

УДК 005.8 : 631  
UDK 005.8 : 631

## ЧИННИКОВА МОДЕЛЬ ЦІННОСТІ СИСТЕМ-ПРОДУКТІВ ДЕРЖАВНИХ ЦІЛЮВИХ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Сидорчук О.В., доктор технічних наук, Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства», Київ, Україна

Тригуба А.М., кандидат технічних наук, Львівський національний аграрний університет, Львів, Україна

## FACTOR MODEL OF SYSTEM-PRODUCTS VALUE OF THE STATE TARGET PROGRAM OF AGRICULTURAL PRODUCTION DEVELOPMENT

Sydorchuk O.V, Doctor of Technical Sciences, National Research Center «Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture», Kyiv, Ukraine

Triguba A.M., Ph.D., Lviv National Agrarian University, Lviv, Ukraine

## ФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ЦЕННОСТИ СИСТЕМ-ПРОДУКТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Сидорчук А.В., доктор технических наук, Национальный научный центр «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства», Киев, Украина

Тригуба А.Н., кандидат технических наук, Львовский национальный аграрный университет, Львов, Украина

Постановка проблеми. Розвиток окремих галузей сільськогосподарського виробництва в Україні здійснюється на підставі реалізації державних цільових програм. Впродовж останніх років розроблено низку державних та регіональних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва, які базуються на чинних нормативно-законодавчих актах [1-3]. Однак, ці програми у повному обсязі невиконані через те, що їх формування та реалізація здійснюється без врахування наукових здобутків методології управління програмами (портфелями проектів).

Аналіз останніх публікацій і досліджень. Існуючі методології управління програмами та портфелями проектів не враховують того, що об'єктивність процесу управління ними досягається за умови оцінення стану «як є» та стану «як буде» тієї чи іншої системи-продукту [4-7]. Водночас, розроблена методологія Р2М управління програмами розвитку підприємств хоча і розглядає програму, як засіб реалізації стратегії, однак, не може повною мірою бути використаною для управління програмами розвитку сільськогосподарського виробництва, які відрізняються від інших програм тим, що до їх складу входять окремі програми та портфелі проектів, які технологічно взаємопов'язані між собою. Іншими словами, визначення програмам розвитку сільськогосподарського виробництва вимагає удосконалення, яким би враховувалися взаємозв'язки між такими управлінськими сферами, як управління стратегією, визначення місії програмам розвитку сільськогосподарського виробництва, управління їх архітектурою та управління оцінюванням. У роботі [8] частково ці взаємозв'язки враховано, однак не передбачається чинникового аналізу систем-продуктів для означення суперечностей у них, розгляду можливих сценаріїв стратегічних шляхів вирішення існуючих проблем та таких важливих управлінських операцій як оцінення параметрів та цінності систем-продуктів за стану «як є», встановлення зв'язків між цими параметрами та цінністю.

Мета статті. Обґрунтування чинникової моделі цінності систем-продуктів державних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва.

Виклад матеріалу. Чинникове (системно-чинникове) моделювання систем-продуктів здійснюється з метою з'ясування наявних проблем щодо їх функціонування та розвитку, а також кількісного оцінення цінності від усунення цих проблем завдяки реалізації державних цільових програм розвитку галузі. Чинникові моделі систем-продуктів є сервісними. Ними у неявному вигляді розкривається цінність відповідних програм для усіх зацікавлених сторін.

Не вдаючись до поглибленого аналізу цінності програм зазначимо, що вона є певною множиною  $\{U\}$ , кількісні показники складових якої є функцією множини чинників тих чи інших

систем-продуктів. Означення, з'ясування механізмів (причинно-наслідкових зв'язків) взаємодії та кількісне оцінення (вимірювання) цих чинників за різних станів систем-продуктів є основою розроблення відповідних моделей та їх математичного моделювання. Коли системний підхід відображає причинно-наслідкові зв'язки між зовнішніми впливами, параметрами та показниками функціонування систем-продуктів, то системно-чинниковий підхід розкриває системний підхід у чинниковій формі. Він деталізує системний підхід і дає змогу аналізувати системи-продукти на чинниковому рівні.

Чинникова модель цінності систем-продуктів, як відомо, записується у неявному вигляді такою залежністю

$$Ц = f(C, T_d, T_n, П, В, А, O_m, У, І, Я_c, M_p, R_e, Z_n, P, \Phi_e), \quad (1)$$

де  $C, П, В, А$  – відповідно соціальна, предметна, виробнича та агрометеорологічна групи чинників;  $T_d, T_n, O_m$  – відповідно технологічна, технічна та організаційно-масштабна групи чинників;  $У, І, Я_c$  – відповідно управлінська, інформаційна та стандартно-якісна групи;  $M_p, R_e$  – відповідно матеріально-ресурсна та ресурсно-енергетична групи чинників.

Соціальна ( $C$ ) група чинників стосується виконавців, які за допомогою відповідних технічних засобів забезпечують функціонування відповідних галузей. Предметна ( $П$ ) група чинників відображає у моделі предмети праці (рілля, пасовища тощо). Виробнича ( $В$ ) група характеризує виробничі умови, в яких функціонують системи (галузі). Агрометеорологічна ( $А$ ) група чинників характеризує стан ґрунту, темпи процесів у ґрунті, температуру, вологість, опади, росу, заморозки, швидкість вітру тощо. Технологічна ( $T_d$ ) та технічна ( $T_n$ ) групи чинників відображають відповідно технології виробництва сільськогосподарської продукції та технічні засоби, які використовуються для цього. Організаційно-масштабна ( $O_m$ ) група чинників характеризує територію (адміністративні райони, області), на якій реалізуються державні цільові програми розвитку сільськогосподарського виробництва. Управлінська ( $У$ ) та інформаційна ( $І$ ) групи чинників відображають систему управління та надходження інформації щодо функціонування систем (галузей). Стандартно-якісна ( $Я_c$ ) група чинників відображає наявні стандарти щодо кваліфікації виконавців, якості техніки, матеріалів та ресурсів, а також своєчасності виконання робіт. Матеріально-ресурсна ( $M_a$ ) та ресурсно-енергетична ( $R_e$ ) групи характеризують відповідно матеріальні та енергетичні ресурси, які витрачаються у процесах функціонування галузі. Законодавчо-правова ( $Z_n$ ) група чинників характеризує наявну законодавчо-нормативну базу, яка регулює діяльність у сільськогосподарському виробництві. Ринкова ( $P$ ) група чинників характеризує попит на сільськогосподарську продукцію, її ринкову вартість. Фінансово-економічна ( $\Phi_e$ ) група чинників відображає фінансовий стан сільськогосподарських підприємств, особливості фінансування програм сільськогосподарського виробництва, кредитні можливості тощо.

Кожну із зазначених груп чинників можна віднести до керованих, частково керованих або до некерованих. Такі групи чинників як соціальна, технічна, матеріально-ресурсна, ресурсно-енергетична, управлінська, інформаційна та стандартно-якісна належать до керованих. Предметна група відноситься до некерованих. Виробнича, та організаційно-масштабна групи належать до частково керованих.

Керованість груп чинників цінності систем-продуктів є однією з найважливіших підстав змін їх стану. Водночас, невідповідність між чинниками є основою суперечностей та наявних проблем, що унеможливають ефективне функціонування систем-продуктів за стану «як є». З огляду на це, більш детально проаналізуємо причинно-наслідкові зв'язки між зазначеними групами чинників, удосконалення яких вимагає зміни стану систем-продуктів і уможливує отримання додаткової цінності від реалізації державних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва. Аналіз розпочнемо із предметної групи ( $П$ ), яка є причиною створення та функціонування відповідних систем-продуктів.

У аграрному секторі земельні ресурси, що наявні у окремих адміністративних районах та областях є тими основними ресурсами, які визначають потребу створення систем-продуктів аграрного виробництва. Наявність та стан земельних ресурсів відображають предметну групу

чинників, дію яких можна кількісно оцінити такими показниками: 1) кількість полів ( $N_o$ ); 2) площа ( $S_o$ ); 3) конфігурація полів ( $K_o$ ); 4) координатами (місцем) знаходження полів ( $M_o$ ):

$$P \leftrightarrow (N_o, S_o, K_o, M_o). \quad (2)$$

Зазначені показники предметної групи чинників є некерованими. Однак для кожної системи-продукту сільськогосподарського виробництва вони мають певні відмінності, які зумовлюються відповідними характеристиками. До предметної групи чинників слід також віднести загальну кількість господарств, які здійснюють виробництво окремого виду сільськогосподарської продукції того чи іншого адміністративного району або області. Таким чином, предметна група чинників у моделях систем-продуктів сільськогосподарського виробництва адміністративних районів або областей відображає структуру та параметри земельних ресурсів на яких здійснюється виробництво сільськогосподарської продукції.

Аналізуючи виробничу ( $B$ ) групу чинників цінності систем-продуктів сільськогосподарського виробництва адміністративних районів або областей, приходимо до висновку, що їх модель має відображати таку складову як віддаль ( $L_{no}$ ) між розташуванням предмета праці та сільськогосподарським підприємством, видом та станом доріг ( $C_d$ ):

$$B \leftrightarrow (L_{no}, C_d). \quad (3)$$

Предметна ( $P$ ) група чинників є підставою для застосування у сільськогосподарському виробництві тих чи інших технологій, які відображаються у моделях систем-продуктів технологічною ( $T_n$ ) групою чинників їх цінності. Водночас та чи інша технологія реалізується за допомогою певних технічних засобів, які відображаються технічною ( $T_n$ ) групою чинників:

$$P \rightarrow T_n \rightarrow T_n. \quad (4)$$

Означений причинно-наслідковий зв'язок між згаданими групами чинників цінності систем-продуктів сільськогосподарського виробництва проявляється під час створення технологій та технічних засобів для виробництва сільськогосподарської продукції. Він є також важливим для функціонування систем-продуктів сільськогосподарського виробництва.

Технологічна ( $T_n$ ) та технічна ( $T_n$ ) групи чинників цінності систем-продуктів сільськогосподарського виробництва визначають необхідні матеріально-ресурсні витрати (насіння, добрива, отрутохімікати тощо), які відображуються у системно-чинниковій моделі відповідною групою чинників ( $M_p$ ):

$$(P \rightarrow T_n) \rightarrow T_n \rightarrow M_p. \quad (5)$$

Окрім того технічна ( $T_n$ ) група разом з іншими групами чинників зумовлюють витрати енергетичних ресурсів (обсяги паливно-мастильних матеріалів пального на пересування пожежних автомобілів та гасіння пожеж), які відображаються у моделі енергетично-ресурсною групою ( $R_e$ ):

$$(P \rightarrow T_n) \rightarrow T_n \rightarrow R_e \quad \square \quad B. \quad (6)$$

Що стосується управлінської ( $U$ ) та інформаційної ( $I$ ) груп чинників цінності систем-продуктів сільськогосподарського виробництва, то їх прояв у відповідних модулях є специфічним – визначає своєчасність повідомлення управлінського персоналу про потребу виконання робіт, а також оперативного прийняття рішень та здійснення управлінських дій щодо їх реалізації.

Соціальна група чинників нероздільна від технічної. Кількість та кваліфікація виконавців узгоджується із наявністю технічних засобів та особливостями їх застосування:

$$T_n \rightarrow C. \quad (7)$$

На особливу увагу заслуговує організаційно-масштабна група ( $O_m$ ) чинників. Ця група як було зазначено раніше, відображає масштаби систем-продуктів. Стосовно систем сільськогосподарського виробництва вона відображає у першу чергу площі територій окремих адміністративних районів та областей, число сільськогосподарських підприємств, а також площі їх територій. Тобто, організаційно-масштабна група чинників характеризує як площі територій, так і обсяги (параметри) земельних ресурсів, що використовуються для сільськогосподарського

виробництва у тому чи іншому адміністративному районі або області. Окрім того, ця група чинників характеризує число сільськогосподарських підприємств, що виробляють окремий вид сільськогосподарської продукції, а також їх територіальне розташування:

$$O_m(S_a, N_{nn}, Q_n, S_{cn}, N_{cn}, K_{cn}), \quad (8)$$

де  $S_a, S_{cn}$  – відповідно площа території адміністративного району чи області та їх окремих сільськогосподарських підприємств;  $N_{nn}, N_{cn}$  – число населених пунктів та сільськогосподарських підприємств адміністративного району чи області;  $Q_n$  – параметри населених пунктів;  $K_{cn}$  – координати (місце знаходження) сільськогосподарських підприємств.

Таким чином, організаційно-масштабна група чинників фактично відображає такі три складові систем-продуктів як площу територій, число населених пунктів та число сільськогосподарських підприємств адміністративних районів та областей. З огляду на це, організаційно-масштабна група чинників певним чином стосується предметної, виробничої, технічної та соціальної груп. Предметну групу чинників вона узагальнено характеризує з позиції кількості та площ окремих полів. Вона фактично визначає обсяги виробництва сільськогосподарської продукції в тому чи іншому адміністративному районі або області. З технічною групою чинників організаційно-масштабна група пов'язана у частині числа технічних засобів, що знаходяться у сільськогосподарських підприємствах. З виробничою групою чинників ця група пов'язана таким чином, що розширює, або ж звужує різноманіття виробничих умов, які завжди стосуються двох системних складових – кожного населеного пункту та окремого сільськогосподарського підприємства.

З огляду на структуру організаційно-масштабної групи чинників, вона є частково керованою. Зміна числа та місця розташування сільськогосподарських підприємств змінює міру впливу цієї групи чинників на цінність систем-продуктів сільськогосподарського виробництва того чи іншого адміністративного району чи області.

Чинникова модель систем-продуктів сільськогосподарського виробництва адміністративного району чи області є основою для виявлення та поглибленого аналізу проблем функціонування даної системи. Загалом проблеми функціонування систем-продуктів сільськогосподарського виробництва можуть стосуватися будь-якої керованої або частково керованої групи чинників, а також їх поєднання. Зокрема, однією з основних проблем є проблема своєчасності виконання робіт. Її вирішення досягається одночасною зміною технічної, соціальної та організаційно-масштабної груп чинників цінності систем-продуктів сільськогосподарського виробництва адміністративного району чи області.

Висновки 1. На підставі проведеного аналізу чинних методологій управління програмами встановлено, що їх використання для формування державних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва є обмеженим через те, що ними не передбачається чинникового аналізу систем-продуктів для означення суперечностей у них, які лежать в основі визначення можливих сценаріїв стратегічних шляхів вирішення існуючих проблем та оцінення цінності систем-продуктів за стану «як є».

2. Запропонована чинникові модель базується на аналізі п'ятнадцяти груп чинників і є основою для виявлення та поглибленого аналізу проблем функціонування окремої системи.

3. Встановлено, що проблеми функціонування систем-продуктів сільськогосподарського виробництва можуть стосуватися будь-якої керованої або частково керованої групи чинників, а також їх поєднання.

4. Подальші дослідження слід виконувати стосовно розроблення моделей для кількісного оцінення причинно-наслідкових зв'язків між окремими чинниками, що лежить в основі прийняття управлінських рішень стосовно стратегічних шляхів вирішення існуючих проблем та оцінення цінності.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Закон України «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України» // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – №25.
2. Про державні цільові програми [Електронний ресурс] : Закон України від 18.03.2004 № 1621-IV // Електронна система «Нормативні акти України».

3. Про затвердження тимчасових методичних рекомендацій щодо розроблення державних цільових програм [Електронний ресурс] : наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 08.05.2003 р. № 114 // Електронна система «Нормативні акти України».
4. The Standard for Portfolio Management. – Project Management Institute, 2006. – 65 p.
5. The Standard for Program Management. – Project Management Institute, 2006. – 65 p.
6. Руководство по управлению инновационными проектами и программами P2M: т. 1, версия 1.2 / пер. на рус. язык под ред. С.Д. Бушуева. – К. : Наук. Світ, 2009. – 173 с.
7. Международный стандарт ISO 21500 «Руководство по управлению проектами», 2012. – 59 с.
8. Сидорчук О.В. Обґрунтування структури процесу визначення концептуального плану програм (портфелів) проектів / Сидорчук О.В., Тригуба А.М., Сидорчук Л.Л., Бондаренко В.В. // Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. – 2013. – №17. – С.3-10.

#### REFERENCES

1. Law of Ukraine «About state forecasting and working out the programs of economic i social development of Ukraine» News of The Verkhovna Rada of Ukraine. 2000. № 25.
2. About the state target program [electronic resource] : the Law of Ukraine of 18.03.2004 № 1621 IV E-system «Statutory acts of Ukraine».
3. About approval of provisional methodological recommendations for the development of national target programs [electronic resource] : Order of Ministry of Economy and European Integration of Ukraine from 08.05.2003, № 114 E- system «Statutory acts of Ukraine».
4. The Standard for Portfolio Management. Project Management Institute, 2006. 65 p.
5. The Standard for Program Management. Project Management Institute, 2006. 65 p.
6. Guide to Management by innovation projects and programs P2M. Vol 1, version 1.2 transl. on russian language with ed. of S. D. Bushuev . K. Scientific World. 2009. 173 p.
7. ISO 21500 International standard «Guide to Project Management» 2012. 59 p.
8. Sydorчук O. V. Grounding the structure of determination process the conceptual plan of the projects programs (portfolio) Sydorчук O.V. Triguba A.M., Sydorчук L.L., Bondarenko V.V. Bulletin of the Lviv State Agrarian University: Ahroinzhenerni study. 2013 . № 17. P.3- 10.

#### РЕФЕРАТ

Сидорчук О.В. Чинникова модель цінності систем-продуктів державних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва / О.В. Сидорчук, А.М. Тригуба // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Науковий журнал: в 2 ч. Ч. 1: Серія: „Технічні науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 13.

У статті запропоновано чинникову модель цінності систем-продуктів та удосконалено структуру процесу управління державними цільовими програмами розвитку сільськогосподарського виробництва.

Об'єкт дослідження – процес управління державними цільовими програмами розвитку сільськогосподарського виробництва.

Мета роботи – обґрунтування чинникової моделі цінності систем-продуктів державних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва.

Метод дослідження – означення причинно-наслідкових зв'язків між чинниками цінності систем-продуктів програм розвитку сільськогосподарського виробництва.

Чинникова модель систем-продуктів сільськогосподарського виробництва адміністративного району чи області є основою для виявлення та поглибленого аналізу проблем функціонування цих систем. Загалом проблеми функціонування систем-продуктів сільськогосподарського виробництва можуть стосуватися будь-якої керованої або частково керованої групи чинників, а також їх поєднання. Однією з основних проблем у аграрному виробництві є проблема своєчасності виконання робіт. Її вирішення досягається одночасною зміною технічної, соціальної та організаційно-масштабної груп чинників цінності систем-продуктів.

Результати статті можуть бути використаними для формування державних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва.

Прогнозовані припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – підвищення якості процесу управління державними цільовими програмами розвитку сільськогосподарського виробництва на основі чинникової моделі їх цінності.

Ключові слова: модель, чинники, цінність, системи-продукти, програми, сільськогосподарське виробництво.

#### ABSTRACT

O. V. Sydorчук, A. M. Tryguba Factor model of system-products value of the state target program of agricultural production development . Project management, systems analysis and logistics. Science journal: In Part 2. Part 1: Series: "Technical sciences" - Kyiv: NTU, 2014. - Vol. 13.

In the article the factor model of system-products value is proposed and structure of management process by the state target program of agricultural production development is improved.

Object of research - of management process by the state target program of agricultural production development.

Purpose of research – grounding the factor model of system-products values of the state target programs of agricultural production development.

The method of research - define the causality among the factors of system-products values of agricultural production development programs.

The factor model of system-products of administrative area or region agriculture is the basis for the identification and in-depth analysis of the problems of the system. In general, problems in the functioning of agriculture may relate to any of controlled or partially controlled groups of factors as well as their combination. One of the main problems in the agriculture is the timeliness of the work. The problem is resolved by simultaneous changes of the technical, social and organizational-scale groups of factors of system-products value model.

The results of the article can be implemented during form the state target program of development of agricultural production.

Estimated assumptions as to research object development – rise the quality of the management by the state target program of agriculture development on the base of factor model of their value.

KEY WORDS: MODEL, FACTORS, VALUE, SYSTEM-PRODUCTS, PROGRAMS, AGRICULTURE.

#### РЕФЕРАТ

Сидорчук А.В. Факторная модель ценности систем-продуктов государственных целевых программ развития сельскохозяйственного производства / А.В. Сидорчук, А.М. Тригуба // Управление проектами, системный анализ и логистика. Научный журнал: в 2 ч. Ч. 1: Серия: „Технические науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 13.

В статье предложена факторная модель ценности систем-продуктов и усовершенствована структура процесса управления государственными целевыми программами развития сельскохозяйственного производства.

Объект исследования - процесс управления государственными целевыми программами развития сельскохозяйственного производства.

Цель работы - обоснование факторной модели ценности систем-продуктов государственных целевых программ развития сельскохозяйственного производства.

Метод исследования – определение причинно-следственных связей между факторами ценности систем-продуктов программ развития сельскохозяйственного производства.

Факторная модель систем-продуктов сельскохозяйственного производства административного района или области является основой для выявления и углубленного анализа проблем функционирования данной систем. В целом проблемы функционирования систем-продуктов сельскохозяйственного производства могут касаться любой управляемой или частично управляемой группы факторов, а также их сочетания. Одной из основных проблем в аграрном производстве является проблема своевременности выполнения работ. Ее решение достигается одновременным изменением технической, социальной и организационно-масштабной групп факторов ценности систем-продуктов сельскохозяйственного производства.

Результаты статьи могут быть использованы при формировании государственных целевых программ развития сельскохозяйственного производства.

Прогнозируемые предположение по развитию объекта исследования - повышение качества процесса управления государственными целевыми программами развития сельскохозяйственного производства на основании факторной модели их ценностей.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** МОДЕЛЬ, ФАКТОРЫ, ЦЕННОСТЬ, СИСТЕМЫ-ПРОДУКТЫ, ПРОГРАММЫ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО.

**АВТОРИ:**

Сидорчук Олександр Васильович, член-кор НААН України, доктор технічних наук, професор, Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства», заступник директора з наукової роботи, e-mail: nnc-imesg@ukr.net, тел. +380672660323, Україна, 08631, смт Глеваха-1, вул. Васильківська 11, Васильківський район, Київська область.

Тригуба Анатолій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, Львівський національний аграрний університет, доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва, e-mail: trianamik@mail.ru, тел. +380680506725, Україна, 80383, Львівська обл., Жовківський р-н, м. Дубляни, вул. В. Великого, 1.

**AUTHORS:**

Sydorchuk Olexander V., PhD, Professor, National Scientific Center «Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture», Deputy Director for Research, e-mail: nnc-imesg@ukr.net, tel. +380672660323, Ukraine, 08631, Vasyl'kiv str. 11, town Glevakha-1, Vasyl'kiv district, Kyiv region.

Tryguba Anatoly, Ph.D., Associate Professor, Lviv National Agrarian University, assistant professor of department of project management and occupational safety, e-mail: trianamik@mail.ru, tel. +380680506725, Ukraine, 80383, Lviv region., Zhovkva district, Dubliany, Volodymyr the Great str., 1.

**АВТОРЫ:**

Сидорчук Александр Васильевич, доктор технических наук, профессор, Национальный научный центр «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства», заместитель директора по научной работе, e-mail: nnc-imesg@ukr.net, тел. +380672660323, Украина, 08631, пгт. Глеваха-1, ул. Васильковская 11, Васильковский район, Киевская область.

Тригуба Анатолий Николаевич, кандидат технических наук, доцент, Львовский национальный аграрный университет, доцент кафедры управления проектами и безопасности производства, e-mail: trianamik@mail.ru, тел. +380680506725, Украина, 80383, Львовская обл., Жолковский р-н, г. Дубляны, ул. В. Великого, 1.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Воркут Т.А., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна.

Фененко А.І. доктор технічних наук, професор, Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства», провідний науковий співробітник, Київ, Україна.

**REVIEWER:**

Vorkut T.A., PhD, Professor, National Transport University, head of transport law, logistics, Kyiv, Ukraine.

Fenenko A.I. PhD, Professor, National Scientific Center «Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture», Senior Researcher, Kyiv, Ukraine.