

УДК 631.12

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ НА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ

В.О. ШЕЙЧЕНКО, д. т. н, завідувач відділу, e-mail: vsheychenko@mail.ru, тел. +38 0503839532,

М.М. АНЕЛЯК, к.т.н.,

А.Я КУЗЬМИЧ, к.т.н.,

С.О КУСТОВ, н.с. – Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»

РЕЗЮМЕ

Мета дослідження – підвищення ефективності технологічних процесів збирання зернових культур вживаними зернозбиральними комбайнами закордонного виробництва завдяки обґрунтуванню залежностей їх ефективності від сезонного навантаження, ринкової вартості та терміну експлуатації.

Методика дослідження. Методологічною основою досліджень з обґрунтування ефективності використання зернозбиральних комбайнів є урахування його терміну експлуатації (наробітку) при визначенні прямих експлуатаційних витрат на одну мотогодину роботи.

Результати. Відзначено, що діючі методичні підходи розрахунку експлуатаційних затрат на ремонт та амортизацію техніки не враховують нормативні значення річного завантаження та коефіцієнти відповідних відрахувань. Запропоновано визначення амортизаційних відрахувань за певний період експлуатації комбайна здійснювати з урахуванням фактичної величини зменшення його ринкової (залишкової) вартості за цей період.

Визначення впливу наробітку зернозбирального комбайна на його ринкову вартість виконано на підставі аналізу даних 461 комбайнів «Джон Дір» моделі 9600 та їх модифікацій. Встановлено експоненціальну залежність впливу наробітку зернозбиральних комбайнів, що були у вжитку, на їх ринкову вартість.

Встановлено, що річне завантаження для забезпечення окупності зернозбирального комбайна повинно складати: для нового – 2400 га; вживаного з наробітком 2000 мотогодин – 800 га, вживаного з наробітком 4000 мотогодин – 600 га відповідно.

Висновки. Розроблено модель та проведено розрахунки витрат на збирання зернових культур у залежності від ринкової вартості, технічного стану та планового річного завантаження комбайна. Аналіз очікуваних витрат у порівнянні з вартістю послуг із збирання зернових дозволить потенційному споживачеві адекватно оцінити економічні ризики від придбання зернозбирального комбайна.

Ключові слова: зернозбиральний комбайн, сезонне навантаження, вартість комбайна, термін експлуатації, витрати на збирання.

UDC 631.12

INVESTIGATION OF THE LIFE OF THE HARVESTERS THEIR PERFORMANCE

V. SHEYCHENKO, Doctor Sc. science, leader department, e-mail: vsheychenko@mail.ru, tel. +38 0503839532,

M. ANELYAK,

A. KUZMICH, Candidate whith Engineering. science,

S. KUSTOV, sciences. et al. – National Scientific Center «Institute for Agricultural Engineering and Electrification»

Purpose. Improving the efficiency of processes harvesting crops, second hand combine harvesters foreign production due to dependencies substantiation of their effectiveness seasonal load market value and lifetime.

Methods. The methodological basis of the research study efficiency harvesters is his account of the life of the (operating) in determining the direct operating costs per operating hour.

Results. It was noted that the current methodological approaches of calculating operating costs for repairs and depreciation technique does not take into account normal value and the annual load factors relevant deductions. The definition of depreciation for the period of operation combine take into account the actual reduction of its market value (residual) value during this period. Determining the impact of operating time combine harvester on its market value is made on the basis of data analysis 461 harvester John Deere model 9600 and their modifications. Established exponential dependence impact operating time combine harvesters that were in use at their market value. It was established that the annual load for

payback combine harvester should be: for new – 2400ha; Used with operating 2000moto hours – 800 hectares used with operating hours 4000moto -600ha respectively.

Conclusions. The model and calculations of costs for harvesting crops depending on market value, technical condition and planned annual load combine. Analysis of expected costs compared with the cost of services will Harvesting the potential consumer to adequately assess the economic risks of acquiring combine harvester.

Key words: combine harvester, seasonal load value harvester, lifetime, cost of collection.

УДК 631.12

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ НА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В.А. ШЕЙЧЕНКО, д. т. н., заведующий отделом, e-mail: vsheychenko@mail.ru, тел.: +38 0503839532,

М.М. АНЕЛЯК, к. т. н.,

А.Я КУЗЬМИЧ, к. т. н.,

С.А КУСТОВ, н. с. – Национальный научный центр «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства»

РЕЗЮМЕ

Цель исследования – повышение эффективности технологических процессов сбора зерновых культур подержанными зерноуборочными комбайнами зарубежного производства благодаря обоснованию зависимостей их эффективности от сезонной нагрузки, рыночной стоимости и срока эксплуатации.

Методика исследования. Методологической основой исследований по обоснованию эффективности использования зерноуборочных комбайнов является учет его срока эксплуатации (наработки) при определении прямых эксплуатационных расходов на один моточас работы.

Результаты. Отмечено, что действующие методические подходы расчета эксплуатационных затрат на ремонт и амортизацию техники не учитывают нормативные значения годовой загрузки и коэффициенты соответствующих отчислений. Предложено определение амортизационных отчислений за определенный период эксплуатации комбайна осуществлять с учетом фактической величины уменьшения его рыночной (остаточной) стоимости за этот период. Исследование влияния

наработки зерноуборочного комбайна на его рыночную стоимость осуществлено на основании анализа данных 461 комбайнов «Джон Дир» модели 9600 и их модификаций. Установлено экспоненциальную зависимость влияния наработки зерноуборочных комбайнов, которые были в употреблении, на их рыночную стоимость.

Установлено, что годовая загрузка для обеспечения окупаемости зерноуборочного комбайна должно составлять: для нового – 2400 га; бывшего в эксплуатации с наработкой 2000 моточасов – 800 га, бывшего в эксплуатации с наработкой 4000 моточасов – 600 га соответственно.

Выводы. Разработана модель и проведены расчеты затрат на уборку зерновых культур в зависимости от рыночной стоимости, технического состояния и плановой годовой загрузки комбайна. Анализ ожидаемых расходов по сравнению со стоимостью услуг уборки зерновых позволит потенциальному потребителю адекватно оценить экономические риски от приобретения зерноуборочного комбайна.

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, сезонная нагрузка, стоимость комбайна, срок эксплуатации, затраты на уборку.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Аналіз структури парку зернозбиральних комбайнів та ринку техніки вказує на домінування тенденцій збільшення частки комбайнів закордонного виробництва, які використовуються в агропромисловому виробництві України [1-7]. За останній період провідні виробники цієї техніки зміцнили свої позиції. Зокрема, частка продукції фірми «Клаас» в сегменті ринку досягла рівня 26,6%, а «Джон Дір» відповідно 3,9%. Візначимо, що частка провідних іноземних виробників зернозбиральних комбайнів у загальному обсязі споживання цього виду продукції у нашій державі оцінюється на рівні на 85%. При цьому в сегменті ринку зернозбиральних комбайнів питома вага вживаної техніки складає близько 45-55%. Враховуючи тенденції розвитку ринку та високу вартість як нових, так і вживаних комбайнів закордонного виробництва, актуальними є дослідження щодо обґрунтування ефективності використання останніх у залежності від сезонного навантаження, ринкової вартості та терміну експлуатації.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

В останні роки значно змінилась структура парку зернозбиральних комбайнів України. Вона характеризується значним різноманіттям комбайнів як за моделями, так і за терміном їх експлуатації. Наповнення ринку техніки відбувається як за рахунок нових, так і вживаних машин. Характерною ознакою сьогодення є домінування споживчого інтересу до техніки, що була в експлуатації, в порівнянні із новими її зразками. За таких умов відзначимо, що сучасна нормативно-законодавча база, існуючі методики економічного оцінювання рівня техніки певною мірою не відображають особливостей техніко-технологічного, інформаційного забезпечення різноманітних виробників сільськогосподарської продукції, не націлені на урахування великої кількості факторів, пов'язаних із формами власності, використання та обслуговування техніки, змінами економічної ситуації тощо [8-9].

Так при розрахунку експлуатаційних затрат на ремонт та амортизацію техніки в них враховуються нормативні значення річного завантаження та коефіцієнтів відповідних відрахувань. Тобто річні затрати на ремонт техніки приймаються сталими, та не залежать від стану і фактичного річного наробітку машини, що не відповідає дійсності. В методиці ASAE нормативи затрат та розрахунок ефективності роботи проводять на 100 годин роботи машин [8].

Мета дослідження. Підвищення ефективності технологічних процесів збирання зернових культур вживаними зернозбиральними комбайнами закордонного виробництва завдяки обґрунтуванню залежностей їх ефективності від сезонного навантаження, ринкової вартості та терміну експлуатації.

Результати досліджень. Розроблення моделі техніко-технологічного обґрунтування ефективності використання комбайнів здійснювали з урахуванням залежності прямих експлуатаційних витрат I на одну мото-годину роботи від його терміну експлуатації (наробітку)

$$I = A + P + Z + \Gamma + Z + M; \text{ грн./год, (1)}$$

де A – затрати на амортизацію комбайна, грн./год;

P – затрати на виконання ТО та ремонту комбайна, грн./ год;

Z – затрати на оплату праці обслуговуючого персоналу, грн./ год;

Γ – затрати коштів на паливно-мастильні матеріали, грн./ год;

Z – затрати на погашення кредитних відсотків коштів, витрачених на придбання комбайна, грн./ год;

M – затрати на зберігання, страхування та монтування, грн./год.

Зазвичай амортизаційні нарахування нараховують пропорційними рівними частинами протягом кількох років експлуатації. Проте такий підхід некоректно враховує амортизацію техніки, особливо з огляду на розвиток ринку машин, що були у вжитку. Тому визначення амортизаційних відрахувань за певний період експлуатації комбайна пропонується здійснювати з урахуванням фактичної величини зменшення його ринкової (залишкової) вартості за цей період:

$$A = \frac{C_1 - C_0}{T}; \text{ грн./год.} \quad (2)$$

де C_0 та C_1 – ринкова (залишкова) вартість комбайна на початковому та кінцевому етапах періоду експлуатації відповідно, грн.;

T – наробіток комбайна за певний період експлуатації, годин.

Ринкова вартість комбайна змінюється зі збільшенням наробітку:

$$C_i(t) = K_i(t) \cdot C; \text{ грн.}, \quad (3)$$

де C – вартість нового комбайна, грн.;

$K_i(t)$ - коефіцієнт зменшення вартості комбайна протягом експлуатації.

Для визначення впливу наробітку зернозбирального комбайна на його ринкову вартість на прикладі США було проаналізовано 461 комбайнів «Джон Дір» моделі 9600 та їх модифікацій (рис. 1). За результатами проведених досліджень встановлено експоненціальну залежність впливу наробітку зернозбиральних комбайнів, що були у вжитку, на їх ринкову вартість (рис. 2):

$$K(t) = 1 - e^{-\alpha t}, \quad (4)$$

де α – коефіцієнт пропорційності зниження ринкової вартості комбайна

Із урахуванням залежностей (3) та (4) вираз (2) набуде такого виду:

$$A = \frac{C_0}{T} \left(1 - \frac{1 - e^{-\alpha(T_0+T)}}{1 - e^{-\alpha T_0}} \right); \text{ грн./год.}, \quad (5)$$

Відзначимо, що затрати на виконання ТО та ремонту комбайнів у значній мірі залежать від їх наробітку. За результатами проведених у ННЦ «ІМЕСГ» семирічних досліджень роботи комбайнів «Джон Дір» 9600, 9610, аналогічних десятирічних спостережень за роботою зернозбиральних комбайнів фірм Кейс і Фенд у Аргентині [6, 14-15], встановлено, що при збільшенні наробітку зернозбиральних комбайнів до 2-3 тис. мотогодин коефіцієнт витрат на виконання ТО та ремонту зростає пропорційно зростанню наробітку. В разі збільшенні наробітку комбайна понад 3-4 тис. мотогодин значення коефіцієнта стабілізується.

Затрати на виконання ТО та ремонту комбайна можна описати залежністю:

$$P = \frac{P_{ГР}}{1 + C \cdot e^{-\varphi \cdot P_{ГР} \cdot t}}; \text{ грн./год.}, \quad (6)$$

де $P_{ГР}$ – граничне значення коефіцієнта витрат на виконання ТО та ремонту, грн./год;

C, φ – коефіцієнти, що враховують значення витрат на виконання ТО та ремонту нового комбайна та зростання величини відрахувань за час експлуатації.

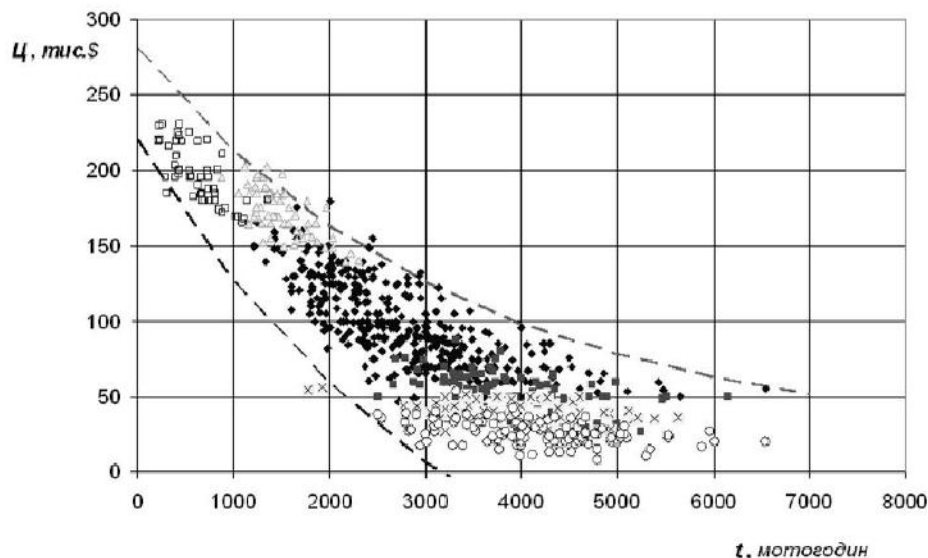


Рис. 1. Залежність ринкової вартості зернозбиральних комбайнів, що були у вжитку, від їх наробітку (комбайни «Джон Дір» моделі 9600 та її модифікації)

Fig. 1. The dependence of the market value of combine harvesters that were in use, their operating time (harvesters «John Deere» model 9600 and its modifications)

Затрати на оплату праці обслуговуючого персоналу:

$$Z = \sum_{i=1}^m L_i \cdot t_i \cdot r_i; \text{ грн./год}, \quad (7)$$

де L_i – кількість i -ої категорії виробничого персоналу, зайнятого для виконання технологічного процесу, техобслуговування та ремонту комбайна, чол.;

t_i – коефіцієнт зайнятості i -го виробничого персоналу;

r_i – погодинна тарифна ставка оплати праці i -го обслуговуючого персоналу з доплатами та нарахуваннями, грн./люд.-год.

Затрати коштів на паливно-мастильні матеріали:

$$G = q \cdot C_{II}; \text{ грн./год}, \quad (8)$$

де q – питомі витрати пального, кг/год;

C_{II} – комплексна ціна пального, грн/кг;

В зарубіжній економічній практиці у структурі собівартості продукції рекомендують враховувати «погодинні витрати», тобто витрати, які зумовлені необхідністю оплати відсотків по кредиту, а також втраченої вигоди

від «зв'язаного» власного капіталу. Величину погодинних витрат визначають:

$$Z = \frac{C_0 \cdot \beta \cdot (n+1)}{T \cdot 100\% \cdot 2}, \quad (9)$$

де β – річний відсоток по банківському кредиту, %;

n – термін служби комбайна (термін кредиту), років.

Витрати коштів на зберігання та страхування.

$$M = \frac{C_0 \cdot r_M \cdot n}{T}; \text{ грн./год}, \quad (10)$$

де r_M – коефіцієнт, що враховує вартість відрахувань на зберігання та страхування комбайна. Згідно статистичних даних $r_M = 0,015-0,02$ [10-13].

З метою перевірки основних положень розробленої моделі на прикладі трьох комбайнів фірми Джон Дір моделей: S660, 9660 та 9600 з наробітком 0, 2000, та 4000 мотогодин відповідно нами були проведено розрахунки показників техніко-технологічної ефективності їх використання з урахуванням впливу терміну експлуатації. Результати досліджень наведено у таблиці.

Таблиця. Результати розрахунку ефективності використання зернозбиральних комбайнів
Table. Results of calculation efficiency combine harvesters

№	Назва показника	Зернозбиральний комбайн «Джон Дір» моделі		
		S660	9660	9600
1	Ціна зернозбирального комбайна, тис \$	300,0	140,0	90,0
2	Наробіток зернозбирального комбайна, мотогодин	0	2000	4000
3	Рік виготовлення комбайна	2014	2006	1997
4	Середня продуктивність комбайна, га/год	3,0	2,7	2,2
5	Вартість послуг на ринку збирання зернових культур, \$/га	45	45	45
6	Погодинна ставка оплати праці екіпажу, \$/год	2,0	2,0	2,0
7	Коефіцієнт накладних витрат	0,4	0,4	0,4
8	Коефіцієнт C	7,5	7,5	7,5
9	Коефіцієнт φ	0,000057	0,000057	0,000057
10	Коефіцієнт a	0,000305	0,000305	0,000305
11	Коефіцієнт a	0,0451	0,0451	0,0451
12	Коефіцієнт b	-0,04615	-0,04615	-0,04615
13	Граничне значення відрахувань на проведення ремонту та ТО комбайна, \$/год	24,8	24,8	24,8
14	Річна кредитна ставка, %	12,0	12,0	12,0
15	Коефіцієнт відрахувань на страхування та зберігання	0,02	0,02	0,02

Результати розрахунку залежності ефективності використання зернозбиральних комбайнів від їх річного завантаження наведено на рис. 2.

Отримані результати використано при встановленні собівартості збирання одним комбайном гектара зернових культур у залежності від його вартості і сезонного навантаження.

Проаналізувавши залежності (рис. 2), відзначимо, що для забезпечення окупності нового комбайна його річне завантаження повинно складати 2400 га; для вживаного комбайна з наробітком 2000 мотогодин цей

показник буде близько 800 га; для комбайна з наробітком 4000 мотогодин відповідно 600 га.

ВИСНОВКИ

За результатами досліджень розроблено модель та проведено розрахунки витрат на збирання зернових культур у залежності від ринкової вартості, технічного стану та планового річного завантаження комбайна. Аналіз очікуваних витрат у порівнянні з вартістю послуг із збирання зернових дозволить потенційному споживачеві адекватно оцінити економічні ризики від придбання зернозбирального комбайна.

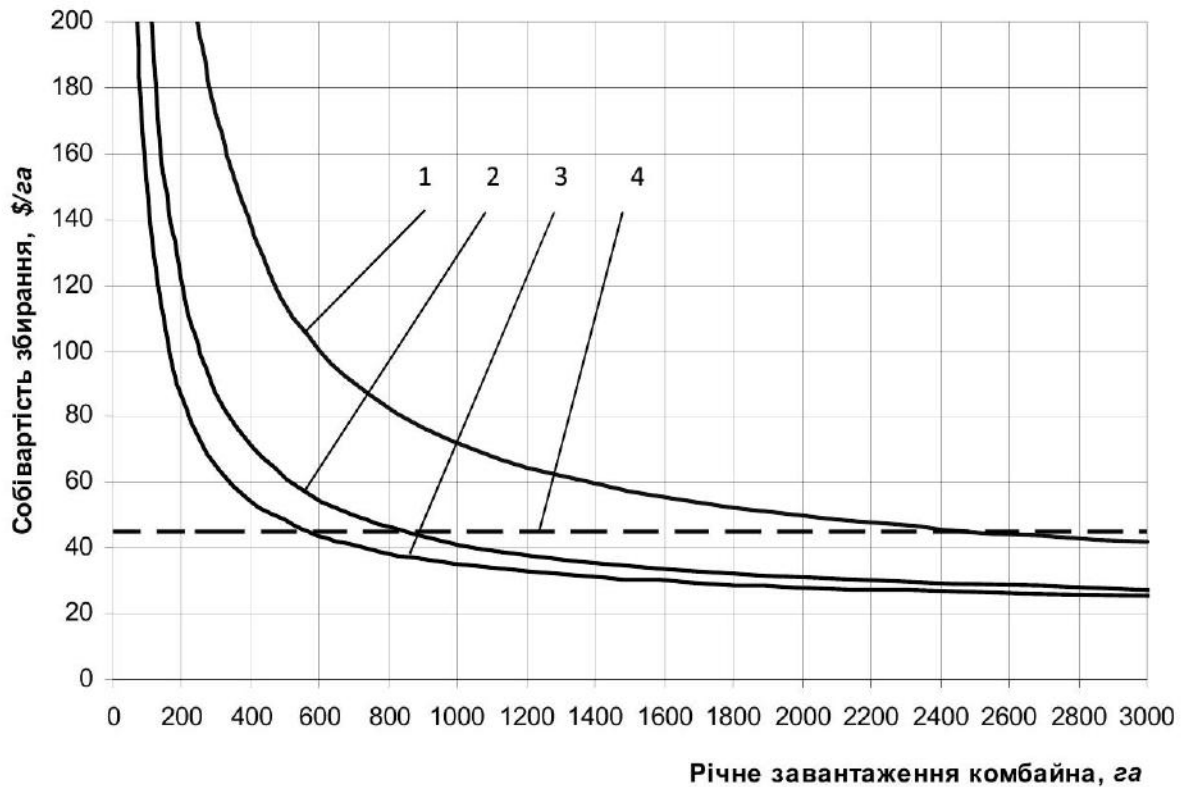


Рис. 2. Залежності ефективності використання зернозбиральних комбайнів від їх річного завантаження
1 – комбайн «Джон Дір S660»; 2 – комбайн «Джон Дір 9660»; 3 – комбайн «Джон Дір 9600»; 4 – середнє значення вартості послуг збирання зернових

Fig. 2 – Dependence of efficiency combine harvesters from their annual load
1 – combine harvester «John Deere S660»; 2 – combine harvester «John Deere 9660»; 3 – combine harvester «John Deere 9600»; 4 – the average cost of services harvesting

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Адамчук В.В., Шейченко В.О. Кукурудзяна альтернатива // газета Урядовий кур'єр / від 11 липня 2014р.
2. Адамчук В.В., Шейченко В.О. Фактор зменшення енергетичної залежності // журнал Аграрний тиждень / серпень 2014р., №14, с. 19-21.
3. Наявність сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві у 2013 році: статистичний бюлетень / відповідальний за випуск: О.М. Прокопенко. К.: ДССУ, 2014. – 41 с.
4. В. Метёлкин. Украинский рынок зерноуборочных комбайнов по итогам 2013 года: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://runo-agro.com/ru/исследования/>.
5. Максимова Л. О технике, лизинге, аграриях / Л.Максимова // Агро-перспектива. – 2014. – № 5 (167). – С. 40 – 43.
6. Моніторинг кількості зернозбиральних комбайнів, що працюють на жнивях, станом на 24.07.2012: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agroexpert.ua/detail/article/monitoring-kilkosti-zernozbiralnikh-kombainiv-shcho-pr.html/>.
7. Могильова М.М. Матеріально-технічне забезпечення аграрної галузі / М.М. Могильова, Я.К. Білоусько, Г.М. Підлісецький // Економіка АПК. – 2013. – № 2. – С. 61 – 67.
8. Пронин В.М. Экономическая оценка сельскохозяйственных машин и технологий по методике часовых эксплуатационных затрат / В.М. Пронин, В.А. Прокопенко // Система технологий и машин для инновационного развития АПК России : сб. науч. докл. междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 145-летию со дня рожд. основоположника земледел. механики акад. В. П. Горячкина (Москва, 17-18 сентября 2013 г.). Москва : ВИМ, 2013. – Ч.1. – С. 246-251.
9. Frank, L. 2003. Coefficients of repair and maintenance costs for axial and transverse combine harvester in Argentina. Spanish Journal of Agricultural Research, 1(3): 81-97.
10. Cross T. Machinery cost calculation methods // Agricultural Extension servicethe University of Tennessee Institute of Agriculture, AE&RD, 1998. – No. 13. – P. 8.
11. Шейченко В. О. Економічні аспекти підвищення надійності та якості виконання технологічного процесу машинними агрегатами / В.О. Шейченко, Д.Г. Войтюк, І.М. Шульган // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – Вип. 51: Проблеми надійності машин та

засобів механізації сільськогосподарського виробництва». – Х., 2007. – С.204-211.

12. Комплексне вирішення проблем збирання врожаю / С.Коваль, В.Шейченко // Техніка АПК. – 2008. – №2. – С22-26.
13. Шейченко В.О., Хайліс Г.А., Кустов С.О., Кузьмич А.Я., Толстушко М.М. Дослідження взаємодії подільника жнивarki із стеблом соняшнику під час збирання // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Механізація та електрифікація сільського господарства». -Глеваха, 2014. – Вип. 99. Т.1 – 579с., С.175-184.
14. <http://www.tractorhouse.com>.
15. <http://auto.ria.com>.

REFERENCES

1. Adamchuk V.V., Sheychenko V.O. Kukurudzyana alternativa // gazeta Uryadoviy kur'er / vid 11 lipnya 2014 r.
2. Adamchuk V.V., Sheychenko V.O. Faktor zmeshennya energetichnoi zalegnosti // gurnal Agrarniy tigden / serpen` 2014 r., №14, s. 19-21.
3. Nayvnist` sil`s`kogospodars`koi techniki ta energetichnih potuzgnostej u sil`s`komu gospodarstvi u 2013 roczii: statistichnij byuleten` / vidpovidal`nij za vipusk: O.M. Prokopenko. K.: DSSU, 2014. – 41 s.
4. V. Mete`lkin. Ukrainskij rinok zernouborochnih kombainov po itogam 2013 goda: [Elekronnij resurs]. – Rezzhim dostupu: <http://runo-agro.com/ru/issledovaniy/>.
5. Maksimova L. O technike, lizinge, agrariyah / L. Maksimova // Agro perspektiva. – 2014. – № 5 (167). – S. 40 – 43.
6. Monitoring kil`kosti zernozbiral`nih kombajniv, zho pratsyut` na zgnivah, stanom na 24.07.2012: [Elekronnsj resurs]. – Rezzhim dostupu: <http://www.agroexpert.ua/detail/article/monitoring-kilkosti-zernozbiralnikh-kombainiv-shcho-pr.html/>.
7. Mogil`ova M.M. Materialno-tehnichne zabezpechennya agrarnoi galuzi / M.M. Mogil`ova, Y.K. Bilous`ko, G.M. Pidlisets`kij // Ekonomika APK. – 2013. – № 2. – S. 61 – 67.
8. Pronin V.M. Ekonomicheskaya ozsenka selskohozyajstvennih mashin i tehnologiy po metodike chasovih ekspluazsiionnih zatrat / V.M. Pronin, V.A. Prokopenko // Sistema tehnologij i mashin dlya innovazsiionnogo razvitiya APK Rossii: sb. науч. dokl. mezgdunar. науч.-tehn. конф., posvyazh. 145-letiyu so dnya rozgd. osnovopolozhnika zemledel. mehaniki akad. V.P. Garyachkina (Moskva, 17-18 sentyabrya 2013 g.). Moskva: VIM, 2013. – CH. 1. – S. 246-251.
9. Frank, L. 2003. Coefficients of repair and maintenance costs for axial and transverse combine

harvester in Argentina. Spanish Journal of Agricultural Research,1(3): 81-97.

10. Cross T. Machinery cost calculation methods // Agricultural Extension service the University of Tennessee Institute of Agriculture, AE&RD, 1998. – No. 13. – P. 8.

11. Sheychenko V.O. Ekonomichni aspekti pidvishenya nadijnosti ta yakosti vikonannya tehnologichnogo procesu mashinnimi agregatami / V.O. Sheychenko, D.G. Voytyuk, I.M. Shulgan // Visnik Harkivs'kogo nazsional'nogo tehnicnogo universitetu sil's'kogo gospodarstva imeni Petra Vasilenka. – Vip. 51: Problemi nadijnosti mashin ta zasobiv mehanizatsii sil's'kogospodars'kogo virobnizstva. – H., 2007. – S. 204-211/

12. Kompleksne virishennya problem zbirannya vrozgayu / S. Koval', V. Sheychenko // Tehnika APK. – 2008. – № 2. – S. 22-26/

13. Sheychenko V.O., Hajlis G.A., Kustov S.O., Kuz'mish A.Y., Tolstuchko M.M. Doslidzennya vzaemodii podil'nika zgnivarki iz stblom sonyachniku pid shas zbirannya // Mizgvidomshij tematisyij naukovij zbirnik «Mehanizatsiya ta elektrifikatsiya sil's'kogo gospodarstva». – Glevaha, 2014.- Vip. 99 T.1. – 597 s., S. 175-184.

14. <http://www.tractorhouse.com>.

15. <http://auto.ria.com>.