

УДК 631.171: 631.354.2

UDC 631.171: 631.354.2

08.00.00 Экономические науки

Economic sciences

**ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ОЦЕНКИ ЗЕРНОУБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ****CHARACTERISTIC OF ECONOMIC  
ASSESSMENT OF COMBINE HARVESTERS**

Бершицкий Юрий Иосифович  
д.т.н., к.э.н., заведующий кафедрой организации  
производства и инновационной деятельности,  
SPIN-код 9651-6605 [bershkubgau@mail.ru](mailto:bershkubgau@mail.ru)

Bershickiy Yuriy Iosifovich  
Doctor of Technical sciences, Candidate of economic  
sciences, chief of the Department of organization of  
production and innovation activities  
SPIN-code 9651-6605 [bershkubgau@mail.ru](mailto:bershkubgau@mail.ru)

Кастиди Юрий Константинович  
к.э.н., доцент кафедры производства и инноваци-  
онной деятельности, SPIN-код 7932-7526, [kastidykubgau@mail.ru](mailto:kastidykubgau@mail.ru)

Kastidi Yuriy Konstantinovich  
Candidate of economic sciences, associate professor of  
the Department of organization of production and in-  
novation activities  
SPIN-code 7932-7526, [kastidykubgau@mail.ru](mailto:kastidykubgau@mail.ru)

Тюпаков Константин Эдуардович  
к.э.н., доцент кафедры экономики и внешнеэконо-  
мической деятельности, SPIN-код 1534-4525,  
[tupakov@yandex.ru](mailto:tupakov@yandex.ru)  
*Кубанский государственный аграрный универси-  
тет, Краснодар, Россия*

Tyupakov Konstantin Eduardovich  
Candidate of economic sciences, associate professor of  
the Department of economics and foreign trade activi-  
ties, SPIN-code 1534-4525, [tupakov@yandex.ru](mailto:tupakov@yandex.ru)  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia,*

Отмечена исключительная важность обеспечения рационального номенклатурного и количественного состава уборочной техники для своевременной и качественной уборки урожая зерновых колосовых культур в сельскохозяйственных организациях юга России. Показана сложность выбора конкретной марки зерноуборочного комбайна для приобретения из многообразия отечественных и зарубежных машин, реализуемых на отечественном рынке сельскохозяйственной техники, ввиду разнонаправленности ценовых и эксплуатационных характеристик комбайнов различных производителей. Обоснована исключительная важность и необходимость их корректной сравнительной экономической оценки в условиях ослабления курса национальной валюты и роста цен на импортные средства механизации. Раскрыты методические особенности сравнительной технико-экономической оценки зерноуборочной техники, основанной на расчете удельных (на 1 га убираемой площади) совокупных затрат, включающих затраты на эксплуатацию комбайна и дополнительные издержки, обусловленные потерями урожая в процессе уборки вследствие конструктивных особенностей машин. Проведен сравнительный экономический анализ наиболее продаваемых на российском рынке зерноуборочных комбайнов отечественных и зарубежных производителей. Доказана экономическая эффективность приобретения отечественной зерноуборочной техники при сложившихся на момент оценки соотношениях цен на отечественные и импортные средства механизации

We have highlighted the importance of ensuring a rational nomenclative and quantity structure of agricultural equipment for the timely and quality harvest of grain and cereal crops in agricultural organizations in southern Russia. The article shows the difficulty of choosing a certain trademark of combine harvester for the acquisition of a variety of domestic and foreign farm machine that implemented in the domestic market of agricultural machinery. We have considered different directions of price and operating characteristic of a combine harvester made by different manufacturers. We have also proved the exclusively importance and need for correct comparative economic assessment in conditions abatement of the national currency rate and a prices increase for imported equipment of mechanization, revealed methodical characteristic of technologic and economic evaluation of harvesting equipment, based on the calculation of unit (1 hectare harvest area) of aggregate costs, including the costs of exploitation a combine and additional costs caused to losses crops in the process of harvesting as design features of the machines. Comparative economic analysis of the most sold combine harvesters made by domestic and foreign manufacturers in the Russian market was carried out. We have proved the economic efficiency of the acquisition of domestic combine harvesters under current assessment at correlation prices for domestic and imported equipment of mechanization

Ключевые слова: ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ КОМ-

Keywords: COMBINE HARVESTER, EQUIPMENT

БАЙН, РЫНОК ТЕХНИКИ, ЭКСПЛУАТАЦИОН-  
НЫЕ ЗАТРАТЫ, ПОТЕРИ УРОЖАЯ, СРАВНИ-  
ТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

MARKET, OPERATING COSTS, LOSS OF CROP,  
COMPARATIVE ECONOMIC ASSESSMENT

Номенклатурный и количественный состав комбайнового парка сельскохозяйственных организаций во многом определяет продолжительность и качество выполнения уборочных работ в полеводстве.

На юге России зерновые колосовые культуры занимают от 35 до 50% площади пашни, что обуславливает большие объемы уборки урожая, которая должна выполняться в сжатые сроки для минимизации потерь зерна от осыпания. Рекомендуемая продолжительность уборки зерновых колосовых культур в основных зернопроизводящих регионах юга России, обеспечивающая минимальные потери урожая, составляет 10-14 календарных дней. За пределами этих сроков осыпание зерна резко увеличивается

Продолжительность уборки в конкретной сельскохозяйственной организации определяется количеством зерноуборочной техники и ее технико-эксплуатационными характеристиками, важнейшей из которых является часовая или сменная производительность.

Производительность комбайна определяется его технико-эксплуатационными характеристиками (схемой молотильно-сепарирующего устройства, мощностью двигателя и др.), которые, в свою очередь, определяют рабочую скорость и ширину захвата машины.

Кроме показателя производительности важными характеристиками являются также величина потерь зерна за комбайном за счет некачественного обмолота, а также степень дробления и засорённости зерна, снижающие его качество и цену реализации. В настоящее время на российском рынке сельскохозяйственной техники присутствуют зерноуборочные комбайны различных отечественных и зарубежных производителей, отличающиеся друг от друга перечисленными выше технико-эксплуатационными характеристиками, а также широким диапазоном цен реализации.

Наблюдающееся в настоящее время существенное ослабление российской национальной валюты вследствие падения на мировых рынках цен на углеводороды, а также из-за введенных против нашей страны санкций значительно повысили цены на импортную сельскохозяйственную технику. В настоящее время цены на зерноуборочные комбайны европейских и американских компаний составляют от 15 до 25 млн. руб. Вместе с тем следует отметить, что по некоторым технико-эксплуатационным показателям импортная техника имеет преимущества перед отечественными аналогами. Особенно это относится к показателям надежности и эргономичности машин. Однако при этом ценовая разница между отечественными и зарубежными зерноуборочными комбайнами достигает 2-2,5 раз (таблица 1).

Таблица 1 - Технико-экономические характеристики современных зерноуборочных комбайнов, реализуемых на российском рынке

Показатель	Марка комбайна								
	Niva effect	Vector-410	Acros-530	Torum 740	Claas Tukan-450	Claas-Lexion-560	Laverda M306	John Deere S690	Fendt 9460 R
Стоимость в ценах 2014 года, тыс. руб.	4192	5947	7336	8856	16095	17205	19240	22385	23310
Мощность двигателя, л.с.	145	210	250	400	299	385	305	530	459
Часовая производительность, га/ч	1,6	1,8	3,3	3,4	3,1	4,0	3,1	4,8	5,2
Потери зерна за комбайном, %	1,90	1,89	2,24	1,85	0,92	1,55	0,74	2,90	1,90
Дробление зерна, %	1,70	1,78	3,90	0,31	1,30	3,70	4,20	0,60	0,47
Засоренность зернового вороха, %	0,50	0,50	0,47	0,73	0,70	1,60	0,20	2,50	0,25
Расход топлива, кг/га	9,7	14,6	12,1	12,0	10,0	12,0	9,0	13,7	10,0

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что ценовые и технико-эксплуатационные характеристики наиболее часто приобретаемых на российском рынке зерноуборочных комбайнов варьируют в довольно широких диапазонах. При этом у различных марок машин эксплуатационные, качественные и ценовые характеристики носят разнонаправленный характер, что затрудняет покупателю выбор наиболее приемлемого для него варианта.

В применяемых на практике методиках сравнительной технико-экономической оценки чаще всего в качестве критерия используется показатель удельных (на 1 га убираемой площади) эксплуатационных затрат, включающих затраты на оплату труда механизаторов, отчисления на амортизацию, техническое обслуживание и текущие ремонты, стоимость топливо-смазочных материалов с учетом часовой производительности и годовой загрузки комбайна [1, 2].

Вместе с тем существенные различия в качественных характеристиках сравниваемых машин требуют их учета при выполнении сравнительного технико-экономического анализа. Так, потери зерна за комбайном снижают фактическую урожайность убираемых сельскохозяйственных культур и должны учитываться как потенциальные дополнительные затраты на уборку. Засоренность зернового вороха требует дополнительных затрат на послеуборочную доработку убранный урожай. Дробление зерна снижает его товарные кондиции и уменьшает цену реализации [5].

С учетом изложенного выше предлагается в качестве оценочного экономического критерия использовать минимум удельных совокупных затрат, включающих эксплуатационные затраты и суммарную стоимость потерь от некачественного процесса уборки, определяемых конструктивными особенностями сравниваемых комбайнов:

$$Z_{\Sigma} = Z_{\text{э}} + P_{\text{к}} + P_{\text{д}} + P_{\text{з}}, \quad (1)$$

где  $Z_{\Sigma}$  - суммарные удельные (на 1 га) затраты на уборку, руб./га;  $Z_{\sigma}$  - удельные эксплуатационные затраты, руб./га;  $P_{\kappa}$  - стоимость потерь зерна за комбайном, руб./га;  $P_{\delta}$  - стоимость потерь от дробления зерна, руб./га;  $P_{\zeta}$  - стоимость потерь от засоренности зернового вороха.

Методика расчета удельных эксплуатационных затрат изложена в литературе [3]. Стоимость потерь зерна за комбайном можно рассчитать по формуле:

$$P_{\kappa} = Y_{\delta} * P_{\kappa} * C_p, \quad (2)$$

где  $Y_{\delta}$  - биологическая урожайность убираемой культуры, ц/га;  $P_{\kappa}$  -- доля потерь зерна при комбайновой уборке, указываемая заводом-изготовителем;  $C_p$  - средняя цена реализации урожая, руб./ц.

Стоимость потерь от дробления зерна рассчитывается по формуле:

$$P_{\delta} = Y_{\delta} * d_{\kappa} * \Delta C_p, \quad (3)$$

где  $d_{\kappa}$  - доля дробления зерна;  $\Delta C_p$  - разница в цене реализации кондиционного и дробленого зерна, руб./ц.

При расчете стоимости потерь от засоренности зерна исходили из следующих действующих на практике нормативов. Зерно одного класса должно содержать не более 0,4% сорной примеси. В этом случае цена реализации равна средней цене, установленной рынком для зерна данного класса. При превышении этой доли содержания сорной примеси производятся скидки с цены на зерно. Если засоренность ниже 0,4%, то устанавливается соответствующая ценовая надбавка.

С учетом этого стоимость потерь от засоренности зерна может быть определена из выражения:

$$\Pi_3 = Y_6 * C_p * K_w \quad (4)$$

где  $K_w$  - коэффициент повышения или снижения базовой цены реализации в зависимости от степени засоренности зерна.

При сравнительной экономической оценке зерноуборочных комбайнов, технико-эксплуатационные характеристики которых приведены в таблице 1, были использованы следующие исходные данные.

Предполагали, что уборка зерновых колосовых культур выполняется в условиях Краснодарского края. При этом урожайность ( $Y_6$ ) убираемых сельскохозяйственных культур принималась равной средней за последние три года урожайности озимых зерновых в регионе 51 ц/га [4]. Средняя базовая цена реализации ( $C_p$ ) была принята равной средней рыночной цене озимой пшеницы в 2014 г. 750 руб./ц. Снижение цены реализации поврежденного (дробленного) зерна ( $\Delta C_p$ ) составляло 250 руб./ц., а коэффициент, корректирующий цену реализации при засоренности зерна, принят равным 0,005 (0,5%).

В таблице 2 приведены исходные данные для расчета удельных (на 1 га убираемой площади) эксплуатационных затрат для сравниваемых зерноуборочных комбайнов.

Таблица 2 – Исходные данные для расчета удельных эксплуатационных затрат на уборку зерновых колосовых культур комбайнами разных производителей

Показатель	Марка комбайна								
	Niva effect	Vector-410	Acros-530	Torum 740	Claas Tukan-450	Claas-Lexion-560	Laverda M306	John Deere S690	Fendt 9460 R
Нормативная годовая загрузка, ч	220	220	240	240	260	260	260	260	260
Норма отчислений на амортизацию, %	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Норма отчислений на ремонты и ТО, %	12	12	12	12	9	9	9	9	9
Расход топлива, кг/га	9,7	14,6	12,1	1,0	10,0	12,0	9,0	13,7	10,0
Часовая производительность, га	1,56	1,8	3,3	3,34	3,12	4,0	3,1	4,8	5,2

Следует отметить, что фактическая годовая загрузка машин у конкретных товаропроизводителей может существенно отличаться от нормативных показателей в зависимости от размеров землепользования организации и организации использования техники (продолжительности рабочего дня, коэффициента сменности и др.). Однако в рамках данной работы использовались усредненные величины годовой загрузки, близкие к нормативу.

Результаты расчетов удельных эксплуатационных затрат по оцениваемой уборочной технике приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные показатели удельных эксплуатационных затрат на выполнении уборочных работ зерноуборочными комбайнами различных производителей

Показатель	Марка комбайна								
	Acros-530	Torum 740	Niva effect	Claas-Lexion-560	Fendt 9460R	Vector-410	John Deere S690	Claas Tukan o-450	Laverda M306
Эксплуатационные затраты, руб./га, в т.ч.	2548	2936	3171	3640	3687	3955	3961	4205	4933
оплата труда	54,4	53,8	115,1	44,9	34,5	99,8	37,4	57,6	57,9
амортизация	926	1105	1221	1654	1724	1502	1794	1984	2387
ремонт и ТО	1112	1326	1466	1489	1552	1802	1614	1786	2148
стоимость топливо-смазочных материалов	454	450	364	450	375	548	514	375	338
прочие расходы	2,2	2,2	4,6	1,8	1,4	4,0	1,5	2,3	2,3

Из представленных данных видно, что из четырех марок отечественных зерноуборочных комбайнов три (кроме Vector-410) имеют удельные эксплуатационные затраты ниже, чем у всех зарубежных аналогов. Наиболее экономичный из комбайнов, выпускаемых заводом «Россельмаш», Acros-530 имеет эксплуатационные затраты на 43% ниже, чем у собираемого в г. Краснодаре немецкого комбайна Claas-Lexion-560 и в 1,6 раза ниже, чем у американского аналога John Deere S690.

Вместе с тем, из данных таблицы 1 видно, что наименьшие потери зерна за комбайном имеют импортные машины Claas Tukano-450 и Laverda M306. Наименьшую степень дробления зерна, согласно данным заводоизготовителей, обеспечивают отечественной Torum 740 и импортные John Deere S690 и Fendt 9460R. Минимальную засоренность зерна в процессе уборки обеспечивают комбайны марок Laverda M306 и Fendt 9460R.

Таким образом, преимущества импортной техники в качественных характеристиках технологии уборки необходимо учитывать при окончательном принятии решения о приобретении зерноуборочных комбайнов. В



таблице 4 приведены расчетные удельные показатели потерь продукции за счет некачественной уборки урожая различными марками зерноуборочных комбайнов, полученные по изложенной ранее методике.

Таблица 4 – Расчетные потери урожая при уборке зерновых колосовых культур различными марками зерноуборочных комбайнов, руб./га

Показатель	Марка комбайна								
	Fendt 9460R	Laverda M306	Claas Tukan-450	Torum 740	Niva effect	Vector-410	Acros-530	Claas-Lexion-560	John Deere S690
Стоимость потерь зерна за комбайном	726,7	283,1	351,9	707,6	726,7	722,9	856,8	592,9	1109,2
Стоимость потерь от дробления зерна	59,9	535,5	165,8	39,5	216,8	227,0	497,3	471,8	76,5
Эффект от изменения цены в зависимости от степени засоренности зернового вороха	-191	-191	191	191	0	0	-191	0	191
Стоимость суммарных потерь от некачественной уборки	595	627	709	938	944	950	1163	1256	1377

Из данных таблицы видно, что наибольшие потери зерна имеет комбайн John Deere S690, а наименьшие - Laverda M306. Максимальные потери от дробления зерна дает эксплуатация комбайнов Acros-530, Laverda M306 и Claas-Lexion-560, а наименьшие - Torum 740 и Fendt 9460R.

С учетом снижения цены реализации от засоренности зерна, наибольшие суммарные потери от низкого качества уборки урожая достигаются при использовании комбайнов Acros-530, Claas-Lexion-560 и John Deere S690.

В таблице 5 приведены сравнительные интегральные показатели эффективности уборки урожая зерновых колосовых культур различными марками комбайнов, учитывающие величину удельных эксплуатационных

затрат, а также дополнительных вмененных затрат, обусловленных качественными характеристиками уборочной техники.

Таблица 5 – Расчетные показатели эффективности использования различных марок зерноуборочных комбайнов

Марка комбайна	Эксплуатационные затраты, руб./га	Дополнительные затраты, руб./га	Затраты с учетом конструкторских особенностей зерноуборочных машин, руб./га
Acros-530	2548	1163	3711
Torum 740	2936	938	3875
Niva effect	3171	944	4114
Fendt 9460R	3687	595	4282
Claas- Lexion-560	3640	1256	4896
Vector-410	3955	950	4905
Claas Tukan-450	4205	709	4913
John Deere S690	3961	1377	5338
Laverda M306	4933	627	5560

Из данных таблицы видно, что наиболее эффективным по совокупности этих показателей является использование отечественных зерноуборочных комбайнов Acros-530 и Torum 740. Приобретение и использование же импортных комбайнов John Deere S690 и Claas- Lexion-560, которые достаточно часто приобретались товаропроизводителями до снижения курса национальной валюты, становится в сложившихся экономических условиях неэффективным. Так, каждый гектар убираемой площади с помощью отечественного комбайна Acros-530 позволяет товаропроизводителю экономить по сравнению с комбайном Claas- Lexion-560, например, 1190 рублей, а по сравнению с комбайном John Deere S690 – 1630 рублей.

С учетом производительности, годовой загрузки и нормативного срока использования суммарная экономия от приобретения и использова-

ния отечественного комбайна Ascros-530 по сравнению с упомянутыми выше марками импортных машин составит соответственно 9,4 млн. руб. и 12,9 млн. руб.

Использование отечественного комбайна Torum 740 в сравнении с этими же импортными аналогами позволит сельскохозяйственному товаропроизводителю сэкономить соответственно 8,2 млн. руб. и 11,7 млн. руб.

Полученные в результате проведенных исследований результаты свидетельствуют о том, что в складывающихся на момент расчетов экономических условиях отечественным сельскохозяйственным товаропроизводителям целесообразно приобретать зерноуборочную технику отечественного производства.

Результаты настоящих исследований особенно актуальны в сложившихся условиях, когда комбайновый парк большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей нашей страны имеет близкий к критическому физический износ техники. За пределами сроков амортизации эксплуатируются от 40 до 80% уборочных машин. Необходимое же обновление комбайнового парка сдерживается низкой платежеспособностью товаропроизводителей и предельно высокой ценой заемного капитала.

#### **Литература:**

1. Бершицкий Ю.И. Анализ эффективности различных способов приобретения сельскохозяйственной техники. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2003 г., № 3, с.23-26.

2. Лачуга Ю.Ф., Василенко В.Н., Липкович Э.И., Бершицкий Ю.И. Новые подходы к обновлению МТП. Техника в сельском хозяйстве, 2005 г., № 6, с.3-7.

3. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. Часть II. Нормативно-справочный материал. – Москва, МСХ РФ, 1998 г. – 251 с.

4. Тюпаков К.Э., Сайфетдинов Н.Р., Сайфетдинов А.Р. Методические и практические аспекты оценки эффективности аграрного производства. Проблемы достижения экономической эффективности и социальной сбалансированности: Императивы, правовые и хозяйственные механизмы Ответственный редактор: Сорокожердьев В.В.. Краснодар, 2014. С. 170-176.

5. Тюпаков К.Э., Сайфетдинов Н.Р., Сайфетдинов А.Р. Факторы стоимости производства озимой пшеницы в сельскохозяйственных организациях Краснодарского

края (научная статья) Международный научно-исследовательский журнал, № 4 (23), часть 3, 2014 – С.73-76

### References

1. Bershickiy Ju.I. Analiz jeffektivnosti razlichnyh sposobov priobretenija sel'skohozjajstvennoj tehniky. Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozjajstvennyh nauk, 2003 g, № 3, s.23-26.
2. Lachuga Ju.F., Vasilenko V.N., Lipkovich Je.I., Bershickiy Ju.I. Novye podhody k ob-novleniju MTP. Tehnika v sel'skom hozjajstve, 2005 g, № 6, s.3-7.
3. Metodika opredelenija jekonomicheskoy jeffektivnosti tehnologij i sel'skohozjajstvennoj tehniky. Chast' II. Normativno-spravochnyj material. – Moskva, MSH RF, 1998 g – 251 s.
4. Tjupakov K.JE., Sajfetdinov N.R., Sajfetdinov A.R. Metodicheskie i prakticheskie aspekty ocenki jeffektivnosti agrarnogo proizvodstva. Problemy dostizhenija jekonomicheskoy jeffektivnosti i social'noj sbalansirovannosti: Imperativy, pravovye i hozjajstvennye mehanizmy Otvetstvennyj redaktor: Sorokozherd'ev V.V.. Krasnodar, 2014 g. S. 170-176.
5. Tjupakov K.JE., Sajfetdinov N.R., Sajfetdinov A.R. Faktory stoimosti proizvodstva ozimoy pshenicy v sel'skohozjajstvennyh organizacijah Krasnodarskogo kraja (nauchnaja stat'ja) Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal, № 4 (23), chast' 3, 2014 – S.73-76