

УДК 631.171:638.011.54]:633/635

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

*Бусел И.П., Крук И.С., Кольцов А.Н.,
Зубович Д.Г., Дорофейчик Д.М., Жигалин С.М.
г. Минск, БГАТУ, Беларусь*

Разнообразие сельскохозяйственной техники отечественных и зарубежных производителей на рынке республики и сложное экономическое положение большинства хозяйств, не позволяющее приобретать новую технику в широких масштабах, ставит проблему определения критериев выбора и покупки наилучших сельскохозяйственных машин и эффективного использования машинно-тракторных агрегатов существующего парка хозяйства.

Эффективность в механизации - положительный количественный и качественный результат, получаемый от применения машин, в сравнении с существующими способами и средствами механизации, предназначенных для выполнения данного сельскохозяйственного процесса. Под эффективным использованием следует понимать определение оптимального с точки зрения максимально возможной загрузки двигателя и предъявляемых к выполнению технологического процесса агротехнических требований комплектование агрегата.

В.П. Горячкин определил шесть оценок сельскохозяйственных машин и орудий [1,2]:

- производственная, включающая вопросы по упаковке, перевозке машины, качеству и количеству инструментов для сборки, наличию запасных частей, их взаимозаменяемость, качество и точность изготовления, окраска;
- механическая (теоретическая), охватывающая теоретические исследования рабочих органов и их соответствия задачам технологического процесса;
- техническая (конструкторская), содержащая информацию о конструкции и ее расчете на прочность, о простоте изготовления деталей и ремонте их в условиях хозяйства, управлении и уходе, безопасности и надежности;
- агрономическая, характеризующая качество работы машины при разных почвенно-климатических условиях;
- эксплуатационная, содержащая сведения об особенностях эксплуатации техники;
- экономическая, включающая сведения о цене, сроку службы, часовой производительности, прямых затратах труда, материалоемкости,

энергоёмкости и капиталоемкости процесса, расходе топлива, текущих и приведенных затратах на единицу работы.

С точки зрения покупателя, интерес представляют последние четыре оценки, основной из которых является экономическая.

Как известно, все показатели, входящие в экономическую оценку, зависят от основного показателя работы агрегата - часовой производительности, которая определяется рабочей шириной захвата агрегата B_p (м), средней рабочей скоростью его движения Q_p (км/ч) и коэффициентом использования времени смены τ

$$W = 0,1 \cdot B_p \cdot Q_p \cdot \tau. \quad (1)$$

Коэффициент использования времени смены определяется как [3]

$$\tau = \frac{T_r}{T_{CM}} = (\tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 - 3) \cdot \varphi, \quad (2)$$

где $\tau_1 = \frac{(T_{CM} - t_1)}{T_{CM}}$, $\tau_2 = \frac{(T_{CM} - t_2)}{T_{CM}}$, $\tau_3 = \frac{(T_{CM} - t_3)}{T_{CM}}$, $\tau_4 = \frac{(T_{CM} - t_4)}{T_{CM}}$ - частные коэффициенты, учитывающие соответственно затраты времени на технологическое и техническое обслуживание, личные надобности и подготовительно-заключительные операции;

φ - коэффициент рабочих ходов;

T_p - чистое рабочее время, ч;

T_{CM} - нормативное время смены, ч.

Из вышесказанного следует, что изменение коэффициента использования времени смены пропорционально изменению коэффициента рабочих ходов, который зависит от длины гона L (рис. 1.)

$$L_p = L - 2 \cdot E; \varphi = f(L_p) \Rightarrow \tau, \varphi = f(L), \quad (3)$$

где E - ширина поворотной полосы, м.

С одной стороны, агрегаты могут иметь выше производительность при выполнении технологической операции за один проход по полю, а с другой - низкое значение коэффициента рабочих ходов, а следовательно, и коэффициента использования времени смены, что в конечном итоге отразится на значении часовой производительности. Значит есть границы, в пределах которых на конечный результат отрицательное влияние одной стороны превосходит положительное влияние другой, что приводит к уменьшению часовой производительности агрегата. Поэтому необходимо проводить исследования изменения экономической эффективности применения того или иного агрегата на различных длинах гона и площадях земельных участков, так как возможен такой вариант,

когда при значениях $L_1 \dots L_0$ оправдано применение одного агрегата, а при $L_0 \dots L_N$ - другого (рис.2).

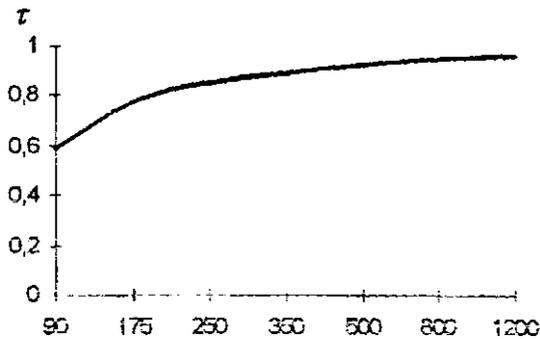


Рис. 1. Зависимость коэффициента использования времени смены τ от длины гога L при цепочном способе движения агрегата

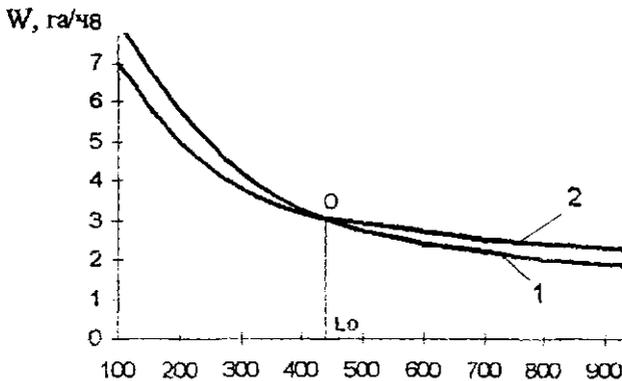


Рис.2. Зависимость часовой производительности W на выполнении одной технологической операции разными агрегатами (1, 2) от длины гога L .

Значит необходимо установить значение такой длины гога L_0 , в которой нельзя отдать предпочтение одному из агрегатов.

Однако, проведение многочисленных расчетов по определению технико-экономических показателей эффективности - трудоемкий и длительный процесс, в котором несложно допустить ошибку. Поэтому сотрудниками университета с использованием языка программирования Delphi создана компьютерная программа, позволяющая быстро получить все интересующие показатели применения того или иного средства механизации: тяговые, энергетические, кинетические; произвести срав-

нительные расчеты эффективности применения комбинированных агрегатов в сравнении с базовыми; определить границы эффективности использования агрегатов и построить графики зависимости эксплуатационных издержек от длины гога.

На основе данных, выводимых на монитор компьютера, можно сделать выводы о рациональном комплектowaniu агрегата, выбрать агрегат, имеющий наилучшие технико-экономические показатели для применения на том или ином поле.

Литература:

1. Горячкин В.П. Собрание сочинений. В трех томах. Том 1. М., «Колос», 1965. - 720с.
2. Севернов М.М. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве. Мн., «Ураджай», 1994. - 222 с.
3. Эксплуатация мотобильно-тракторного парка. Учебное пособие. Под ред. Будыко Ю.В. Мн., Ураджай, 1991.

УДК 631.14:636.4.003.13

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СВИНОКОМПЛЕКСОВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Руденко Д.В., Дегтяревич И.И.
г. Гродно, ГТАУ, Беларусь*

Для Гродненской области свиноводство является одной из важнейших отраслей животноводства. До 1991 г. данная отрасль характеризовалась высокой интенсивностью производства. За последнее десятилетие ситуация изменилась: уменьшились привесы, увеличился расход кормов, снизилось валовое производство свинины, упала рентабельность. Те же тенденции были характерны и для хозяйств других областей нашей страны.

В 1997-1998 гг. ситуация несколько стабилизировалась. Вновь стали расти интенсивные показатели, увеличилось валовое производство свинины. Однако 1999 г. оказался менее продуктивным, чем предыдущие годы. Так общее поголовье свиной уменьшилось с 391,6 тыс. гол. в 1998 г. до 369,7 тыс. гол. в 1999 г. Реализация свиной в живом весе упала до 42617 т, что составляет 94% от уровня 1998 г. или 80% от проектной мощности свиноккомплексов. Как следствие уменьшилась и рентабельность производства с 27,8% до 17,9% (Таблица).