

- 10 Kaimova R. T. Perfection of technological process combine rape cleaning on seeds. Candidate technical science: 05.20.01. (2010), 25p. Almaty: KazNAU.,
11. Sadykov Z.S., etc. the Activator threshing the harvester//the Prepatent №20709. KZ, 16. 02.2009, bull. №2.
- 12 Sadykov Z.S., etc. the Accelerator threshing for harvesters//the Innovative patent №23913. KZ, 2011.
- 13 The REPORT of state tests of a pre-production model of a combine of "Kazakstandyk-1" //№4-8-01 (1.4. 011) from 10.11.2001.
- 14 Sadykov Z.S., etc. the Way of recognition of harvest ripeness of a biomass and the device for its realization//the Innovative patent №22555. KZ. 17.05. 2010, bull.

Ж.С. Садықов, Ш.А. Әлпейсов

АСТЫҚ ЖӘНЕ МАЙ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ДӘНІН САПАЛЫ ЖИНАУ ҮШІН ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ШЕШІМДЕР

Мақалада астық және май дақылдарының дәнін сапалы жинауға арналған өнертабыс деңгейіндегі ізденіс нәтижелері мен бірқатар жаңа технологиялық және техникалық шешімдер көрсетілген.

Ж.С. Садықов, Ш.А. Альпейсов

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОЙ УБОРКИ МАСЛИЧНЫХ И ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

В статье показаны результаты исследований и освещены ряд новых технологических и технических решений, выполненных на уровне изобретений для качественной уборки семян масличных и зерновых культур.

УДК 631.632

А.З. Сапаков

Алматинский университет энергетики и связи

О КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. Для всесторонней характеристики выполненной электротехнической службой работы по обслуживанию, ремонту электрооборудования необходим показатель комплексной оценки качества, который характеризует не только выполнение эксплуатационных требований, но и затраты денежных средств.

Ключевые слова: Электротехническая служба, производственная программа, условных единиц электрооборудования.

Для комплексной оценки качества технического обслуживания (ТО) электрооборудования наиболее удобным является показатель, выраженный в относительных величинах. В качестве такого показателя для комплексной оценки наработки (по обобщенным показателям качества и денежных средств) применили величину,

представляющую собой отношение стоимости единицы вида технического обслуживания (е.в.о.) базового качества к условным удельным затратам

$$K_{oc.} = \frac{P_{\delta}}{P_y} \quad (1)$$

где: P_{δ} - базовые удельные приведенные затраты, тг/е.в.о.; P_y - условные удельные приведенные затраты, тг/е.в.о.

Удельные приведенные затраты P_{δ} и P_y определяем по известной методике $P = E_n K + C$, где: E_n - нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений; K - удельные капитальные вложения на единицу вида услуг ТО; $C = (Z_p + Z_{om} + Z_m + Z_n + A_n) T_i$ - денежные затраты для проведения е.в.у. ТО, тг/е.в.у.; Z_p - зарплата исполнителей работ, тг/ч; $Z_{om} = A_p^{авт.} + O_{TO}^{авт.} + A_{pi}^{об.} + O_{pi}^{об.}$; $A_p^{авт.}$ - амортизационные отчисления на автомобиль, тг/ч; $O_{TO}^{авт.}$ - отчисления на техническое обслуживание и ремонт автомобиля, тг/ч; $A_{pi}^{об.}$ - амортизационные отчисления на оборудование, тг/ч; $O_{pi}^{об.}$ - отчисления на ТО и ремонт электрооборудования, тг/ч; Z_m - стоимость расходных материалов, тг/ч; Z_n - затраты на поездку до потребителя, тг/ч; T_i - продолжительность е.в.у. ТО, ч.

Зарплату исполнителей найдем как

$$Z_p = \frac{Z_{монт.} + Z_{ст.монт.}}{T_{см.} * n_{см.}}, \quad (2)$$

где: $Z_{монт.}$ - месячная зарплата монтера, тг; $Z_{ст.монт.}$ - месячная зарплата старшего монтера, тг; $T_{см.}$ - число часов одной смены; $n_{см.}$ - число смен за один месяц.

Амортизационные отчисления для автомобиля будут

$$A_p^{авт.} = \frac{B_{ст.}^{авт.} * \alpha_p^{авт.}}{100 * T_{год}^{авт.}}, \quad (3)$$

где: $B_{ст.}^{авт.}$ - балансовая стоимость автомобиля, тг; $\alpha_p^{авт.}$ - процент отчислений на амортизационные отчисления на автомобиль; $T_{год}^{авт.}$ - годовая загрузка автомобиля, ч.

Отчисления на ремонт и ТО автомобиля

$$O_{TO}^{авт.} = \frac{B_{ст.}^{авт.} * \alpha_{TO}^{авт.}}{100 * T_{год}^{об.}}, \quad (4)$$

где $\alpha_{TO}^{авт.}$ - процент отчислений на ТО, текущий ремонт автомобиля.

Амортизационные отчисления на оборудование

$$A_{pi}^{об.} = \frac{B_{ст.}^{об.} * \alpha_p^{об.}}{100 * T_{год}^{об.}}, \quad (5)$$

где: $B_{ст.}^{об.}$ - балансовая стоимость оборудования, тг; $\alpha_p^{об.}$ - процент отчислений на амортизационные отчисления оборудования; $T_{год}^{об.}$ - годовая загрузка оборудования, ч.

Отчисления на ремонт и ТО оборудования

$$O_{TOi}^{об.} = \frac{B_{см.}^{об.} * \alpha_{TO}^{об.}}{100 * T_{год}^{об.}}, \quad (6)$$

где $\alpha_{TO}^{об.}$ - процент отчислений на ТО, текущий и капитальный ремонт оборудования.

Годовая загрузка автомобиля и оборудования были определены на основе экспериментальных данных как

$$T_{год}^{авт.} = \sum T_{авт.}, \quad (7)$$

$$T_{год}^{об.} = \sum T_{об. i}, \quad (8)$$

где $T_{авт. i}$ и $T_{об. i}$ – соответственно продолжительность использования автомобиля и оборудования при выполнении i – й операции, ч.

Стоимость расходных материалов Z_m определялась по фактическому расходу материалов при выполнении i – го вида операции по ТО ремонту электрооборудования за час.

Затрат на поездку до потребителей определялись по следующей формуле

$$C_{ni} = \frac{C_{гсм}}{V} \sum L, \quad (9)$$

где: $C_{гсм}$ - стоимость горюче-смазочных материалов (ГСМ), тг; V – среднетехническая скорость автомобиля, км/ч; $\sum L$ - суммарная длина поездки к месту обслуживания, км.

Стоимость ГСМ была определена как

$$C_{гсм} = Q_n * C \quad (10)$$

где: Q_n - нормируемое значение расхода топлива для автомобиля, л; C - стоимость топлива, л/тг.

Нормируемое значение расхода топлива рассчитываются [1] по формуле

$$Q_n = 0,01 * H_{б} * L_{\bar{i}} * (1 + 0,01 * k_{\Sigma}) \quad (11)$$

где: $H_{б}$ - базовая норма расхода топлива, л/100 км; $L_{\bar{i}}$ - пробег автомобиля на один километр, км; k_{Σ} - суммарная относительная поправки и расходу топлива, %.

Базовые затраты денежных средств (приведенные или прямые) – это затраты средств на организации ТО электрооборудования с базовым качеством. В качестве базовых приняты расчетные затраты средств. При этом базовые затраты определены для тех же условий, что и фактические.

Показатель комплексной оценки $K_{оц.}$ изменяется в пределах от единицы до нуля. Значение комплексной оценки, равное единице, может получено в том случае, если все работы по ТО электрооборудования выполнены высококачественно. Кроме комплексной оценки, показатель $K_{оц.}$ может, использован в качестве критерия оптимизации параметров организации ЭТС по ТО электрооборудования. В таких случаях Z_p , $Z_{от}$, Z_m - являются управляемыми переменными и зависят от технической оснащенности ЭТС (β_1) и числа исполнителей (β_2) службы, т.е. $Z_p = f_1(\beta_1, \beta_2)$, $Z_{от} = f_2(\beta_1, \beta_2)$, $Z_m = f_3(\beta_1, \beta_2)$, $C_{гсм}$ и A_n являются постоянными величинами.

Зависимость переменной части себестоимости использования ЭТС обеспеченности материалами и числом исполнителей адекватно описывается степенным комплексом

$$C = Z_p \beta_1^{-\omega_{11}} \beta_2^{\omega_{12}} + Z_{от} \beta_1^{\omega_{21}} \beta_2^{-\omega_{22}} + Z_m \beta_1^{-\omega_{31}} \beta_2^{\omega_{32}}, \quad (12)$$

где $\omega_{11}, \omega_{21}, \omega_{31}$ - коэффициенты чувствительности стоимости к изменению техни-

ческой оснащенности службы β_1 ; $\omega_{12}, \omega_{22}, \omega_{32}$ - коэффициенты чувствительности стоимости к изменению количества работающих β_2 .

Для обоснования обобщенных условий минимизации затрат на обслуживание электрооборудования был использован метод геометрического программирования. В общем виде (12) может быть записан как

$$C = \sum_{i=1}^n Z_i \prod_{j=1}^m \beta_j^{\omega_{ij}}, \quad (13)$$

где: Z_i, β_j - постоянные и переменные параметры задачи; n, m соответственно число слагаемых и переменных параметров; ω_{ij} - коэффициенты чувствительности i -х слагаемых к изменению j -го параметра. Процедура оптимизации сводилась к нахождению значения функции (12) в экстремальной точке, которое принято называть экономическим значением C^* переменных β_j^* . Для этого были введены критерии подобия

$$\pi_p = \frac{Z_p}{C^*}; \pi_{om} = \frac{Z_{om}}{C^*}; \pi_m = \frac{Z_m}{C^*}, \quad (14)$$

оценивающие долю каждой составляющей в себестоимости C^* .

Для расчета критериев была составлена матрица и обратная матрица коэффициентов чувствительности (показателей степени) исходного уравнения и по ним определены критерии подобия (14)

$$\pi_p = \frac{-\omega_{31}\omega_{22}}{\Delta}, \pi_{om} = \frac{\omega_{11}\omega_{22}}{\Delta}, \pi_m = \frac{\omega_{11}\omega_{32} - \omega_{31}\omega_{12}}{\Delta}. \quad (15)$$

Тогда оптимальные значения технических и трудовых ресурсов определяются выражениями

$$\beta_1^* = \left(\frac{\pi_p}{Z_p} \right)^{\frac{(\omega_{22} + \omega_{32})}{\Delta}} \left(\frac{\pi_m}{Z_m} \right)^{\frac{(\omega_{12} - \omega_{32})}{\Delta}} \left(\frac{\pi_{om}}{Z_{om}} \right)^{\frac{(-\omega_{12} - \omega_{22})}{\Delta}}, \beta_2^* = \left(\frac{\pi_p}{Z_p} \right)^{\frac{\omega_{31}}{\Delta}} \left(\frac{\pi_m}{Z_m} \right)^{\frac{(\omega_{11} - \omega_{31})}{\Delta}} \left(\frac{\pi_{om}}{Z_{om}} \right)^{\frac{\omega_{11}}{\Delta}}. \quad (16)(17)$$

При таких значениях управляющих факторов β_1 и β_2 переменная часть себестоимости будет иметь следующее наименьшее значение

$$C^* = \left(\frac{Z_p}{\pi_p} \right)^{\pi_p} \left(\frac{Z_{om}}{\pi_{om}} \right)^{\pi_{om}} \left(\frac{Z_m}{\pi_m} \right)^{\pi_m}. \quad (18)$$

Обеспеченность материальными и трудовыми ресурсами, а также наименьшее значение переменной части себестоимости ТО при организации обслуживания электрооборудования ЭТС рассчитанные традиционным методом и полученные по уравнениям (16)-(18), для $\omega_{11} = 1,0$; $\omega_{12} = 0,8$; $\omega_{21} = 0$; $\omega_{22} = 0,5$; $\omega_{31} = 0,8$; $\omega_{32} = 1,0$; $\pi_p = 0,32$; $\pi_{om} = 0,28$; $\pi_m = 0,4$ приведены в таблице 1.

Таким образом, оснащенность оборудованием должно быть на 70%, а количество работающих на 50% больше, чем данные, полученные традиционным методом. Оптимальное значение переменной части себестоимости, соответственно, на 36% меньше.

При расчете себестоимости источником погрешности служит нестабильность цен и заработной платы. Для учета этой нестабильности был выполнен анализ соразмерности, устойчивости и чувствительности себестоимости по методике критериального анализа.

Таблица 1 – Параметры организации ЭТС найденные традиционным и предлагаемым методами

Параметры	Традиционный метод	Предлагаемый метод	
		интервал варьирования	среднее значение
Обеспеченность материальными ресурсами	1,0	0,50-1,75	1,10
Обеспеченность трудовыми ресурсами	1,0	0,75-1,50	1,40
Наименьшее значение переменной части себестоимости ТО, тг/е.в.о.	511	341-428	376

При этом из уравнения (12) записанного в относительных величинах

$$\pi = \pi_{\delta} \beta_1^{-\omega_{11}} \beta_2^{\omega_{12}} + \pi_{\dot{\omega}} \beta_1^{\omega_{21}} \beta_2^{-\omega_{22}} + \pi_i \beta_1^{-\omega_{31}} \beta_2^{\omega_{32}}, \quad (19)$$

для вышеприведенных значений исходных данных были получены следующие уравнения устойчивости

$$\pi = 0,32 \beta_1^{-1,0} + 0,28 + 0,40 \beta_1^{-0,80}; \quad (20)$$

$$\pi = 0,32 \beta_2^{0,8} + 0,28 \beta_2^{-0,5} + 0,40 \beta_2. \quad (21)$$

Из характера изменения кривых построенных по этим уравнениям (рисунок 1), следует, что себестоимость обслуживания экономически более устойчива к изменению технического оснащения, чем числа рабочих.

Увеличение технического оснащения по сравнению с оптимальным в два раза, приводит к возрастанию переменной части себестоимости на 14%, при таком же увеличении числа на 18%. Это означает, что при организации обслуживания выбор числа рабочих требует более тщательного обоснования, чем выбор технологического оборудования.

Допустимые отклонения параметров для 5%-й зоны равной экономичности приведены в таблице 1.

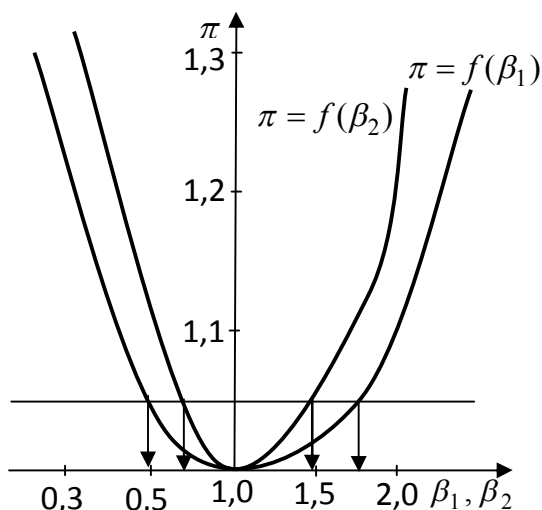


Рисунок 1 – Кривые устойчивости себестоимости обслуживания

В статье показано, что в каждой составляющей себестоимости имеются конкурирующие эффекты при изменении ресурсов. Например, на каждый процент увеличения трудовых ресурсов приходится 1% увеличения заработной платы, а на соответствующее увеличение материальных ресурсов – 0,5% снижения заработной платы.

Подставив в (12)...(21) оптимальные параметры обслуживания, данные результатов эксплуатации и обслуживания электрооборудования хозяйствующих субъектов

Кордайского района Жамбылской области, для ЭТС формой с последовательным обслуживанием, получим $P_{\sigma} = 406812,5$

тг/е.в.о., $P_y = 407813,4$ тг/е.в.о. Тогда качества ТО электрооборудования для ЭТС с последовательным обслуживанием будет равна $K_{оц.} = 0,99$.

Литература

1 Правила по нормированию расхода топливо-смазочных и эксплуатационных материалов для автотранспортной и специальной техники//Утверждены совместным приказом Министерства транспорта и коммуникации РК от 20 июля 2001 года №226-I и Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК от 16 июля 2001 года №176.- Алматы, 2007.

А.З. Сапаков

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ӨНДІРІСТЕРІНДЕГІ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫНА КӨРСЕТІЛГЕН ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІҢ САПАСЫН БАҒАЛАУДЫҢ ЖАЛПЫЛАМА ӘДІСТЕМЕСІ

Базалық сападағы қызмет көрсетудің бірлік түрдегі жұмыстың меншікті шығындарға қатынасы арқылы анықталған бағалаудың жалпыламалық сапалық көрсеткіші мен электр жабдықтарына электротехникалық қызметпен орындалған техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарына жалпылама бағалау жүргізілді. Сонымен, жалпылама бағалаудан басқа $K_{бағ.}$ электр жабдықтарына қызмет көрсетудің параметрлерін ұйымдастырудағы тиімділеу критеріі ретінде қолдануға болады.

A.Z. Sapakov

ABOUT COMPLEX ESTIMATION QUALITY WORK ON TECHNICAL MAINTENANCE ELECTRO EQUIPMENT AGRICULTURAL ENTERPRISE

The complex estimation performed by electrotechnical service of work on maintenance service and electric equipment repair can be spent $K_{оц.}$ on its the generalised indicator of quality defined under the relation of cost of unit a kind of service of base quality to conditional specific expenses. Except a complex estimation, the indicator can, is used as criterion optimisation of parametres of the organisation of service on electric equipment service.

УДК 631.632

А.З. Сапаков

Алматинский университет энергетики и связи

МЕТОДИКА ВЫБОРА ФОРМЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ КОРДАЙСКОГО РАЙОНА

Аннотация. В статье рассматривается методика выбора формы электротехнической службы (ЭТС) сельскохозяйственных предприятий. В результате исследований