

УДК 631.3; 635(043.3)

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ ТРАКТОРОВ

Аль-Дхалаин Халиль, – аспирант

Кокорин С.М., – аспирант

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

В работе исследуются наиболее существенные факторы, влияющие на готовность тракторов с помощью статистического (вероятностного) моделирования. Для описания реального процесса с определенной степенью адекватности нами использованы методы многофакторного регрессионного анализа. В результате исследований выявили факторы влияющие на техническую готовность тракторов.

In work the most essential factors influencing readiness of tractors with the help statistical of modelling are investigated. For the description of real process with the certain degree of adequacy we use methods multifactorial regression the analysis. As a result of researches have revealed factors influencing on technical readiness of tractors.

Ключевые слова: ТРАКТОР, ТЕХНИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ, АГРАРНЫЙ СЕКТОР

Одним из обобщающих показателей, характеризующих техническую готовность техники за год, может быть принят коэффициент технической готовности (К) тракторов.

Этот показатель является установочным при различных отчетах, годовых отчетах хозяйств, при планировании средств на ремонт и ТО, применяется при сравнении по готовности различных марок тракторов.

Техническая готовность тракторов зависит от многих объективных и субъективных факторов различного происхождения. Это специализация хозяйства, концентрация производства, наличие кадров механизаторов, структура управления, квалификация кадров, материально-техническая база по ремонту, техническому обслуживанию и хранению техники и др. По совокупности влияния на (К), факторы можно подразделить на 4 основные группы:

– наличие материально-технической базы в хозяйстве по ремонту, техническому обслуживанию и хранению техники;

– обеспеченность кадрами механизаторов и ИТР, их профессиональное мастерство (классность, стаж работы и др.), структура управления;

– централизация тракторов и в целом МТП;

– расход средств на ремонт и техническое обслуживание тракторов.

Выявить, оценить и исследовать наиболее существенные факторы, влияющие на готовность тракторов, позволяет статистическое (вероятностное) моделирование [1,2], которое успешно применяется при идентификации объектов с неполной информацией. Для описания реального процесса с определенной степенью адекватности мы использовали методы многофакторного регрессионного анализа [3].

В качестве исходной информации взяли данные годовых отчетов за 10 лет пригородных хозяйств, специализирующихся на производстве овощей, картофеля и молока по хоздоговору с сельхозкомитетом АПК Ленинградской области.

За результирующий показатель приняли коэффициент технической готовности (К), отражающий средний уровень готовности тракторов в течение года, а независимыми факторами, влияющими на этот уровень, выбрали 8 относительных показателей (факторов) (табл. 1).

Задача сводилась к определению степени влияния факторов каждой группы на (К) тракторов. Зависимость результирующего показателя от выбранных факторов аппроксимировали линейно.

В результате решения поставленной задачи на ПК получено регрессионное уравнение:

$$K = 0,750 + 0,000046K_1 - 0,108K_2 + 0,00073K_3 + 0,00038K_4 + 0,00104K_5 - 0,00069K_6 - 0,0000016K_7 + 0,0029K_8 \quad (1)$$

Анализ уравнения показал, что оно значимо.

Таблица 1.

Результирующий показатель и факторы	Коэффициент уравнения, α_i	Существенность коэффициента регрессии	Среднее арифметическое факторов, \bar{X}	Средние квадратические отклонения, σ	Коэффициенты вариации, $V\%$	Частные коэффициенты корреляции, R	Коэффициенты эластичности, ε	Бета-коэффициенты, β
Коэффициент К технической готовности тракторов, средний за год	-	-	0,92	0,032	3,50	-	-	-
Затраты K_1 на ремонт и ТО одного физического трактора за год, руб.	0,000046	1,39	11508,9	231,53	20,11	0,22	0,058	0,33
Затраты K_2 на ТО на один эт. га в год, руб.	0,0108	0,28	2,0	0,159	76,35	0,047	0,0024	0,053
Стоимость K_3 МТБ по ремонту и ТО, приходящейся на один эт. трактор, т. руб.	0,00073	0,64	60,5	4,01	66,24	0,105	0,0048	0,90
Обеспеченность K_4 работающими механизаторами на 100 физических тракторов, чел.	0,00038	0,76	112,59	8,67	7,7	0,125	0,046	0,102
Наличие K_5 классных механизаторов, % к общему количеству	0,00104	1,73	63,66	9,77	15,35	0,273	0,072	0,316
Доля предприятий K_6 сельхозтехники в затратах на ремонт и ТО, %	-0,00069	-0,77	11,46	5,12	44,70	0,126	-0,0085	-0,109
Затраты K_7 на запасные части за год на один эт. трактор, руб.	-0,0000016	-0,048	7238,8	156,70	21,64	0,008	-0,0013	-0,008
Доля стоимости K_8 узлов и Агрегатов при ремонте тракторов, %	0,0029	0,71	5,35	1,54	28,96	0,116	0,117	0,171

Коэффициенты регрессии в натуральном масштабе имеют различные смысл и единицы измерения. При помощи коэффициентов регрессии нельзя проранжировать факторы по степени их влияния на результирующий показатель и тем самым определить источники его увеличения или уменьшения.

Для сопоставления отобранных факторов по их влиянию на результирующий показатель вычислили частные коэффициенты эластичности (ε_{k_i}), вариации (V) и регрессии в стандартизованном масштабе (β -бета коэффициенты) (табл. 1).

Наиболее существенно на результирующий показатель влияют наличие классных механизаторов (фактор K_5) и обеспеченность работающими механизаторами на 100 физических тракторов (фактор K_4), то есть кадры механизаторов и их квалификация.

Среднее значение классных механизаторов составляет 63,66% от общего количества при коэффициенте вариации 15,35 (табл. 1). Связь этого фактора с результирующим показателем существенная, коэффициент парной корреляции составляет $R_{kk_5}=0,273$. Коэффициент эластичности $\varepsilon_{k_5}=0,072$, то есть с увеличением классности механизаторов на 10% (K) увеличивается на 0,72% или на 0,066, β_{k_5} – коэффициент составляет 0,316.

Среднее значение обеспеченности работающими механизаторами на 100 физических тракторов составляет 112,59 чел. При коэффициенте вариации 7,7%, коэффициент частной корреляции $R_{kk_4}=0,125$, коэффициент эластичности 0,046; β_{k_4} – коэффициент равен 0,102.

Наличие механизаторов и их классность в основном определяют готовность тракторного парка в хозяйстве, (K) тракторов.

На коэффициент технической готовности тракторов существенно влияют затраты на ремонт и техническое обслуживание одного физического трактора в год (фактор K_1) . Рис. 1. Среднее значение этого фактора составляет 11508,6 руб. при коэффициенте вариации 20,11%.

Между этими факторами и результирующим показателем существует корреляционная связь, $R_{kk_1}=0,22$, коэффициент эластичности $\varepsilon_{k_1}=0,058$, β_{k_1} – коэффициент равен **0,33**.

На коэффициент технической готовности тракторов существенно влияет фактор (K_8) – доля стоимости агрегатов и узлов в общих затратах на ремонт тракторов, в %. Этот фактор отражает организационные формы ремонта тракторов, а в частности применение агрегатного метода ремонта. Анализ показал, чем выше процент стоимости агрегатов в общих затратах на ремонт тракторов, тем выше коэффициент технической готовности тракторов. Среднее значение фактора K_8 составляет **5,35%** при коэффициенте вариации **28,96%**. Между фактором K_8 и (K) существует корреляционная связь, $R_{kk_8} = 0,116$, коэффициент эластичности $\varepsilon_{k_8} = 0,017$, β_{k_8} – коэффициент равен **0,171**.

Наличие материально-технической базы по ремонту и ТО тракторов и сельхозмашин, приходящейся на один эталонный трактор в тыс. руб. (фактор K_3) существенно влияет на (K) тракторов. Среднее значение этого фактора составляет **6,05** тыс. руб. при коэффициенте вариации **66,24%**, что свидетельствует о неравномерном распределении средств на строительство и оборудование МТБ по хозяйствам и по годам. Между фактором и результирующим показателем существует корреляционная связь $R_{kk_3}=0,105$, коэффициент эластичности равен **0,0048**, β_{k_3} – коэффициент составляет **0,090**.

Фактор K_6 – доля предприятий Сельхозтехника в затратах на ремонт и ТО, оказывает также такое влияние на (K) тракторов, но отрицательное. Анализ и многолетняя практическая работа подтвердили отрицательное влияние этого фактора. Среднее значение его для выбранных условий составляет **11,46%** при коэффициенте вариации **44,7%**. Между фактором и результирующим показателем существует корреляционная связь $R_{kk_6} = 0,126$. Коэффициент эластичности равен **0,0085**, β – коэффициент – **0,109**.

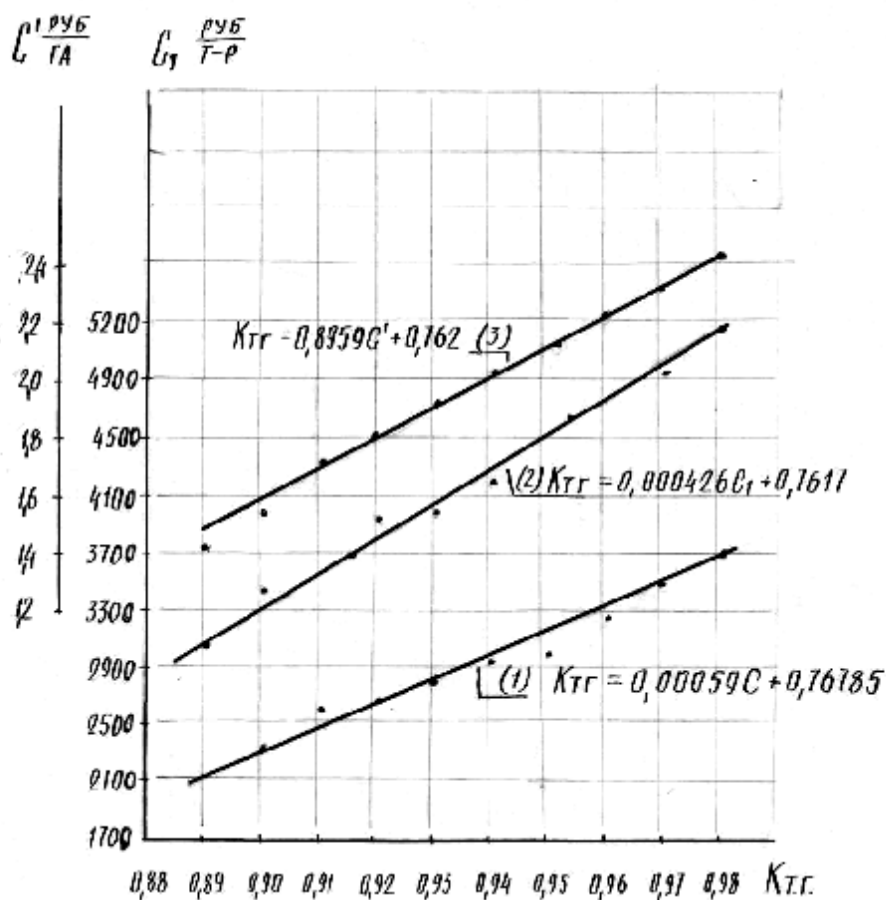


Рис. 1 Зависимость Кт.г. от расхода средств на ТО и диагностирование физического трактора МТЗ (1), на ТО одного эталонного трактора (2), на ТО на один эталонный га наработки (3)

Между фактором К6 и фактором К3 (стоимость МТБ) существует обратная корреляционная связь. Коэффициент парной корреляции $R_{K6K3}=0,15$. Это говорит о том, где в хозяйстве стоимость материально-технической базы меньше, там больше услуги «Сельхозтехники» и ниже коэффициент готовности тракторов (К). Необходимо развивать материально-техническую базу хозяйств (АО).

Литература

1. Шторм Р. Теория вероятности, математическая статистика и статистический контроль качества. М.: Мир, 1970.
2. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М., Наука, 1978.
3. Еникеев В.Г. Методические указания для работы с программой многофакторного корреляционного и регрессионного анализа. ЛСХИ, Л., 1983.