

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ В УСЛОВИЯХ МЕЛКОКОНТУРНЫХ УЧАСТКОВ

*Алиабеби аль-Хаттаб Нихад Муса: аспирант кафедры эксплуатации машинно тракторного парка, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.  
E-mail: kt.na09@gmail.com*

**Аннотация:** *Разработка и внедрение новых инновационных методов и средств механизации выращивания пшеницы является важным элементом в решении проблемы сохранения посеянного урожая. Эти методы должны обеспечить повышение производительности и качества работ, минимизировать потери зерна и обеспечить сбор урожая в кратчайшие сроки.*

**Ключевые слова:** *трактор, Ирак, пшеница, эффективность, мощности двигателя.*

Одним из важнейших направлений развития продовольственного фактора является развитие производства зерна. Однако нестабильность природно-климатических условий в период посева и уборки приводит к определенному уровню экономического риска, который проявляется в первую очередь в потере посеянного урожая. Этот случай показывает, что процесс выращивания зерновых культур является наиболее трудоемким технологическим процессом в полном цикле возделывания сельскохозяйственных культур в Республике Ирак. С целью повышения эффективности использования средств механизации в агропромышленном комплексе в последнее время все чаще используются многопроцессорные машины с высокой производительностью. Одним из основных компонентов таких систем являются колесные мобильные энергосистемы. Это повышает продуктивность использования и в то же время снижает воздействие человека на почву, поскольку уменьшается количество междурядий. Исследования показывают, что высокие тяговые характеристики могут быть использованы при использовании современных сельскохозяйственных технологий, поскольку это необходимо для повышения эффективности использования тракторов на небольших сельскохозяйственных участках. В результате сельскохозяйственные предприятия смогут экономить ресурсы и повышать производительность труда. Кроме того, оптимизация использования тракторов помогает снизить негативное воздействие на окружающую среду, что особенно важно в наши дни в связи с растущими экологическими проблемами. Выбор тракторов для дальнейших исследований

Общее количество колёсных тракторов сельскохозяйственного назначения в республике Ирак превышает 60,8 тысяч. Из них более 2000 (3,5%) тракторы с двигателями мощностью до 45 кВт (60 л.с.), что приблизительно соответствует тяговому классу 6 – 9 кН. Основной парк представлен тракторами класса тяги

приблизительно 14 – 20 кН, мощностью двигателя 60 – 90 кВт (75 – 120 л.с.). Таких тракторов насчитывается более 40 тысяч, это составляет почти 70% парка. В последнее время просматривается тенденция повышения энергонасыщенности тракторного парка. Доля тракторов мощностью двигателя 100 – 150 кВт (120 – 150 л.с.) достигает почти 30% (более 17 тысяч). Эти тракторы можно отнести к классу тяги 20 – 30 кН. Большинство тракторов класса 6 – 9 кН и 14 -20 кН имеют срок эксплуатации 12 – 15 лет и более.

В таблице 1 представлены наиболее встречающиеся модели тракторов с небольшим сроком эксплуатации.

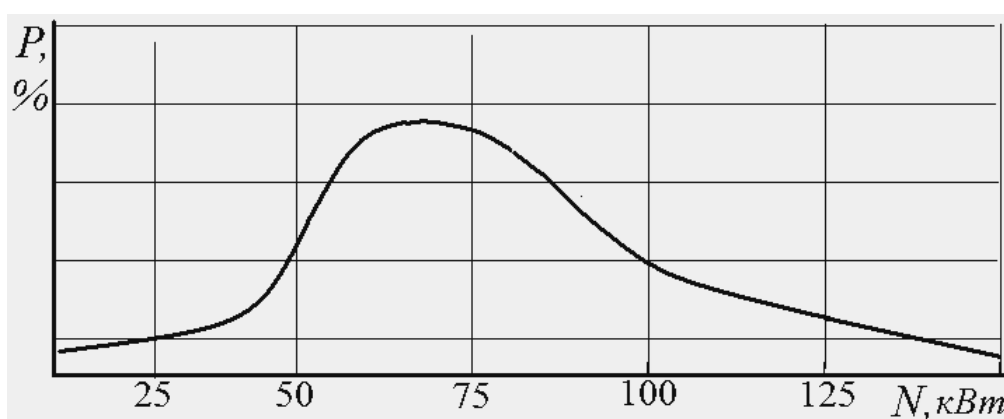
Таблица 1

**Наиболее встречающиеся модели тракторов**

Марка	Модель	Страна-изготовитель	Мощность двигателя, л.с.	Число передач, вперед/назад	Колесная формула	Масса, кг
Беларусь	MTЗ-80	Беларусь	80	18/4	4x2	3700
Massey Ferguson	XTRA-440	Бразилия	80	8/2	4x2	5330
	S-285		82			3040
	MF-650		142	12/4	4x2, 4x4	5426
	MF-285	Ирак*	56	12/4	4x2	2000
New Holland	TD-80	Турция	75	20/12	4x4	2836
	S - 66		80		4x2	3760
	TM – 120		120	18/6	4x2	5465
Kubota	8030-M	Япония	81	20/12	4x2	4522
Antar	Crystal	Ирак*	60 – 80	6/2	4x2	н.д.

\*Сборочное производство

На рисунке 1 показано распределение тракторов в зависимости от мощности двигателя.



**Рис. 1 Вероятностное распределение тракторов в республике Ирак в зависимости от мощности двигателя.**

С целью исследования эффективности применения машинно-тракторных агрегатов на мелкоконтурных участках выделим два усредненных трактора из общей номенклатуры республики Ирак:

- трактор мощностью двигателя 80 л.с., массой 3700 кг, колесной формулы 4x2 (аналог трактора МТЗ-80);

- трактор мощностью двигателя 120 л.с., массой 5400 кг, колесной формулы 4x2 (аналог трактора New Holland ТМ – 120).

Характеристики тракторов показаны в таблице 2.

Таблица 2

**Характеристики тракторов (колесная формула 4x2)**

Тип трактора	Аналог*	Мощность двигателя, кВт/л.с	Частота вращения двигателя, об/мин		Масса, кг
			номинальная	максимальная	
№ 1	МТЗ - 80	57/80	1750	1870	3700
№ 2	ТМ – 120	88/120	2000	2200	5400

\* Число передач переднего хода - 18.

Внешнюю характеристику двигателя рассчитываем по эмпирическим формулам

$$N_e = N_e^{\max} \left( A \frac{n}{n_e} + B \frac{n^2}{n_e^2} - C \frac{n^3}{n_e^3} \right), \quad (1)$$

$$g_e = g_e^{N \max} \left( A_1 - B_1 \frac{n}{n_e} + C_1 \frac{n^2}{n_e^2} \right), \quad (2)$$

где  $N_e^{\max}$  – максимальная мощность двигателя, кВт;

$n_e$  – частота вращения двигателя при максимальной мощности, с<sup>-1</sup>;

$g_e^{N \max}$  - удельный расход топлива при  $N_e^{\max}$ , кг/кВт · ч;

$n$  – текущая частота вращения двигателя.

Коэффициенты  $A, B, C$  и  $A_1, B_1, C_1$  приведены в таблице 3

Таблица 3

**Значения эмпирических коэффициентов для дизелей с непосредственным впрыском**

$A$	$B$	$C$	$A_1$	$B_1$	$C_1$
0,87	1,4	1	1,55	1,55	1

Текущие значения крутящего момента (Н·м) и часового расхода топлива (кг/ч) рассчитываем по формулам:

$$M_e = \frac{N_e}{\omega} \quad (\text{Н·м}), \quad (3)$$

$$G_m = g_e \cdot N_e. \quad (4)$$

где  $N_e$  – мощность двигателя, Вт;

$\omega$  – угловая скорость коленчатого вала, рад/с;

$g_e$  – удельный расход топлива, г/кВт·ч.

## Результаты расчета внешней скоростной характеристики двигателей № 1 (а) и № 2 (б).

а

п, об/мин	N, кВт	M, Н·м	g <sub>е</sub> , г/кВт·ч	G <sub>т</sub> , кг/ч
500	17,3	330	208	3,6
750	27,6	352	187	5,2
1000	37,8	361	173	6,5
1250	46,7	357	167	7,8
1500	53,4	340	167	8,9
1750	57	311	175	10

б

п, об/мин	N, кВт	M, Н·м	g <sub>е</sub> , г/кВт·ч	G <sub>т</sub> , кг/ч
500	22,8	436	214	7,8
750	36,6	466	194	9,8
1000	50,6	483	179	11,4
1250	63,8	487	170	12,8
1500	75,1	478	166	13,9
1750	83,5	456	168	14,8
2000	88,0	420	175	15,4

Одним из наиболее важных факторов, влияющих на производительность работы в поле, является мощность двигателя трактора, поэтому необходимо правильно подобрать тип трактора для сельскохозяйственного района, чтобы сократить время, затрачиваемое на работу, и повысить производительность обрабатываемой площади с гектара, тем самым сократив время и расход топлива и, таким образом, сделав большая часть мощности буксира.

### Библиографический список

1. Колчин А. И., Демидов В. П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. М.: Высш. шк., 2008, 498с.
2. Тракторы МТЗ-80 и МТЗ-82 Учебное пособие. М.: «КОЛОС», 1975. 248 с.
3. Теоретическое обоснование параметров энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов: учеб. пособие / А. П. Карабаницкий, О. А. Левшукова. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 104 с.

УДК 338.43: 65.01

### ГЛАВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ АПК

*Богучарсков Андрей Владимирович, аспирант кафедры экономической теории и маркетинга ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», Луганская Народная Республика, Луганск, e-mail: d.bogucharskov1@yandex.ru*

*Паланичко Александра Викторовна, ассистент кафедры экономической теории и маркетинга ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», Луганская Народная Республика, Луганск, e-mail: aleksapalanichko@mail.ru*

*Аннотация. В статье проанализированы факторы развития инноваций в критических сферах агробизнеса. Обосновано применение химических средств ухода за посевами с целью увеличения прибыльности агробизнеса как*