

References

1. Burmistrova A.A., Rodionova N.K., Kondrashova I.S. Problemy tekhnicheskoy i tekhnologicheskoy modernizatsii agropromyshlennogo kompleksa Rossii [Problems of technical and technological modernization of Russian agribusiness industry]. *Sotsial'no-ekonomicheskiye yavleniya i protsessy*. 2012. No. 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-tehnicheskoy-i-tekhnologicheskoy-modernizatsii-agropromyshlennogo-kompleksa-rossii> (Access date: 18.01.2018). (In Rus.)

2. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Federal Service of State Statistics]. URL: <http://www.gks.ru> (Access date: 18.01.2018) (In Rus.)

3. Polukhin A.A. Tekhnicheskaya modernizatsiya sel'skogo khozyaystva Rossii v usloviyakh mezhdunarodnoy integratsii i ekonomicheskikh sanktsiy [Technical modernization of Russian agribusiness in the context of international integration and economic sanctions]. *RJOAS: rossiyskiy zhurnal sel'skokhozyaystvennoy i sotsial'no-ekonomicheskikh nauk*, 2015. No. 6. Pp. 41-51. (In Rus.)

4. Indyukov A.I. Ekonomicheskaya otsenka material'no-tekhnicheskoy bazy sel'skogo khozyaystva Rossii [Economic assessment of the material and technical base of

agriculture in Russia]. *Vestnik Adygeyskogo gosudarstvennogo universiteta*. Series 5: Ekonomika. 2013. No. 4 (131). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-otsenka-materialno-tehnicheskoy-bazy-selskogo-hozyaystva-rossii> (Access date: 19.01.2018). (In Rus.)

5. Vodyannikov V.T., Shakhov A.V. Nauchno-tekhnicheskii progress i energetika v APK: ekonomika i tendentsii razvitiya [Scientific and technical progress and power industry in agribusiness: economic situation and development trends]. Moscow, KolosS, 2010. 302 p. (In Rus.)

6. Baranova O.A., Tuskov A.A. Sistema gosudarstvennogo stimulirovaniya innovatsionnoy deyatel'nosti v APK [System of state stimulation of innovative activity in the agribusiness]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2012. No. 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7722> (Access date: 15.01.2018). (In Rus.)

7. Kinzhigaleyeva Zh.E. Semanticheskaya vzaimosvyaz' kontsepta "Innovatsiya" i smezhnykh s nim ponyatiy [Semantic interrelation of the concept of "Innovation" and related concepts]. *Perspektivy integratsii nauki i praktiki*. 2014. No. 1. Pp. 177-181. (In Rus.)

The paper was received on January 30, 2018

УДК 631.17:631.3

DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-53-58

ОСТАПЕНКО МАРИНА НИКОЛАЕВНА

E-mail: morskay14@mail.ru

ВОДЯННИКОВ ВЛАДИМИР ТИМОФЕЕВИЧ, докт. экон. наук, профессор

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; 127550, ул. Тимирязевская, 49, Москва, Российская Федерация

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПО ПРЕДЕЛЬНЫМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ЗАТРАТАМ

Приведен анализ существующих методик оценки сельскохозяйственной техники. Предложена методика определения целесообразности использования сельскохозяйственных машин по фактическим эксплуатационным затратам на единицу продукции при выполнении отдельной операции, оцениваемой машиной. Границей эффективности применения техники предлагается считать предельно допустимые эксплуатационные затраты на единицу продукции по конкретной операции, расчет которых основан на определении доли трудоемкости операции в общих затратах труда на производство сельскохозяйственной продукции, цены реализации единицы продукции и минимального уровня рентабельности сельскохозяйственного производства. По предложенной методике проведена оценка картофелеуборочного комбайна Grimme BR-150, применяемого в ООО «Максим Горький» на площади 2000 га. Фактические эксплуатационные затраты составили 370,65 руб./т и не превысили предельных (допустимых) затрат, равных 518,58 руб./т. Применение данного комбайна в хозяйстве обеспечило рентабельность для расширенного производства на уровне 32%. Таким образом, использование Grimme BR-150 эффективно при данной урожайности 38 т/га, производительности 0,28 га/ч и цене реализации картофеля 7800 руб./т. Подтверждена целесообразность использования данного методического подхода, позволяющего определить абсолютную эффективность использования сельскохозяйственных машин.

Ключевые слова: экономическая оценка, экономическая эффективность, трудоемкость, цена продукции, границы экономической эффективности сельскохозяйственной техники, предельный (допустимый) уровень эксплуатационных затрат.

Введение. В современных условиях рыночных отношений актуальным является проведение экономической оценки сельскохозяйственной техники в целях выявления наиболее эффективных технологий и машин. Во всех методиках, принятых для оценки сельскохозяйственной техники, предусматривается определение сравнительной эффективности новой и заменяемой техники, а эффект – это экономия от применения более производительной и совершенной техники. При экономической оценке имеет значение не только выявление наиболее экономически эффективных технологий или машин, но и установление границ эффективности по основным факторам сельскохозяйственного производства.

Цель исследования – применение методического подхода к определению эффективности сельскохозяйственной техники на основе расчета предельного (допустимого) уровня эксплуатационных затрат исходя из цены на производимую продукцию и удельного веса трудоемкости отдельной операции на возделывание культуры.

Проблема проведения экономической оценки эффективности использования техники в сельском хозяйстве возникла еще в 30-е гг. прошлого столетия и до сегодняшнего дня сохраняет свою актуальность. В научных работах экономисты и инженеры говорят о необходимости разработки современных методик расчета эффективности с учетом зональных агротехнологий производства, типа и размера хозяйств. В основном работы посвящены критериям оценки сельскохозяйственной техники либо методам расчета эксплуатационных затрат.

В «Методике (основных положениях) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений», утвержденной в 1977 г., было рекомендовано рассчитывать годовой экономический эффект новой техники на основе сопоставления приведенных затрат по двум вариантам техники [1].

Проблема коммерческой эффективности использования сельскохозяйственных машин нашла отражение в «Методике определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники» 1998 г. под авторством А.В. Шпилько, В.И. Драгайцева, Н.М. Морозова и др. [2] и продолжает развиваться в более современных методиках [3].

Различия методик, ориентированных на рыночную и плановую экономику, заключаются в следующих положениях. Эффективность капитальных вложений основывается не на росте производительности труда, а на максимуме прибыли на вложенный капитал. Критериальный показатель – минимум приведенных затрат – заменяется на прирост прибыли (снижение себестоимости продукции). В расчет эксплуатационных затрат принимаются проценты за кредит, налоги, страхование.

В «ГОСТ Р 53056-2008. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки» сформулированы подходы к оценке капитальных и текущих затрат при использовании техники. Их оценка проводится в фактических ценах без использования коэффициентов приведения и дисконтирования [4]. Основным показателем определена экономия совокупных затрат денежных средств, которая учитывает эксплуатационные затраты, количество и качество продукции, условия труда механизаторов и воздействие на окружающую среду.

Во всех методиках, принятых для оценки сельскохозяйственной техники, предусматривается определение сравнительной эффективности новой и заменяемой техники, а эффект – это экономия от применения более производительной и совершенной техники. Из упомянутых критериальных показателей только в расчете приведенных затрат ($ЭЗ + E_n \cdot K$) заложена ожидаемая прибыль от применения техники в размере 20...25% ($E_n = 0,20...0,25$) от стоимости техники. Но данный показатель был подвергнут жесткой критике, так как результаты расчета по нему зачастую не подтверждались на практике.

Методика. Цена является одним из основных факторов определения выручки от реализации продукции, а значит, непосредственно влияет на размер прибыли, получаемой производителем продукции. В рыночных условиях при расчете экономической эффективности целесообразно учитывать уровень цены на сельскохозяйственную продукцию, производимую с помощью этой техники, и минимальный уровень рентабельности, обеспечивающий условия расширенного производства. В силу специфики агропродовольственного рынка производители не в силах влиять на складывающийся уровень цен на ту или иную сельскохозяйственную продукцию. Особенно когда наблюдается перепроизводство продукции той или иной культуры, что ведет к снижению рыночных цен сельскохозяйственных производителей, например как в результате рекордного урожая картофеля в 2016 г. производителям приходилось продавать картофель по 4...6 тыс. руб./т.

Производителю выгодно заниматься производством той или иной продукции, если сложившийся уровень цен покрывает ее полную себестоимость и обеспечивает необходимую прибыль. При планировании производственной деятельности возникает необходимость владения информацией о том, какими должны быть затраты на производство продукции, чтобы обеспечивалось расширенное производство при установившемся уровне цен. Другими словами, необходимо знать предельные (допустимые) эксплуатационные затраты по всем видам техники, применяемой при возделывании культуры $\sum_{i=1}^n ЭЗ_i$ при заданном уровне прибыли.

Представим прибыль в виде разницы цены на единицу продукции, эксплуатационных затрат и издержек, не зависящих от механизации:

$$\Pi = C_{п} - \sum_{i=1}^n \text{ЭЗ}_i - \text{ИП}_{\text{нм}}, \quad (1)$$

где Π – прибыль от реализации единицы продукции, руб./т; $C_{п}$ – цена реализации единицы продукции, руб./т; $\sum_{i=1}^n \text{ЭЗ}_i$ – суммарные эксплуатационные затраты на каждую i -ю операцию при возделывании сельскохозяйственной культуры в расчете на единицу произведенной продукции, руб./т; $\text{ИП}_{\text{нм}}$ – издержки производства на единицу произведенной продукции, не зависящие от механизации, включают затраты на материалы (семена, удобрения, средства защиты растений) общепроизводственные и общехозяйственные затраты, руб./т.

В связи с тем, что сельскохозяйственная продукция имеет низкую ценовую эластичность, производителю необходимо определить, при каком уровне эксплуатационных затрат будет получена прибыль в 20...30%, достаточная для расширенного производства, т.е. предельный (допустимый) уровень эксплуатационных затрат.

$$\sum_{i=1}^n \text{ЭЗ}_{i_d} = C_{п} - \text{ИП}_{\text{нм}} - \Pi, \quad (2)$$

где $\sum_{i=1}^n \text{ЭЗ}_{i_d}$ – предельные (допустимые) суммарные эксплуатационные затраты на каждую i -ю операцию при возделывании сельскохозяйственной культуры в расчете на единицу произведенной продукции, руб./т.

Введем в формулу (2) $K_{\text{ИП}_{\text{нм}}}$ – коэффициент, учитывающий величину издержек производства, не зависящих от механизации, в цене единицы продукции; R – коэффициент, учитывающий уровень рентабельности сельскохозяйственной продукции, $R = \frac{Y_p}{1 + Y_p}$, где

Y_p – уровень рентабельности, обеспечивающий расширенное производство в сельском хозяйстве.

Получим

$$\sum_{i=1}^n \text{ЭЗ}_{i_d} = C_{п} \cdot (1 - K_{\text{ИП}_{\text{нм}}} - R). \quad (3)$$

Далее в расчетах принимаем минимальный уровень рентабельности сельскохозяйственного производства равным $Y_p = 0,2$, тогда $R = 0,17$.

$$\sum_{i=1}^n \text{ЭЗ}_{i_d} = C_{п} \cdot (0,83 - K_{\text{ИП}_{\text{нм}}}). \quad (4)$$

Использование техники в производстве сельскохозяйственной продукции определяет уровень производительности. Чем производительнее техника, тем

ниже затраты труда на единицу продукции. Производственный процесс возделывания сельскохозяйственных культур представляет совокупность отдельных операций, в которых участвуют разные виды сельскохозяйственной техники и машин. Каждая операция характеризуется величиной эксплуатационных затрат на технику, производительностью техники и затратами труда на выполнение операции. Для определения доли эксплуатационных затрат по конкретной технике в общей величине эксплуатационных затрат при производстве продукции вполне обоснованно использовать соотношение затрат труда на выполнение отдельной технологической операции к общей трудоемкости производственного процесса [5].

При выполнении отдельных технологических операций предельный (допустимый) уровень эксплуатационных затрат при использовании техники определяется по формуле

$$\text{ЭЗ}_{i_d} = \frac{\text{Тр}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Тр}_i} \cdot C_{п} \cdot (0,83 - K_{\text{ИП}_{\text{нм}}}), \quad (5)$$

где ЭЗ_{i_d} – предельные (допустимые) эксплуатационные затраты на i -ю операцию при возделывании сельскохозяйственной культуры в расчете на единицу произведенной продукции, руб./т; Тр_i , $\sum_{i=1}^n \text{Тр}_i$ – трудоемкость выполнения отдельной технологической операции и всего цикла возделывания культуры соответственно в расчете на единицу продукции, чел.-ч/т.

Сопоставив предельные (допустимые) эксплуатационные затраты на технику при возделывании культуры с фактическими эксплуатационными затратами, получим экономический эффект от применения техники:

$$\text{Э}_r = \text{ЭЗ}_{i_d} - \text{ЭЗ}_{i_{\text{факт}}}, \quad (6)$$

где Э_r – экономический эффект от применения техники, руб./т; $\text{ЭЗ}_{i_{\text{факт}}}$ – фактические эксплуатационные затраты, руб./т.

$$\text{ЭЗ}_{i_{\text{факт}}} = \text{З}_{\text{зн}} + \text{З}_{\text{ТСМ}} + \text{З}_{\text{А}} + \text{З}_{\text{ТО,ТР}} + \text{З}_{\text{ХР}}, \quad (7)$$

где $\text{З}_{\text{зн}}$ – затраты на заработную плату с начислениями, руб./т; $\text{З}_{\text{ТСМ}}$ – затраты на топливно-смазочные материалы, руб./т; $\text{З}_{\text{А}}$ – затраты на амортизацию, руб./т; $\text{З}_{\text{ТО, ТР}}$ – затраты на техобслуживание и текущий ремонт, руб./т; $\text{З}_{\text{ХР}}$ – затраты на хранение, руб./т.

При расчетах экономического эффекта как разницы предельных (допустимых) и фактических эксплуатационных затрат на технику при возделывании культуры возможны следующие варианты:

1. $\text{Э} < 0$ – применение оцениваемой техники нецелесообразно.

2. $\text{Э} = 0$ – применение оцениваемой техники обеспечивает уровень рентабельности производства в размере Y_p .

3. $\text{Э} > 0$ – применение оцениваемой техники обеспечивает уровень рентабельности производства в размере выше Y_p .

Результаты и обсуждение. Предложенный методический подход применим при оценке экономической эффективности двухрядного прицепного картофелеуборочного комбайна Grimme BR-150 с бункером вместительностью 4,5 т. Данный комбайн был испытан на Поволжской МИС и показал следующие результаты на уборке: полнота выкапывания клубней составляла 99,6%, общие потери клубней – 0,4%, чистота вороха – 89,8%, доля повреждения клубней не превышала 5%. Таким образом, комбайн устойчиво выполняет технологический процесс и по всем основным агротехническим показателям удовлетворяет требованиям технических условий [6].

Информационной базой для проведения экономической оценки стали отчеты по уборочным работам за 2016 г. и технологическая карта производства картофеля в крупном картофелеводческом хозяйстве ООО «Максим Горький», расположенном в Тульской области. Организация специализируется на выращивании продовольственного картофеля на пло-

щади около 4 700 га и переработке картофеля в хлопья. Система машин для возделывания картофеля состоит из отечественных и импортных тракторов, специализированная техника полностью укомплектована машинами немецкой фирмы Grimme.

Оценка комбайна проведена в составе МТА с трактором John Deere 6920 по результатам уборочных работ 2016 г. Площадь уборки данным МТА составила 2000 га. Урожайность картофеля – 38,1 т/га. Валовой сбор – 76 180 т. Производительность за час сменного времени – 0,28 га/ч. Фактические эксплуатационные затраты на 1 т картофеля при уборке комбайном Grimme BR-150 составили 370,65 руб./т (табл. 1).

Расчет предельных (допустимых) эксплуатационных затрат проводился по технологической карте возделывания картофеля ООО «Максим Горький» с общей площадью посадки картофеля 4487 га (2000 га было убрано комбайном Grimme BR-150), средней ценой реализации картофеля организацией в 2016 году 7800 руб./т (табл. 2).

Таблица 1

Фактические эксплуатационные затраты на 1 т картофеля при уборке комбайном Grimme BR-150

Статья затрат	Фактические эксплуатационные затраты на уборку 1 т картофеля, руб.	Структура затрат, %
Заработная плата	49,06	13
ГСМ	33,63	9
Амортизация	181,45	49
ТО, ТР и хранение	106,5	29
Фактические эксплуатационные затраты	370,65	100

Рассчитано авторами по данным ООО «Максим Горький».

Таблица 2

Расчет предельных (допустимых) эксплуатационных затрат на комбайн Grimme BR-150

Показатель	Затраты на уборку 1 т картофеля, руб.
Издержки производства, не зависящие от механизации, руб.	5 536,27
$K_{ип}$	0,71
Цена картофеля, руб./т	7 800
Трудоемкость уборки картофеля, чел.-ч/т	3,09
Трудоемкость производства картофеля, чел.-ч	5,58
Предельные (допустимые) эксплуатационные затраты	518,58

Рассчитано авторами.

Таким образом, для картофелеуборочного комбайна Grimme BR-150 фактические эксплу-

ационные затраты на 1 т картофеля составили $\mathcal{E}Z_{факт} = 370,65$ руб./т, предельные (допусти-

мые) эксплуатационные затраты на 1 т картофеля $\mathcal{E}_{\text{т}} = 518,58$ руб./т, экономический эффект от применения данного комбайна в расчете на 1 т картофеля $\mathcal{E}_{\text{т}} = 147,93$ руб./т.

Экономический эффект от использования комбайна Grimme BR-150 больше нуля, соответственно данный картофелеуборочный комбайн обеспечивает рентабельность больше чем на 20%, и его использование эффективно при данной урожайности и цене реализации.

Уровень рентабельности реализации картофеля, убранный комбайном Grimme BR-150, при фактических эксплуатационных затратах 370,65 руб./т был равен 32%.

Границей эффективности применения картофелеуборочного комбайна Grimme BR-150 при цене реализации 7800 руб./т являются эксплуатационные затраты, равные 518,58 руб. на 1 т картофеля. Чтобы обеспечить расширенное производство, хозяйству необходимо продавать картофель по цене более 7482 руб./т. При цене от 7482 руб./т и выше ООО «Максим Горький» целесообразно применять при уборке картофелеуборочный комбайн Grimme BR-150. При цене от 6670 до 7482 руб./т не будет обеспечиваться уровень рентабельности, необходимый для расширенного производства; цена, равная 6670 руб./т, – цена безубыточного производства; при цене ниже 6670 руб./т применение комбайна нецелесообразно.

Выводы

1. Методический подход позволяет оценить абсолютную экономическую эффективность техники с учетом зональных условий использования техники, так как в расчетах используются фактические затраты, а не нормативные.

2. Границей эффективности использования техники служит величина предельных (допустимых) эксплуатационных затрат, которая зависит от цены на технику и цены на продукцию.

3. При расчете предельных (допустимых) эксплуатационных затрат на технику учитывается необходимый уровень рентабельности продукции для обеспечения расширенного производства 20%.

4. Для определения предельных эксплуатационных затрат при выполнении отдельных технологических операций целесообразно использовать соотношение трудоемкости на выполнение отдельных операций и трудоемкости всего производственного процесса.

5. Технику целесообразно применять, если фактические эксплуатационные затраты меньше предельных.

6. Экономическая оценка эффективности картофелеуборочного комбайна Grimme BR-150 показала, что на площади уборки картофеля 2000 га с производительностью 0,28 га/ч фактические эксплуатационные затраты не превышают предельных (допустимых), соответственно применение данного комбайна для хозяйства обеспечило рентабельность для расширенного производства на уровне 32% при цене реализации картофеля 7800 руб./т.

Библиографический список

1. Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений // Справочная правовая система КонсультантПлюс. URL: <http://www.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=5160#0>

2. Шпилько А.В., Драгайцев В.И. Морозов Н.М. и др. Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства. М.: РАСХН, 2001. 345 с.

3. Драгайцев В.И., Морозов Н.М. и др. Методика экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве. М.: ВНИИЭСХ, 2010. 146 с.

4. ГОСТ Р 53056-2008. «Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки». М.: Стандартинформ, 2009. 23 с.

5. Водяников В.Т. Методологические и методические основы определения экономической эффективности технических средств // Вестник ФГОУ ВПО «МГАУ имени В.П. Горячкина». 2013. № 3. С. 52-57.

6. Валеев А.Р. Испытано на Поволжской МИС. Комбайн картофелеуборочный BR-150 // Агро-Иформ. 2016. № 6 (212). С. 29.

Статья поступила 05.04.2018

METHODOLOGICAL APPROACH TO THE EVALUATION OF AGRICULTURAL MACHINERY BASED ON MARGINAL OPERATING COSTS

MARINA N. OSTAPENKO

E-mail: morskay14@mail.ru

VLADIMIR T. VODYANNIKOV, DSc (Econ), Professor

E-mail: vvt-5210@yandex.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 127550, Timiryazevskaya Str., 49, Moscow, Russian Federation

The paper analyzes the existing methods of evaluating agricultural machinery. The authors suggest a methodology for the determination of expediency of using farm machinery based on actual operational costs per unit of production when an evaluated machine performs separate operations. The limits of the effective machinery application are considered to be the marginal (permissible) operating cost per unit of product for the particular operation, the calculation of which is based on the determination of the share of labor-intensive operations in the overall cost of labor in agricultural production, sales prices per unit and a minimum level of agricultural production profitability. According to the proposed methodology, the authors have evaluated the performance of the Grimme BR-150 potato harvester used in OOO (LLC) “Maksim Gorky” on an area of 2000 hectares. Actual operating costs have amounted to 370.65 rubles/ton and have not exceeded the marginal (acceptable) costs equaling to 518,18 rubles per ton. The application of this combine on the farm has ensured the profitability for the expanded production at the level of 32%. So, the use of Grimme BR-150 is effective at a given yield of 38 tons/hectare, a productivity of 0.28 ha/h and a selling price of potato of 7800 rubles/ton. The study results confirm the expediency of using this methodical approach, which allows determining the absolute efficiency of the utilization of agricultural machines.

Key words: economic evaluation, economic efficiency, labour intensity, product price, the limits of economic efficiency of agricultural machinery, marginal (permissible) level of operating costs.

References

1. Metodika (osnovnyye polozheniya) opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya v narodnom khozyaystve novoy tekhniki, izobreteniy i ratsionalizatorskikh predlozheniy [Methodology (basic provisions) for determining the economic efficiency of using of new machinery, inventions and labour-saving innovations in the economy]. Spravochnaya pravovaya sistema Konsul'tantPlyus. URL: <http://www.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=5160#0> (In Rus.)

2. Shpil'ko A.V., Dragaytsev V.I., Morozov N.M. et al Ekonomicheskaya effektivnost' mekhanizatsii sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva [Economic efficiency of agricultural production mechanization]. Moscow, RASKhN, 2001. 345 p. (In Rus.)

3. Dragaytsev V.I., Morozov N.M. et al. Metodika ekonomicheskoy otsenki tekhnologiy i mashin v sel'skom khozyaystve [Methods of economic evalu-

ation of farm technology and machinery]. Moscow, VNIIESKh, 2010. 146 p. (In Rus.)

4. GOST R53056-2008. “Tekhnika sel'skokhozyaystvennaya. Metody ekonomicheskoy otsenki [Farm machinery. Methods of economic evaluation]”. Moscow, Standartinform, 2009. 23 p. (In Rus.)

5. Vodyannikov V.T. Metodologicheskiye i metodicheskiye osnovy opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti tekhnicheskikh sredstv [Methodological and methodical foundations for determining the economic efficiency of technical means]. *Vestnik of Moscow Goryachkin Agroengineering University*. 2013. No. 3. Pp. 52-57. (In Rus.)

6. Valeyev A.R. Ispytano na Povolzhskoy MIS. Kombayn kartofeleuborochnyy BR-150 [Tested on the Volga Machine Testing Station. Potato harvester BR-150]. *Agro-Inform*. 2016. No. 6 (212). P. 29. (In Rus.)

The paper was received on April 5, 2018