

# ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ ЗЕРНОУБОРОЧНЫМИ КОМБАЙНАМИ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

## WAYS TO INCREASE HARVESTING EFFICIENCY BY THE IMPORTED COMBINE HARVESTERS

Докт. техн. наук Шейченко В., канд. техн. наук Анеляк М., канд. техн. наук Кузьмич А., науч. сотр. Кустов С.  
Национальный научный центр "Институт механизации и электрификации сельского хозяйства" - Глеваха, Украина  
E-mail: vsheychenko@mail.ru, amm-michailo@ukr.net, akuzmich75@gmail.com, kustov\_sa82@ukr.net

**Purpose.** The purpose of research is improving the functioning of domestic agricultural production by reducing the cost of the spare parts, components and assemblies which manufactured in Ukraine for the import combines.

The results of the study established nomenclature of the most common spare parts and units for imported combine harvesters. The main producers of spare parts, which are in Ukraine, are defined. The possibility of increasing the efficiency of domestic grain production by reducing costs to ensure the import combine harvesters by spare parts, components and assemblies manufactured in Ukraine.

**KEYWORDS:** COMBINE HARVESTERS, MARKET OF EQUIPMENT, HARVESTING COST, REPAIR COST, MAINTENANCE, IMPORT SUBSTITUTION, NOMENCLATURE.

### 1. Введение

Финансово-экономическая ситуация в Украине, колебания курса национальной валюты, уменьшение мировых цен на зерновые - это не полный список вызовов, испытываемых отечественными аграриями. Вместе с тем, техническое обеспечение технологических процессов уборки зерновых культур структурно и количественно меняются, что является следствием присущей последнему десятилетию перестройки. Техничко-технологические новации носят глобальный необратимый характер. Не оставили в стороне эти процессы и конструкции современных зерноуборочных комбайнов, которые в полной мере отражают передовые достижения человечества. Без преувеличения зерноуборочный комбайн сегодня - это технически совершенный объект, чрезвычайно интеллектуализированный, высокопроизводительный, энергетически мощный. Естественно, что при таких условиях происходит постепенное уменьшение общего количества комбайнов. За период с 1990 г. по 2015 г. их количество в сельскохозяйственных предприятиях нашего государства уменьшилась почти на 72% и достигло своего критического уровня 32,6 тыс. шт. [1-5]. При таких условиях сезонная нагрузка на один комбайн только на уборке ранних зерновых в Украине увеличилось до 240 га, тогда как в странах ЕС она составляет 80 га, а в России 120 га. Пополнение парка зерноуборочных комбайнов происходит в основном благодаря поступлению на наш рынок иностранной техники. Объемы производства отечественных комбайнов недостаточны для удовлетворения потребностей аграриев.

Стоимость техники иностранного производства постоянно растет. Увеличиваются расходы на поддержание ее в работоспособном состоянии. Ежегодно только на обеспечение работоспособности комбайнов отечественные товаропроизводители зерновых тратят около 400-450 млн. долл. США. И эти расходы постоянно растут.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью повышения эффективности производства зерновых в Украине благодаря уменьшению расходов на ремонт зерноуборочных комбайнов зарубежного производства. Расширение элементной базы и освоение отечественными предприятиями выпуска запасных частей к импортным зерноуборочным комбайнам создадут более благоприятные и конкурентные условия для сельскохозяйственной продукции, выращенной на полях Украины.

### 2. Анализ последних исследований и публикаций

В последние годы существенно изменилась структура парка зерноуборочных комбайнов Украины. Она характеризуется значительным разнообразием комбайнов, как по моделям, так и по срокам эксплуатации. При этом на рынке доминируют комбайны зарубежного производства, которые уже были в эксплуатации. В этих условиях возрастает

актуальность экономической оценки эффективности использования техники зарубежного производства. Особенно это касается расходов на ремонт и техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов в зависимости от их годовой загрузки и начальной рыночной цены.

Имеющиеся исследования не дают ответа на вопросы, связанные с годовой загрузкой и начальной рыночной ценой зерноуборочного комбайна, влиянием стоимости ремонта и технического обслуживания на себестоимость выполненных работ и возможности самокупаемости зерноуборочных комбайнов зарубежного производства [6-9, 14].

### 3. Цель исследования

Цель исследований - повышение эффективности функционирования отечественного сельскохозяйственного производства зерновой продукции за счет уменьшения расходов на обеспечение зерноуборочных комбайнов зарубежного производства запасными частями, узлами и агрегатами, изготовленными в Украине.

### 4. Результаты и дискуссия

По результатам проведенных в ННЦ «ИМЭСХ» НААН Украины исследований определены основные производители наиболее используемых зерноуборочных комбайнов на рынке страны. Отмечено, что сегодня украинский потребитель ориентируется преимущественно на предложения иностранных фирм (рис. 1). Основным потенциально конкурентоспособным производителем зерноуборочных комбайнов у нас в государстве остается ОАО "Херсонский машиностроительный завод", который в течение 2006-2008 гг. выпустил около 450 комбайнов КЗС-9-1 "Славутич". Однако производственная программа этого предприятия в последние годы существенно сократилась и в настоящее время характеризуется объемами, которые не существенно влияют на общегосударственные показатели комбайностроения.



Рис. 1. Объемы продаж зерноуборочных комбайнов в Украине

Рынок зерноуборочных комбайнов зарубежного производства представлен в нашем государстве преимущественно брендами восьми ведущих фирм. В общем объеме реализации комбайнов их доля составляет около 85%. Ведущие позиции принадлежат фирмам "Claas" (объем продаж на уровне 21,4 - 26,6%) и "John Deere" - объемы в пределах 17,4- 23,9% соответственно. Удельный вес в сегменте рынка зерноуборочных комбайнов, которые были в эксплуатации, остается достаточно весомым (в пределах 45-55%) и имеет устойчивую тенденцию к увеличению.

В современных условиях хозяйствования значительно возрастает актуальность экономической оценки эффективности использования техники зарубежного производства. Особенно это касается расходов на ремонт и техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов в зависимости от их годовой загрузки и начальной рыночной цены.

Учитывая результаты анализа структуры рынка зерноуборочных комбайнов в Украине, а также существующий спрос на модели John Deere 9600 и их модификации 9610, нами проведены исследования затрат на запасные части в условиях их эксплуатации за период с 2009 г. по 2015 г. В общей сложности исследовали комбайны со сроком эксплуатации больше 10 лет в количестве 22 шт.

Программа экспериментальных исследований предусматривала наблюдения за работой зерноуборочных комбайнов в реальных условиях эксплуатации и накопления информационных материалов по отказам [10-12]. Сбор информации относительно фактических расходов запасных частей осуществляли на основании анализа книг учета и заборных карт на получение запасных частей со складов.

Сбор и обработка информации, которая касалась выхода из строя запасных частей, осуществляли в условиях производственной эксплуатации зерноуборочных комбайнов. Наблюдение за техникой выполняли в соответствии с планом [NMTI], который регламентирован ДСТУ 3004-95 [11].

Наименование деталей, которые выходят из строя в процессе эксплуатации комбайна, объединены по структурной принадлежности в отдельные группы. Благодаря этому определенное их количество было структурировано по агрегатному признаку (жатка, молотилка, измельчитель, двигатель, гидросистема и т.д.), другая группа деталей - по характерным признакам, спецификой использования и особенностями изготовления. Суммарные расходы запасных частей и их доля в каждой отдельной группе за период 2009 - 2014 годы эксплуатации комбайнов приведены на рис. 2.

Отметим весомую долю расходов на обеспечение работоспособности комбайна таких групп запасных частей как подшипники - 9,14%, ремни - 4,71%, валы приводные - 6,96%, звездочки и шестерни - 3,77%, детали молотилки - 8,22%, шнеки - 5,11%, шины - 9,6%.

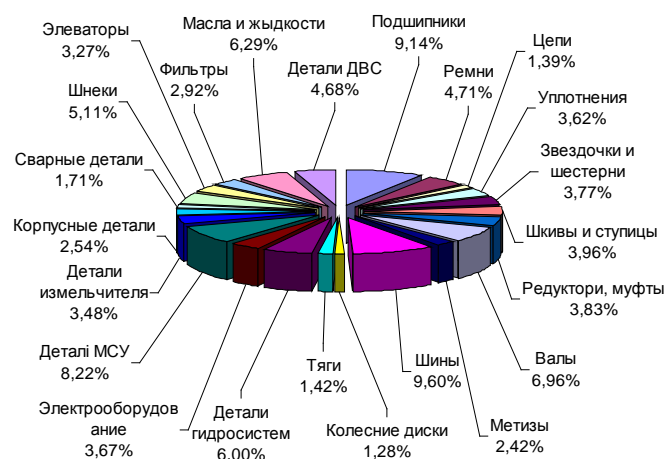


Рис. 2. Суммарные расходы запасных частей и их доля в каждой отдельной группе за период эксплуатации комбайнов

В результате проведенных исследований установлена номенклатура наиболее употребляемых деталей и узлов у

зерноуборочных комбайнов зарубежного производства. Определены основные производители запасных частей, которые есть на рынке Украины. Разработана в электронном виде форма сбора информации, база данных предприятий, которые изготавливают запасные части в Украине. В каждой группе определена доля запасных частей собственного производства. Проведен анализ возможности увеличения производства запасных частей и узлов к зерноуборочным комбайнам зарубежного производства в Украине. Проведены производственные испытания экспериментальных образцов деталей собственного производства, изготовленных для зерноуборочных комбайнов зарубежного производства.

По результатам испытаний установлена высокая эффективность функционирования экспериментальных образцов деталей и экономическая целесообразность их использования в условиях ремонта и технического обслуживания зерноуборочных комбайнов зарубежного производства. Основным источником экономического эффекта является уменьшение стоимости деталей и узлов, изготовленных непосредственно в Украине, по сравнению с их производством за пределами страны.

В соответствии с разработанной нами методикой [13] исследована зависимость себестоимости уборки зерновых и технических культур комбайнами зарубежного производства от затрат на их ремонт и техническое обслуживание. Исследования проводились с учетом возможности импортозамещения определенной доли деталей и узлов, изготовленных на отечественных предприятиях (рис. 3).

Проанализировав зависимости (рис. 1-3), отметим перспективность использования деталей и узлов отечественного производства в общем объеме ремонтных и восстановительных работ зерноуборочных комбайнов зарубежного. Такой план действий создаст благоприятные условия отечественным сельхозпроизводителям существенно уменьшить себестоимость работ при уборке зерновых и технических культур зерноуборочными комбайнами зарубежного производства.

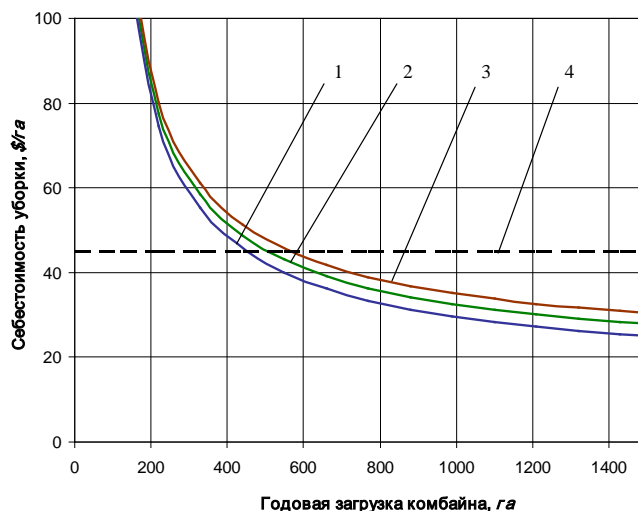


Рис. 3. Зависимость себестоимости уборки 1 га зерновых культур от годовой загрузки комбайна и расходов на ремонт и ТО: 1 - уменьшение расходов ТО и ремонта на 1 моточас работы на 40%; 2 - уменьшение на 20%; 3 - использование 100% импортных запчастей при ТО и ремонта; 4 - сложившееся среднегодовое значение стоимости услуг уборки зерновых

Отметим, что замещение запасных частей зарубежного производства образцами, изготовленными отечественными предприятиями (рис. 3), обеспечит снижение себестоимости уборки 1 га зерновых и технических культур в случае объема выпуска запчастей до 40%: на 12,7% при годовой загрузке комбайна на уровне 600 га, на 15,7% при загрузке 1000 га, 17,5% при загрузке 1400 га соответственно. Если уровень

замещения запчастей составит до 20 %, то себестоимость уборки 1га уменьшится 5,8% при годовой загрузке комбайна 600 га, 7,2% при загрузке 1000 га, 8,1% при загрузке 1400 га соответственно.

При таких условиях годовая экономия затрат на проведение работ, которые осуществляет зерноуборочный комбайн с уровнем замещения запасных частей до 40% запчастями, изготовленными в Украине, при годовой загрузке комбайна 600 га. составляет 3,3 тис \$; при 1000 га – 5,5 тис \$; при 1400 га – 7,6 тис \$.

### 5. *Заключення*

В результате проведенных исследований установлена номенклатура наиболее используемых деталей и узлов зерноуборочных комбайнов зарубежного производства. Определены основные производители запасных частей, которые есть на рынке Украины. Отмечена возможность повышения эффективности функционирования отечественного сельхозпроизводства зерновой продукции за счет уменьшения затрат на обеспечение зерноуборочных комбайнов зарубежного производства запасными частями, узлами и агрегатами, изготовленными в Украине.

### 6. *Литература*

1. Наявність сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві у 2014 році: статистичний бюлетень / відповідальний за випуск: О.М. Прокопенко. К.: ДССУ, 2015. – 44 с.
2. Метёлкин В. Украинский рынок зерноуборочных комбайнов по итогам 2013 года: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tuno-agro.com/ru/исследования/>.
3. Максимова Л. О технике, лизинге, аграриях / Л.Максимова // Агрперспектива. – 2014. – № 5 (167). – С. 40 – 43.
4. Моніторинг кількості зернозбиральних комбайнів, що працюють на жнивах, станом на 24.07.2012: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroexpert.ua/detail/article/monitoring-kilkosti-zernozbiralnikh-kombainiv-shcho-pr.html/>.
5. Войтюк Д. Аналіз ринку зернозбиральних комбайнів України / Д. Войтюк, О. Надточій, В. Войтюк, А. Демко, О. Демко // Пропозиція. – 2010. – № 12. – С. 104 – 110.

6. Соловей Д.Ю. Аналіз кон'юктури ринку сільськогосподарської техніки в Україні / Д.Ю. Соловей, Я.К. Білоусько // Економіка АПК. – 2014. – № 1. – С. 40 – 42.

7. Могилова М.М. Матеріально-технічне забезпечення аграрної галузі / М.М. Могилова, 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. Шепелев С.Д. Обоснование границ использования зерноуборочных комбайнов с различным сроком службы / Весник ЧГГА. 2013. – Том 64. – С. 93-96.

10. Смышнюк О.В. Дослідження відмов зернозбиральних комбайнів та визначення основних показників надійності // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства "Підвищення надійності відновлюваних деталей машин". - Харків: ХДТУСГ, 2001. – Вип. 8, Т. 2. - С. 37-40.

11. ДСТУ 3004-95 «Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними. – 1995. – 30 с.

12. Cross T. Machinery cost calculation methods // Agricultural Extension servicenthe University of Tennessee Institute of Agriculture, AE&RD, 1998. – No. 13. – p. 8.

13. Шейченко В. Влияния срока эксплуатации зерноуборочных комбайнов на их эффективность / В. Шейченко, М. Анеляк, А. Кузьмич, С. Кустов // Научни известия, III International scientific and technical congress. Varna, Bulgaria, 2015. Vol. 3. – С.87-89.

14. Шейченко В.А., Исследование микрповреждений и микротравмирования зерна при его уборке зерноуборочными комбайнами / Шейченко В.А., Кузьмич А.Я., Грицака А.Н., Ковалев М.М. // журнал «Техника и оборудование для села», №1(223) 2016, - Москва- с.24-28.