

УДК 656.073

МЕТОДИКА ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Войтов В.А., Музильов Д.О., Бережна Н.Г.

METHOD OF ESTIMATION OF RELIABILITY AND EFFICIENCY OF LOGISTIC SYSTEM OF A TRANSPORT MAINTENANCE OF PROCESS OF HARVEST SUGAR BEET

Vojtov V., Muzylyov D., Berezchnaja N.

У дослідженні розглянуто існуючі проблеми в забезпеченні транспортно-логістичного обслуговування учасників аграрної галузі. На прикладі доставки цукрового буряку, запропоновано методику управління надійністю функціонування усіх учасників транспортно-логістичної системи. Розглядається метод підвищення ефективності роботи комплексу, за рахунок зниження загальних питомих витрат, але за умови задоволення заданого рівня надійності функціонування транспортно-логістичного ланцюга.

Ключові слова: транспорт, сільське господарство, надійність, транспортне обслуговування, ефективність, система, цукровий буряк, транспортно-логістичний комплекс.

Вступ. Транспортнуванню вантажу в аграрній галузі носить специфічний характер, обумовлено це особливими умовами організації роботи всіх учасників транспортно-логістичної системи. Основні характеристики збирально-транспортного процесу в сільськогосподарській галузі зазначалися не раз в науковій літературі – це сезонність, великі обсяги доставки вантажу, що вимагають залучення значної кількості транспортних засобів, а звідси, й зростаюча інтенсивність перевезень на час збирання врожаю.

Планування й організація процесу збирання, навантаження, транспортування й розвантаження в місцях зберігання чи переробки доволі складний і ємний процес. При цьому, ще необхідно враховувати економічну, технічну, погодно-кліматичну складові роботи всього комплексу, що задовольняють заданому рівню надійності і ефективності функціонування системи.

Постановка проблеми. Забезпечення надійності і ефективності транспортно-логістичного обслуговування сільськогосподарських підприємств є одним із пріоритетних завдань агрологістики. Постійний контроль, адекватне управління технічними і економічними параметрами роботи учасників логі-

стичної системи – є гарантією ефективного транспортного обслуговування процесу збирання, доставки і переробки цукрового буряку.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Первинний аналіз попередніх досліджень науковців, присвячених питанням підвищення надійності та ефективності при управлінні транспортними системами, засвідчив наявність безлічі різнопланових проблем, які можуть виникати в процесі доставки масових (сільськогосподарських) вантажів та повинні бути вирішені.

Багато авторів пропонують розглядати проблему управління подібними видами ЛС лише з урахуванням технологічної або тільки економічної складової, чи брати до уваги лише технічний показник процесу доставки.

Наприклад, у роботі [1] розглядається потреба у вантажних автомобілях під час збирання врожаю, як питання оперативного управління в інтенсивні періоди роботи автомобільного транспорту, коли кількість одиниць залучених машин і обладнання збільшується у 2–2,5 рази. Тому для забезпечення безперебійності роботи транспорту та збиральної техніки необхідно постійно проводити моніторинг врожаю та корегувати потрібну кількість автомобілів, виходячи із можливих обсягів перевезення у конкретний період [2]. Недоліком подібного підходу є однобокий характер методики та неврахування можливих впливів на ефективність функціонування системи з боку інших суб'єктів процесу доставки сільськогосподарських вантажів (сільськогосподарського підприємства, складу або приймального пункту (цукропереробного заводу)).

Одним із перспективних напрямків дослідження у аналогічній сфері є роботи, які присвячені розробці технологічних та організаційних заходів стосовно транспортного забезпечення, що базується на принципах синергетики. При цьому розглядаються питання щодо доставки вантажів, через склади і те-

рмінальні комплекси [2-3]. Але запропоновані моделі не можуть в повній мірі бути використанні, тому що не враховують специфіку процесу перевезення цукрового буряку, який характеризується суттєвим навантаженням на всі ланки логістичної системи і короткостроковим терміном зберігання.

Основною проблемою, яку повинен вирішити перевізник під час збору врожаю, є визначення необхідної кількості транспортних засобів в цей період та забезпечення раціоналізації їх роботи. Це є ключовим аспектом, тому що навантаження на транспортні засоби є максимальним саме в цей термін. Нерівномірність і сезонність використання у часі, залежність від стану доріг і погодних умов – характерні особливості роботи транспорту в сільськогосподарському виробництві [4]. Запропонований підхід не дозволяє в повній мірі забезпечити високий рівень надійності функціонування кожного елементу системи.

У роботі [5] проведено детальний аналіз використання та розвитку автомобільного транспорту при перевезенні сільськогосподарських вантажів, та запропоновано рекомендації для удосконалення транспортного процесу, який має сприяти підвищенню ефективності функціонування підприємств автомобільного транспорту у сільському господарстві. При цьому питання надійності процесу доставки в цьому дослідженні не розглядаються.

В роботі [6] автор зазначає, що для підвищення ефективності функціонування транспорту в сучасних умовах потрібно використовувати математичну модель, яка дозволяє визначити закономірності вантажного потоку у залежності від логістичної фази. При цьому дослідження носить рекомендаційний характер, а модель не може бути використана при перевезенні масових вантажів.

Немалу увагу дослідники приділяли вивченню ролі вантажного транспорту при перевезенні масових вантажів. В роботі [7] визначається послідовність транспортування вантажів та логістичні посередники. Проводиться обґрунтування вибору раціонального типу маршрутів, як технологічної складової при забезпеченні якості процесу доставки. Але зазначені принципи носять теоретичний характер та їх не було представлено у вигляді математичного інструментарію для універсалізації вирішення проблеми підвищення надійності і ефективності управління вантажними перевезеннями в агропромисловій галузі.

Авторами робіт [8-9] була надана первина спроба всебічної оцінки системи перевезення зернових вантажів, яка базувалась на принципах забезпечення узгодженої роботи всіх елементів збирально-транспортного комплексу. При цьому питання надійності у роботі не підіймалися.

Із аналізу останніх досліджень можна зробити висновки, що питання є актуальним, бо проблема управління вантажними перевезеннями в агросекторі має свою специфіку, яка не дозволяє повноцінно

впроваджувати розроблені підходи та моделі. Для її вирішення потрібно використовувати комплексний підхід. Це дасть можливість прийняти коректне управлінське рішення, яке забезпечить максимальну надійність функціонування ЛС доставки цукрового буряку в цілому при мінімальних витратах просування вантажопотоку по кожній ділянці ланцюга постачання.

Мета статті. Метою дослідження є представлення методу розрахунку і управління надійністю та ефективністю функціонування логістичної системи транспортного обслуговування сільськогосподарського підприємства, на прикладі організації процесу збирання і доставки в пункт переробки (завод) цукрового буряку.

Результати досліджень. Система транспортного обслуговування процесу збирання цукрових буряків – це складна логістична система, яка характеризується наявністю стохастичних зв'язків в її середині, а також впливом навколишнього середовища на ці зв'язки.

Для управління надійністю та ефективністю таких систем запропонована методика у вигляді спеціальної комп'ютерної програми, яка дозволить розрахувати робочі параметри всіх складових системи, порівняти їх з рівнем необхідних значень і при невідповідності, розробити управляючі дії для досягнення необхідних величин.

Методика розрахунку складається з чотирьох блоків.

Перший блок має на меті визначити імовірності відмов в обслуговуванні кожної логістичної ланки, що входить у логістичну систему транспортного обслуговування збирання цукрових буряків.

Алгоритм виконання розрахунку представлений на рис. 1 та розроблений на підставі математичної моделі імовірнісного моделювання логістичної системи [10].

Вхідними даними для визначення імовірностей відмови є величини продуктивностей:

- вантажоутворюючого пункту, аграрне підприємство, W_{Π} , т/год.;
- пункту перевалки вантажу, склад, $W_{СКЛ}$, т/год.;
- пункту обробки інформації $W_{ЛЦ}$, логістичний центр, т/год.;
- транспортного підприємства $W_{ТП}$, т/год.;
- вантажопоглинаючого пункту, завод, W_3 , т/год.;
- тривалість робочої зміни, $t_{ЗМ,i}$, год.;
- кількість одночасно працюючих комбайнів N_K ; навантажувачів $N_{наван}$; пунктів обробки інформації $N_{ЛЦ}$; автомобілів $N_{авт}$; пунктів прийому вантажу N_3 .

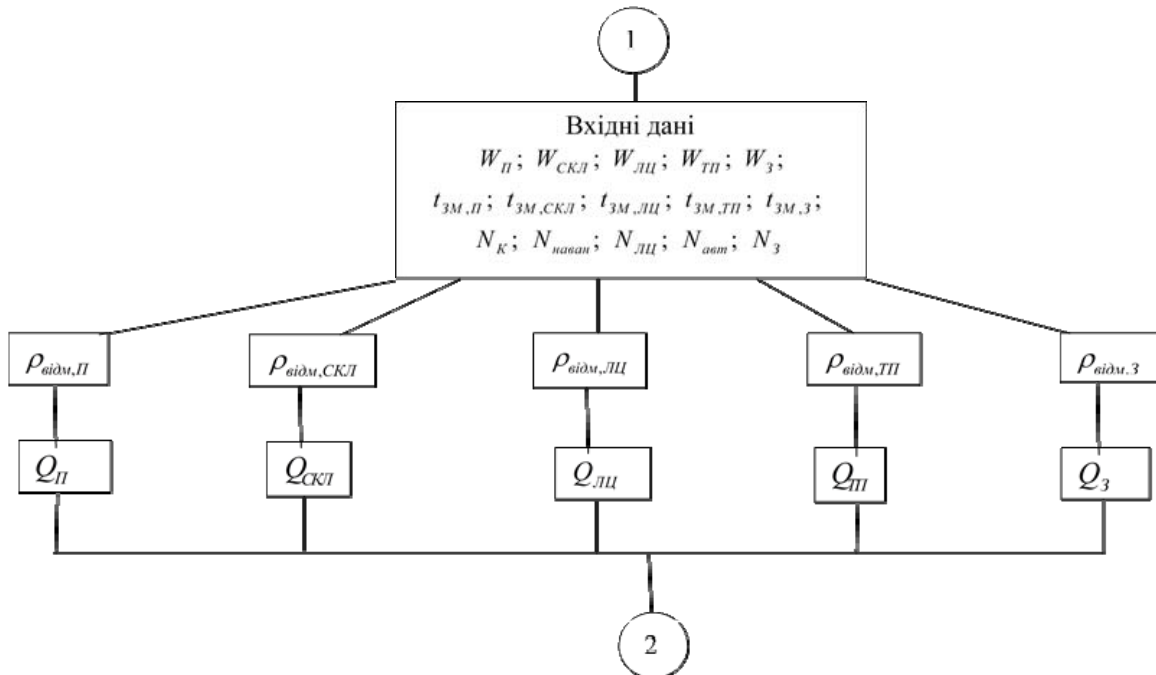


Рис. 1. Алгоритм імовірнісного визначення обсягу вантажу в логістичних ланках

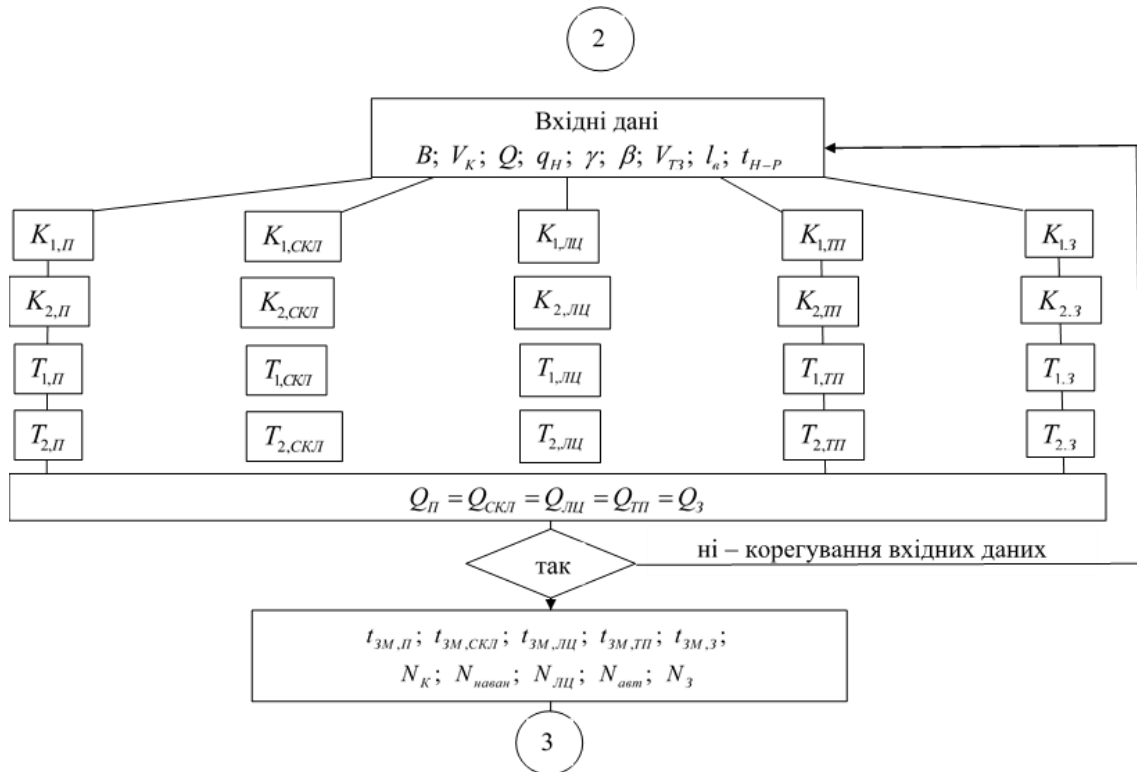


Рис. 2. Алгоритм визначення часу виходу на запланований обсяг вантажу

Після визначення імовірності відмови $\rho_{відм,i}$ в кожній логістичній ланці визначається обсяг вантажу Q_i , т, який проходить по кожній з логістичних ланок з урахуванням тривалості робочої зміни $t_{зм,i}$.

Отримані значення $Q_{П}; Q_{СКЛ}; Q_{ЛЦ}; Q_{ТП}; Q_3$ є вхідними даними для моделювання динаміки руху вантажу в логістичних ланцюгах.

Другий блок методики має на меті визначити час виходу на запланований обсяг виробництва, перевалки, доставки вантажу в кожній з логістичних ланок.

Алгоритм виконання розрахунку представлений на рис. 2 і розроблений на підставі динамічної моделі процесів у логістичній системі [11].

Вхідними даними для визначення часу виходу на запланований обсяг вантажу є:

- запланований обсяг вантажу:

Q_{II} ; $Q_{СКЛ}$; $Q_{ЛЦ}$; $Q_{ЛП}$; Q_3 , т;

- робочі та технологічні параметри застосовуваних комбайнів (ширина захвату B , м; робоча швидкість V_K , км/год.; урожайність цукрових буряків Q , т/га); продуктивність навантажувачів $W_{СКЛ}$, т/год. та пунктів обробки інформації в логістичному центрі $W_{ЛЦ}$, т/год.;

- робочі та технологічні параметри вантажних автомобілів, що застосовуються: номінальна вантажопідйомність q_H , т; коефіцієнти використання вантажопідйомності γ ; коефіцієнт використання пробігу β ; технічна швидкість $V_{ТЗ}$, км/год.; дальність перевезення вантаж l_0 , км; час навантаження-розвантаження автомобілів t_{H-P} , год.

Перераховані вхідні дані дозволяють розрахувати:

- коефіцієнт K_1 , який характеризує «запас стійкості» складових логістичної системи;

- коефіцієнт K_2 , який характеризує «чутливість» логістичної системи до надходження заявок на обслуговування;

- постійну часу T_1 , яка характеризує інерційність складових логістичної системи у виконанні заявок;

- постійну часу T_2 , яка характеризує затримки в складових логістичної системи.

Основною умовою при виконанні розрахунку часу виходу на запланований обсяг вантажу є рівність обсягів вантажу, який проходить по всіх логістичних ланках протягом робочої зміни [12-14].

Якщо рівність обсягів вантажу не виконується, здійснюється коригування робочих і технологічних параметрів: N_K ; $N_{наван}$; $N_{ЛЦ}$; $N_{авт}$.

Перераховані вище вихідні параметри другого блоку методики є вхідними параметрами для третього блоку.

Третій блок методики має на меті визначити надійність логістичних ланок і логістичної системи в цілому.

Алгоритм розрахунку показників надійності представлений на рис. 3.

На першому етапі розраховується комплексний показник надійності – коефіцієнт готовності K_G , [15]. Даний коефіцієнт характеризує потенційну можливість системи – «виконає» або «не виконає» обсяг перевезень. Якщо величина K_G , менша необхідної величини $K_G < K_{G,вим}$, проводиться коригування за рахунок зміни N_K ; $N_{наван}$; $N_{ЛЦ}$; $N_{авт}$. Згідно результатів моделювання [15] при виконанні відношення $Q_i/Q_3 = 1$ коефіцієнт $K_G \rightarrow \max$.

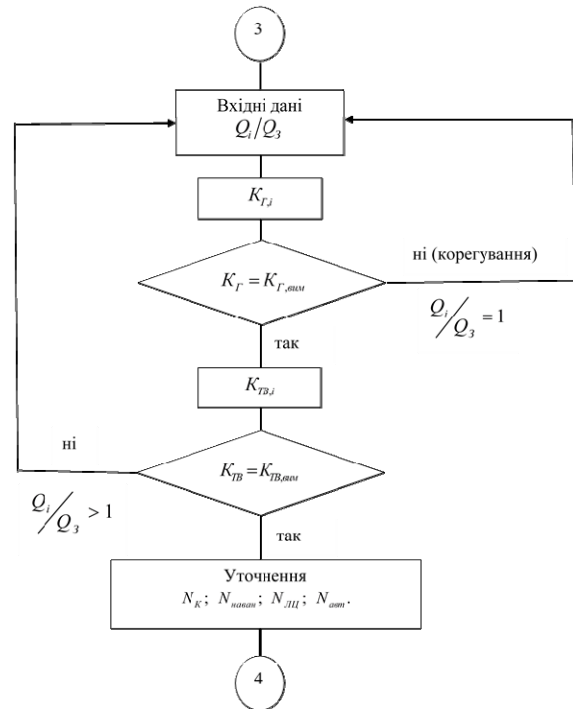


Рис. 3. Алгоритм оцінки надійності логістичної системи

На другому етапі розраховується комплексний показник надійності – коефіцієнт технічного використання для логістичних ланцюгів $K_{TB,i}$ та для логістичної системи K_{TB} , розрахунок цих коефіцієнтів наведено в роботі [15]. Даний коефіцієнт характеризує динаміку протікання процесу руху вантажу і враховує всі затримки протягом розвитку процесу і час, необхідний для усунення затримок.

Якщо величина K_{TB} менша необхідної величини $K_{TB} = K_{TB,вим}$, то проводиться коригування за рахунок зміни: N_K ; $N_{наван}$; $N_{ЛЦ}$; $N_{авт}$. Результати моделювання характеру зміни K_{TB} , показали, що основним заходом щодо його підвищення є збільшення відношення $Q_i/Q_3 > 1$.

Отримані вище вихідні параметри третього блоку моделювання: N_K ; $N_{наван}$; $N_{ЛЦ}$; $N_{авт}$, що забезпечують необхідне відношення $Q_i/Q_3 \geq 1$, є вхідними параметрами для четвертого блоку.

Четвертий блок методики має на меті визначити ефективність логістичних ланцюгів і логістичної системи в цілому при дотриманні заданого рівня надійності.

Алгоритм виконання розрахунку питомих витрат по всіх логістичних ланцюгах і сумарних питомих витрат по логістичній системі транспортного обслуговування збирання цукрових буряків представлений на рис. 4.

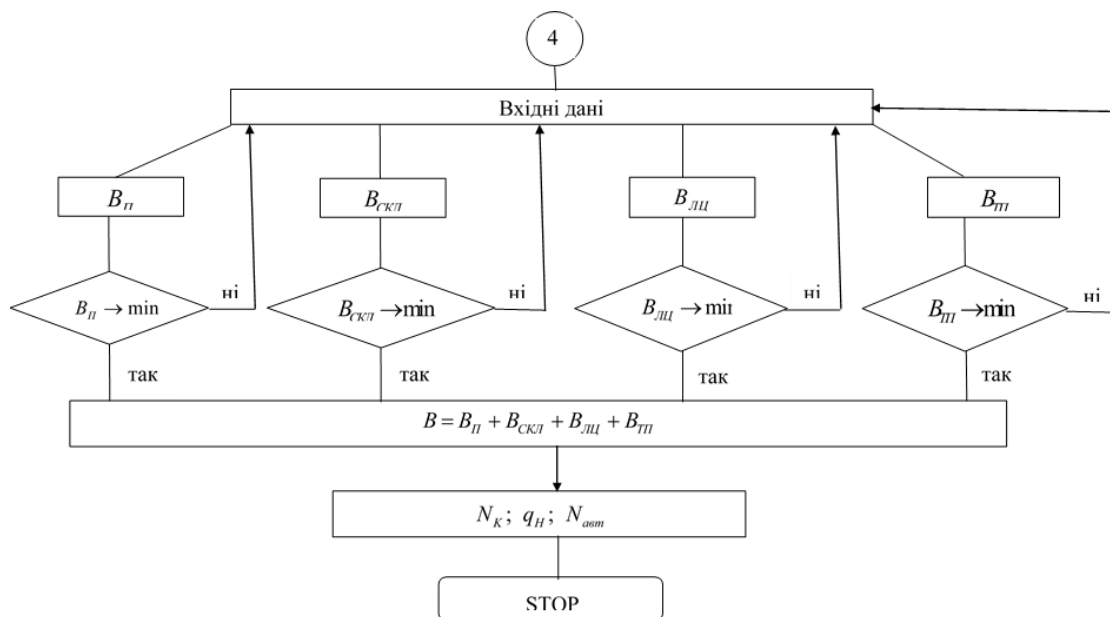


Рис. 4. Алгоритм оцінки питомих витрат логістичної системи

За результатами розрахунку питомих витрат по кожному логістичному ланцюгу визначається «слабка» ланка, тобто логістична ланка, у якій питомі витрати максимальні. За результатами розрахунку вибираються управляючі дії щодо зниження питомих витрат і підвищення надійності функціонування.

Згідно [16], основний внесок у витрати вносять підприємство по виробництву вантажу і транспортне підприємство. На підставі моделювання зроблено висновок, що для підвищення ефективності необхідно застосовувати вантажні автомобілі з номінальною вантажопідйомністю $q_H = 30$ т [14], а кількість одночасно працюючих комбайнів не повинна перевищувати $N_K = 4$ шт.

Основним результатом розрахунку є визначення N_K і $N_{авт}$, які забезпечать $B \rightarrow \min$, а також визначення величини B , грн./т, яка дозволить розрахувати економічний ефект від прийняття тих чи інших управлінських дій.

Висновки. Розроблена методика розрахунку і управління надійністю та ефективністю логістичної системи транспортного обслуговування збирання цукрових буряків представлена у вигляді комп'ютерної програми в середовищі EXEL [10-11].

Застосування методики у вигляді комп'ютерної програми в логістичному центрі, який входить до складу транспортно-логістичного комплексу дозволить управляти надійністю і ефективністю логістичної системи транспортного обслуговування. Щодня або щозміни, оцінюючи продуктивність вантажопоглиначаючого пункту – W_3 , т, виробляються управляючі дії з підтримання $K_T = \max$; $K_{ТВ} = \max$ та $B = \min$. В якості управляючих впливів виступають

значення Q_i / Q_3 які можна змінювати за допомогою N_K ; $N_{вант}$; $N_{лц}$; $N_{авт}$.

Запропонована методика та комп'ютерна програма управління надійністю та ефективністю дозволить забезпечити адресність керуючих впливів.

Л і т е р а т у р а

1. Курносів А.П., Улезько А.В., Кулев С.А., Черних А.Н., Ломакин С.В., Казанцев А.А. Оптимизация состава грузового автомобильного транспорта и его использование в сельскохозяйственных предприятиях. Монография. Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2009. – 218 с.
2. Шраменко Н. Ю. Методология оцінювання синергетичного ефекту при термінальній системі доставки вантажів. // Актуальні проблеми економіки: наук. економічний журн. — Київ : ВНЗ «Національна академія управління», 2016. — № 8(182) — с. 439-444.
3. Шраменко Н. Ю. Вплив технологічних параметрів процесу функціонування транспортно-складського комплексу на собівартість переробки вантажу. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий : сб. науч. тр. — X., 2015. — Вып. 5/3 (77) — с. 43—47. doi: 10.15587/1729-4061.2015.51396
4. Керничний Б.Я. Інноваційні шляхи підвищення ефективності використання автомобільного важкогового транспорту (на прикладі організації сезонних перевезень сільськогосподарських вантажів). // Проблеми економіки транспорту: Зб. наук. Праць. — Дніпро: Дніпроп. нац. універ-т заліз. тран-ту ім. ак. В. Лазаряна, 2016. Вип. 11. — с. 31-36.
5. Придюк В.М. Особливості організації перевезень сільськогосподарських вантажів автомобільним транспортом. // Сільськогосподарські машини: Зб. наук. ст. — Луцьк : ЛНТУ, 2014. — Вип. 28. — с. 68-72.
6. Кудрицька Н.В. Моделювання вантажного потоку транспортної організації як логістичного процесу. // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем: Зб. наук. праць. — Київ : Міжн. наук.-навчал. центр інформ. тех-гій та сис-м НАН

- України та МОН України, 2013. – Вип. 18. – с. 137-149.
7. Томляк С.І., Поляков А.П. Шляхи підвищення ефективності перевезення вантажів автомобільним транспортом. // Наукові нотатки: міжвуз. наук. зб. Луцьк: ЛНТУ, 2014. – Вип. 46. – с. 529-537.
 8. Музылев, Д., Карнаух, Н., Бережная, Н., Кутья, О. Критерий выбора рациональной технологии доставки сельскохозяйственных грузов. // Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture. – 2015. – Vol. 17, Issue 7. – p. 67-73.
 9. Музылев Д. А., Бережная Н. Г. Определение рациональной структуры оборочно-транспортного комплекса. // Научное обозрение. – 2015. – № 24. – с. 461-469.
 10. 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.
 11. Бережна Н. Г. Моделювання динамічних процесів в логістичних системах вантажоперевезень / Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Вип. 7. 2017. – с. 64-76.
 12. Музылев Д.А., Кравцов А.Г., Карнаух Н.В., Бережная Н.Г., Кутья О.В. Разработка методики выбора условий взаимодействия зернооборочного и транспортного комплексов. / Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Vol 2, №3 (80).2016. – с. 11-21. doi:10.15587/1729-4061.2016.65670.
 13. Бережна 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.
 14. 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.
 15. Войтов В.А. Критерії оцінки надійності логістичної системи транспортного обслуговування / В.А. Войтов, Н.Г. Бережна, О.В. Кутья // Автомобильный транспорт // Сб. научных трудов. – Х.: ХНАДУ. – 2017. – Вип. 41 – с. 27-36.
 16. Войтов В.А., Музыльов Д.О., Бережна Н.Г., Щербаква В.В. Економічна ефективність функціонування транспортно-логістичного комплексу під час збирання цукрового буряку з урахуванням показника надійності / 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. 2018. – с. 34-44.
- References**
1. Kurnosov A.P., Ulez'ko A.V., Kulev S.A., Chernyh A.N., Lomakin S.V., Kazancev A.A. Optimizaciya sostava грузового avtomobil'nogo transporta i ego ispol'zovanie v sel'skohozyajstvennyh predpriyatiyah. Monografiya. Voronezh: FGOU VPO Voronezhskij GAU, 2009. – 218 с.
 2. Shramenko N. YU. Metodologiya otsinyuvannya sinergetichnogo efektu pri terminalnij sistemі dostavki vantajiv. // Aktualni problemi ekonomiki: nauk. ekonomichnijurn. — Kiiv : VNZ «Natsionalna akademiya upravlinnya», 2016. — № 8(182) — s. 439-444.
 3. Shramenko N. YU. Vpliv tehnologichnih parametriv protsesu funkcionuvannya transportno-skladskogo kompleksu na sobivartist pererobki vantaju. // Vostochno-Evropejskiy jurnal peredovyih tehnologiy : sb. nauch. tr. — H., 2015. — Vip. 5/3 (77) — s. 43—47.
 4. Kernichnij B.YA. Innovatsiyni shlyahi pidvischennya effektivnosti vikoristannya avtomobilnogo vajkovagovogo transportu (na prikladi organizatsii sezonnih perevezenn silskogospodarskih vantajiv). // Problemi ekonomiki transportu: Zb. nauk. Prats. – Dnipro: Dniprop. nats. univer-t zalizn. tran-tu im. ak. V. Lazaryana, 2016. Vip. 11. – s. 31-36.
 5. Pridyuk V.M. Osoblivosti organizatsii perevezenn silskogospodarskih vantajiv avtomobilnim transportom. // Silskogospodarski mashini: Zb. nauk. st. – Lutsk : LNTU, 2014. – Vip. 28. – s. 68-72.
 6. Kudritska N.V. Modelyuvannya vantajnogo potoku transportnoi organizatsii yak logistichnogo protsesu. // Ekonomiko-matematichne modelyuvannya sotsialno-ekonomichnih sistem: Zb. nauk. prats. – Kiiv : Mijn. nauk.-navchal. tsentr inform. teh-giy ta sis-m NAN Ukraïni ta MON Ukraïni, 2013. – Vip. 18. – s. 137-149.
 7. Tomlyak S.I., Polyakov A.P. SHlyahi pidvischennya effektivnosti perevezennya vantajiv avtomobilnim transportom. // Naukovi notatki: mijvuz. nauk. zb. Lutsk: LNTU, 2014. – Vip. 46. – s. 529-537.
 8. Muzylyov, D., Karnauh, N., Berejnaya, N., Kutya, O. Kriteriy vyibora ratsionalnoy tehnologii dostavki selskohozyaystvennyih грузов. // Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture. – 2015. – Vol. 17, Issue 7. – r. 67-73.
 9. Muzylyov D. A., Berejnaya N. G. Opredelenie ratsionalnoy strukturyi uborochno-transportnogo kompleksa. // Nauchnoe obozrenie. – 2015. – № 24. – s. 461-469.
 10. Berejna N.G. Matematichna model imovirnisnogo modelyuvannya protsesiv transportnogo obslugovuvannya zbirannya tsukrovogo buryaku. / Nauk. jurnal Hark. nats. te-hnich. un-tu silskogo gospodarstva im. Petra Vasilenka «Tehnichnij servis agropromislovogo, lisovogo ta transportnogo kompleksiv». H.: HNTUSG im. Petra Vasilenka. Vip. 16. 2016. – s. 34-44.
 11. Berejna N. G. Modelyuvannya dinamicnih protsesiv v logistichnih sistemah vantajoperevezenn / Tehnichnij servis agropromislovogo, lisovogo ta transportnogo kompleksiv. Vip. 7. 2017. – s. 64-76.
 12. Muzylyov D. Development of a methodology for choosing conditions of interaction between harvesting and transport complexes / D. Muzylyov, A. Kravcov, M. Karnaukh, N. Berezchnaja, O. Kutya // Eastern European Journal of Enterprise Technologies. Vol 2, №3 (80).2016. – s. 11-21. doi:10.15587/1729-4061.2016.65670.
 13. Berejna N.G. Uzgodjenist v roboti transportnolagistichnogo kompleksu v silskogospodarskiy galuzi. / Vseukraïnska naukovopraktichna konferentsiya molodih uchenih, spetsialistiv, aspirantiv «Problemi energoresursozberenjennya v promislovomu regioni. Nauka i praktika»: Zb. tez. dopovidey. Mariupol: DVNZ «PDTU», 2017. – s. 89-90.
 14. 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. – s. 12-18.
15. Voytov V.A. Kriterii otsinki nadiynosti logistichnoi sistemi transportnogo obslugovuvannya / V.A. Voytov, N.G. Berejna, O.V. Kutya // Avtomobilniy transport // Sb. nauchnyih trudov. – H.: HNADU. – 2017. – Vip. 41 – s. 27-36.
 16. Voytov V.A., Muzilov D.O., Berejna N.G., SCherbakova V.V. Ekonomichna efektyvnist funktsionuvannya transportno-logistichnogo kompleksu pid chas zbirannya tsukrovogo buryaku z urahuvanniam pokaznika nadiynosti / Nauk. jurnal Hark. nats. tehnic. un-tu silskogo gospodarstva im. Petra Vasilenka «Tehnicniy servis agropromislovogo, lisovogo ta transportnogo kompleksiv». H.: HNTUSG im. Petra Vasilenka. Vip. 16. 2018. – s. 34–44.

Войтов В.А., Музылев Д.А., Бережная Н.Г. Методика оценки надежности и эффективности логистической системы транспортного обслуживания процесса уборки сахарной свеклы.

В исследовании рассмотрены существующие проблемы в обеспечении транспортного обслуживания участников аграрной отрасли. На примере доставки сахарной свеклы, предложена методика управления надежностью функционирования всех участников транспортно-логистической системы. Рассматривается метод повышения эффективности работы комплекса, за счет снижения общих удельных затрат, но при условии удовлетворения заданного уровня надежности функционирования транспортно-логистической цепи.

Ключевые слова: транспорт, сельское хозяйство, надежность, транспортное обслуживание, эффективность, система, сахарная свекла, транспортно-логистический комплекс.

Vojtov V., Muzylyov D., Berechnaja N. Method of estimation of reliability and efficiency of logistic system of a transport maintenance of process of harvest sugar beet.

The existing problems in providing transport services to the agrarian sector are analyzed. On the example of sugar beet delivery, the method of managing the reliability of the functioning of all participants in the logistics system is considered. The coefficients characterizing the "safety margin" and "sensitivity" of the system are proposed; time constants, indicating the inertia of the links and delays in the chain of cargo advance. Complex reliability indicators have been introduced: the availability factor that is responsible for the ability of the system to "fulfill" or "not fulfill" this volume of cargo processing and the coefficient of technical use that characterizes the dynamics of the process of the cargo movement, and also takes into account all the delays and time required to eliminate them. The method of increasing the efficiency of the complex operation is considered, due to the reduction of the total unit costs, but on condition that the specified level of reliability of the transport and logistics chain operation is satisfied.

Keywords: transport, agriculture, reliability, transport service, efficiency, system, sugar beet, transport and logistics complex.

Войтов В.А. – доктор технічних наук., професор, зав. кафедри «Транспортні технології і логістика» Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (м. Харків), e-mail: vavoi-tovva@gmail.com.

Музыльов Д.О. – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри «Транспортні технології і логістика» Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (м. Харків), e-mail: murza_1@ukr.net.

Бережна Н.Г. – викладач кафедри «Транспортні технології і логістика» Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (м. Харків), e-mail: bereg_nat@ukr.net.

Рецензент: д.т.н., проф. **Чернецька-Білецька Н.Б.**

Стаття подана 01.03.2018