». Х.: ХНТУСГ ім. Петра Василенка. Вип. 16. 2016. – С. 34–44.
22. Бережна Н. Г. Моделювання динамічних процесів в логістичних системах вантажоперевезень // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Вип. 7. 2017. — С. 64–76.
23. Vojtov V. A., Muzylyov D. A., Berezchnaja N. G. Integrated approach in calculation of the economic effect of the functioning of the transport and logistic complex with the account of the risk factor. // International academy journal Web of Scholar. 3(21), Vol.1, March 2018. С. 12-18.

### Summary

**Vojtov V.A., Muzylyov D.A., Berezchnaja N.G., Shcherbakova V.V.** Economic efficiency of the complex of transport and logistics during harvesting of sugar beet with taking into account reliability index

*Possibilities of increase in economic efficiency of transport and logistic service of agricultural industry proved in article. That's why is offered a technique of definition of an indicator of reliability what ensures the coordinated work of all participants of complex of transport and logistics. The general relative expenses of agricultural supply chain depending on quantitative and technical equipment of transport enterprise made comparison.*

**Keywords:** logistics, efficiency, reliability, sugar beet, productivity, logistics system, transport-logistic service, transport-logistics complex, sugar factory.

### References

1. Nagornij Ye.V., Shramenko N.Yu. Analiz kriteriyiv efektyvnosti funkcionuvannya logistichnih sistem pri dostavci vantazhiv // Mizhvuzivskij zbirnik "NAUKOVI NOTATKI". Vipusk №28. Luck, 2010. S. 353-357.
2. Roslavcev D. M., Cherkasova G. V. Kriteriyi efektyvnosti v proektah modernizaciyi logistichnih sistem // Visnik KPI №2, 2011. – S. 85-89.
3. Goryayinov O.M., Roslavcev D.M. Avtotransport v logistichnih sistemah i lancyugah. // Monografiya. – Harkiv: NTMT, 2009. – 344 s.
4. Nagornij Ye.V., Shulika O.O. Pidvishennya efektyvnosti dostavki vantazhiv u mizhmiskomu spoluchenni // Nauk. zhurnal Hark. nac. tehnič. un-tu silskogo gospodarstva im. Petra Vasilenka «Tehnichnij servis agropromislovogo, lisovogo ta transportnogo kompleksiv». – Vip. 6. – H.: HNTUSG im. Petra Vasilenka, 2016. – S. 63-68.
5. Kernichnij B. Ya. Innovacijni shlyahi pidvishennya efektyvnosti vikoristannya avtomobilnogo vazhkovagovogo transportu (na prikladi oranizaciyi sezonnih perevezhen silskogospodarskih vantazhiv) // Zbimik naukovih prac Dnipropetrovskogo nacionalnogo universitetu zaliznichnogo transportu imeni akademika V. Lazaryana «Problemi ekonomiki transportu». Vip. 11. 2016. – S. 31-36.
6. Vishnevska O.M., Dvojnisyuk T.V., Shigida S.V. Osoblivosti logistichnih sistem silskogospodarskih pidpriyemstv // Globalni ta nacionalni problemi ekonomiki. Vip. 7. 2015. – S. 106-109.
7. Bauersoks Donald Dzh., Kloss Dejvid Dzh. Logistika: integrirovannaya cep postavok. // 2-e izd. [Per. s angl. N. N. Baryshnikovoj, B. S. Pinskeraj]. — M.: ZAO «Olimp—Biznes», 2008. – 640 s.



8. Korniyevskij O.V. Problemi formuvannya optimalnih regionalnih logistichnih sistem pidpriyemstv APK // Kultura narodov Prichernomorya. № 177. 2010. – S. 15-19.
9. Muzylev D., Karnauh N., Berezhnaya N., Kutya O. Kriterij vybora racionalnoj tehnologii dostavki selskohozyajstvennyh gruzov // Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture. Vol. 17, Issue 7. 2015 – P. 67- 73.
10. Muzylev D.A., Kravcov A.G., Berezhnaya N.G., Uskov O.I. Poryadok formirovaniya kombinacij ishodnyh dannyh dlya opredeleniya razmerov uborochno-transportnogo kompleksa // Vestnik HNTUSH. Vyp. №160, t. 1. 2015. — S. 273-279.
11. Nikolajchuk V.Ye. Transportno-skladaska logistika. / Uchebnoe posobie. 2-e izd. M.: Dashkov i K, 2007. 452 s.
12. Kalchenko A. G., Kriveshenko V. V. Logistika // Navch. posibnik. 2-gc vid. K.: KNEU, 2008. – 472 s.
13. Rogach S.M., Gucul T.A., Tkachuk V.A. ta in. Ekonomika i pidpriyemnictvo, menedzhment // Navch. posibnik. K.: CP «Komprint», 2015. – 714 s.
14. Aulin V. V., Golub D. V. Normativno-pravove zabezpechennya nadijnosti funkcionuvannya transportnih sistem v Ukrayini. // Visnik Zhitomirskogo derzhavnogo tehnologichnogo universitetu. Seriya: Tehnichni nauki. 2016. № 2(77). S. 28-35.
15. Aulin V.V., Golub D.V. Nadijnist funkcionuvannya transportnoi sistemi yak chinnik pidvishennya efektivnosti ekonomiki krayini. // Materiali VIII mizhnarodnoi naukovopraktichnoi konferenciyi «Suchasni tehnologiyi ta perspektivi rozvitku avtomobilnogo transportu»: zbirnik naukovih prac. Vinnicya: VNTU, 2015. – 249 s.
16. Muzylev D. A., Berezhnaya N.G. Opredelenie racionalnoj struktury uborochno-transportnogo kompleksa. // Nauchnoe obozrenie. № 24. 2015. — S. 461- 469.
17. Muzylev D.A., Kravcov A.G., Karnauh N.V., Berezhnaya N.G., Kutya O.V. Razrabotka metodiki vybora uslovij vzaimodejstviya zemouborochnogo i transportnogo kompleksov. // Vostochno-Evropejskij zhurnalпередovyh tehnologij. Vol 2, №3 (80).2016. — S. 11-21.
18. Berezhna N.G. Uzgodzhenist v roboti transportno-logistichnogo kompleksu v silskogospodarskij galuzi // Vseukrayinska naukovopraktichna konferenciya molodih uchenih, specialistiv, aspirantiv «Problemi energoresursozberezhennya v promislovomu regioni. Nauka i praktika»: Zb. tez dopovidej. Mariupol: DVNZ «PDTU», 2017. – S.89-90.
19. Vojtov V.A., Muzilov D.O., Berezhna N.G. Rozrobka pidhodu, shodo uzgodzhenosti roboti sub'ektiv transportno-logistichnogo kompleksu pri dostavci cukrovogo buryaku // NTU, 2017 – S. 13-25.
20. Berezhna N.G. Docilnosti zastosuvannya dispatcher'skogo centralizovanogo upravlinnya v virobniectvi cukrovogo buryaku // Zbirnik tez dopovidej H Vseukrayinskoyi naukovopraktichnoi konferenciyi studentiv, aspirantiv ta molodih naukovciv «Pidvishennya nadijnosti mashin i obladnannya». Kirovograd: KNTU, 2016. – S. 13-14.
21. Berezhna N.G. Matematichna model imovirnisnogo modelyuvannya procesiv transportnogo obslugovuvannya zbirannya cukrovogo buryaku // Nauk. zhurnal Hark. nac. tehnic. un-tu silskogo gospodarstva im. Petra Vasilenka «Tehnicnij servis agropromislovogo, lisovogo ta transportnogo kompleksiv». H.: HNTUSG im. Petra Vasilenka. Vip. 16. 2016. – S. 34–44.
22. Berezhna N. G. Modelyuvannya dinamichnih procesiv v logistichnih sistemah vantazhoperevezen // Tehnicnij servis agropromislovogo, lisovogo ta transportnogo kompleksiv. Vip. 7. 2017. — S. 64–76.
23. Vojtov V. A., Muzylyov D. A., Berezhnaja N. G. Integrated approach in calculation of the economic effect of the functioning of the transport and logistic complex with the account of the risk factor. // International academy journal Web of Scholar. 3(21), Vol.1, March 2018. S. 12-18.