*Физический трактор,
коэффициент, машинно-
тракторный парк,
условный эталонный
трактор*

*Physical tractor;
coefficient, machine-tractor
fleet, conventional
reference tractor*

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.015

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕВОДА В УСЛОВНЫЕ ЭТАЛОННЫЕ ТРАКТОРА

М.М. Юрков (фото)

д.т.н., профессор, профессор кафедры механизации
сельскохозяйственного производства

Н.С. Борисов

обучающийся инженерного факультета

ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль, Россия

Для обоснования структуры машинно-тракторного парка (МТП) и его размеров требуется детально и тщательно проанализировать производственные и природные условия сельскохозяйственной организации, а также перспективы развития отраслей животноводства и растениеводства, изучить факторы, оказывающие влияние на величину использования техники (длину и ширину гонов, конфигурацию земельных участков, рельеф территории, метеорологические условия, площадь полей, удельное сопротивление почв и т. д.) [1].

В организационно-экономическом расчёте для определения потребности в технических средствах используют такие показатели, как условный эталонный гектар, эталонная наработка, эталонный трактор [1].

Большинство сельскохозяйственных предприятий имеет тракторы различных марок. Трактора различаются мощностью двигателя, тяговым классом, типом движителя и т.д. Для планирования и учёта, а также для анализа работы МТП было введено понятие «условный эталонный трактор» [2].

В качестве условного эталонного трактора принимают трактор, который обеспечивает агрегату производительность в один условный эталонный гектар за один час сменного времени в эталонных условиях. Перевод физических тракторов в условные эталонные осуществляется умножением количества физических тракторов на коэффициент перевода ($\lambda_{э.м}$), определяемый соотношением выработок физического и эталонного тракторов. Коэффициент перевода

$(\lambda_{э.мj})$ для трактора j-й марки представлен в справочной литературе и равен значению эталонной производительности трактора той же марки за один час сменного времени [3]. При этом следует отметить, что не все марки тракторов представлены в данных по систематизации и учёту, что затрудняет проведение анализа эффективности использования МТП в сельскохозяйственном производстве.

Как известно, перевод физических тракторов в условные эталонные осуществляется путём умножения количества физических тракторов (X) на коэффициент перевода физических тракторов в условные, численно равный часовой эталонной выработке. Количество условных эталонных тракторов определяется по формуле [4]:

$$n_{\text{усл.эт.тр}} = \sum_{i=1}^m n_{\text{фj}} \cdot \lambda_{э.мj},$$

где m – число марок тракторов;

$n_{\text{фj}}$ – число физических тракторов j-й марки в хозяйстве.

В современных условиях машинноиспользования применяются различные марки тракторов и сельскохозяйственных машин, которые, как отмечалось выше, не представлены в справочниках. Наряду с реальными результатами производительности машин существует необходимость в обобщении показателей машинно-тракторного

парка с целью выявления резервов повышения эффективности его использования [4].

Перевод физических тракторов в эталонные выполняется умножением количества тракторов одной марки, имеющихся в хозяйстве, на коэффициент, учитывающий технические возможности трактора: массу, сцепные свойства ходовой части, мощность двигателя. Известно, что за эталонный трактор принят трактор ДТ-75 с двигателем СМД-14 мощностью (Ne в кВт) 75 л.с. при 1,7 тыс. оборотов коленчатого вала в минуту, коэффициент перевода равен единице. Удельный расход топлива при номинальной мощности (g) 218 г/кВт·ч. Такой трактор может вспахать один гектар за один час чистой работы при приведённых условиях (длина гона 800 м, поле без загрязнений, уклон не более одного градуса, влажность 25%, глубина вспашки 25 см по стерне). Часовой расход топлива при коэффициенте загрузки $k = 0,9$ составит:

$$G = \frac{g \cdot Ne}{1000} \cdot k = \frac{218 \cdot 75}{1000} \cdot 0,9 = 10 \text{ кг/ч.}$$

В таблице 1 представлены коэффициенты перевода физических тракторов в эталонные, которые можно суммировать и обобщать в виде единого целого.

Анализ машиноиспользования машинно-тракторного парка, где задействованы различные типы машин, может проводиться с использовани-

Таблица 1 – Коэффициенты перевода физических тракторов в эталонные

№ п/п	Марка тракторов	Мощность, кВт	Коэффициент перевода
<i>Колесные трактора</i>			
1	МТЗ-82	60	0,80
2	К-701	198	2,70
3	John Deere 8430	190	2,6
<i>Гусеничные трактора</i>			
4	ДТ-75М	66	1,1
5	T-150	110	1,65

ем графиков по техническим характеристикам, например, по мощности тракторов. На рисунке 1 показана зависимость коэффициента эталонного трактора от мощности физического трактора.

Сравнивая данные таблицы и графика, можно отметить сходство значений при переводе тракторов из физических в эталонные. Из этого можно предположить, что и внесистемные физические

тракторы можно представить в виде эталонных. Например, трактор John Deere 8430 мощностью 190 кВт можно представить в виде коэффициента 2,6. Таким образом, при использовании внесистемной техники её также можно учитывать при определении возможностей повышения эффективности использования машинно-тракторного парка хозяйства.

Рисунок 1 – Зависимость коэффициента эталонного трактора от мощности физического трактора

Вывод

Предложенная методика позволяет определить коэффициент перевода в условные эталонные тракторы, зная только мощность трактора.

Она расширяет возможности анализа резервов в повышении эффективности использования машин в сельскохозяйственном производстве.

Литература

1. Богданов, К.В. Применение экономико-математических методов при оптимизации машинно-тракторного парка [Текст] / К.В. Богданов // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2005. – № 77. – С. 42–47.
2. Валге, А.М. Оптимизация состава машинно-тракторного парка на основе теории множеств [Текст] / А.М. Валге, Э.А. Папушин // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2015. – № 86. – С. 79–89.
3. Методика использования условных коэффициентов перевода тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в эталонные единицы при определении нормативов их потребности [Текст]: инструктивно-методическое издание. – М.: Росинформагротех, 2009. – 56 с.
4. Кухарев, О.Н. Обоснование критерия для оценки эффективного использования машинно-тракторного парка [Текст] / О.Н. Кухарев, И.В. Гнусарев // Вестник МГАУ. – 2010. – № 6. – С. 19–23.

References

1. Bogdanov, K.V. Primenenie jekonomiko-matematicheskikh metodov pri optimizacii mashinno-traktornogo parka [Tekst] / K.V. Bogdanov // Tehnologii i tehicheskie sredstva mehanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. – 2005. – № 77. – S. 42–47.
2. Valge, A.M. Optimizacija sostava mashinno-traktornogo parka na osnove teorii mnozhestv [Tekst] / A.M. Valge, Eh.A. Papushin // Tehnologii i tehicheskie sredstva mehanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. – 2015. – № 86. – S. 79–89.
3. Metodika ispol'zovanija uslovnyh koeficientov perevoda traktorov, zernouborochnyh i kormouborochnyh kombajnov v jetalonnye edinicy pri opredelenii normativov ih potrebnosti [Tekst]: instrukтивно-metodicheskoe izdanie. – M.: Rosinformagroteh, 2009. – 56 s.
4. Kukharev, O.N. Obosnovanie kriterija dlja ocenki jeffektivnogo ispol'zovanija mashinno-traktornogo parka [Tekst] / O.N. Kukharev, I.V. Gnusarev // Vestnik MGAU. – 2010. – № 6. – S. 19–23.