

ИЗМЕНЕНИЕ ЗАТРАТ НА ПОДДЕРЖАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТРАКТОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ПАРКА

А. В. Буравин, аспирант ФГОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация. Основной целью исследования является выяснение того, как изменяются затраты на обслуживание трактора в зависимости от возрастного состава на примере трактора ДТ-75М.

Ключевые слова: затраты, трактор, наработка, наработка на отказ, закономерность изменения.

Затраты на обслуживание тракторов зависят от наработки трактора и количества отказов. Зная, как будут изменяться затраты на поддержание работоспособности тракторов в различные годы эксплуатации, можно определить, будет ли выгодно дальнейшее использование трактора, и спланировать его продажу или использование в качестве резерва на периоды пиковых нагрузок.

Чтобы увидеть, как изменяются затраты, необходимо знать, как изменяется наработка, наработка на отказ и количество отказов в зависимости от года эксплуатации. В качестве исходных данных были взяты средние данные наблюдений НГСХА по тракторам ДТ-75М в Нижегородской области за 6 лет. Используя логарифмическую линию тренда (аппроксимация и сглаживание), можно выявить зависимость изменения наработки, наработки на отказ и количества отказов по годам эксплуатации трактора.

Исходные данные, формула, которой описывается закономерность изменения, и кривые наработки, наработки на отказ, количества отказов представлены на рис. 1.2.

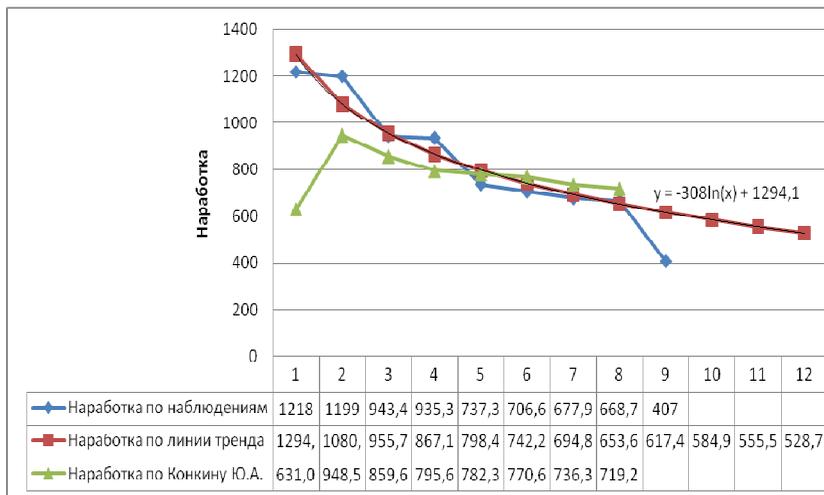


Рис. 1. Изменение наработки по годам

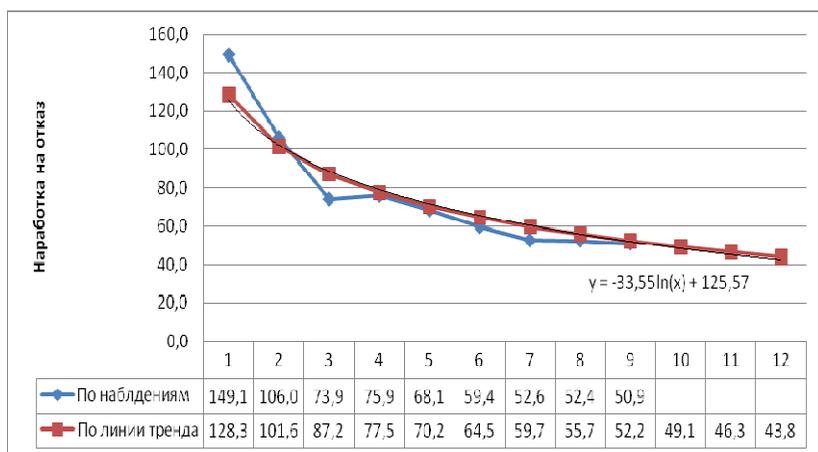


Рис. 2. Изменение наработки на отказ по годам

На графике (рис.1) по оси X откладываются годы эксплуатации, по оси Y – наработка в мото-часах. Как видно из графика, наработка с годами снижается. Это так же подтверждают данные, представленные Ю. А. Конкиным [1]. Максимальное расхождение составляет 50 % на первом году, но это объясняется тем, что в нашей работе брался не отчетный, а календарный год (12 месяцев).

На графике (рис. 2) по оси X откладываются годы эксплуатации, по оси Y – наработка на отказ. Как видно из графика, наработка на отказ с годами падает и далее становится почти постоянной.

Годовые затраты на поддержание техники в работоспособном состоянии определяются по формуле:

$$C = C_{\text{отк}} + C_{\text{пл}},$$

где $C_{\text{отк}}$ – затраты на устранение отказов, руб; $C_{\text{пл}}$ – затраты на плановое техническое обслуживание и ремонт, руб.

$$C_{\text{отк}} = C_{\text{зп}} + C_{\text{зч,м}},$$

где $C_{\text{зп}}$ – затраты на полную заработную плату производственных рабочих по устранению последствий отказов, руб; $C_{\text{зч,м}}$ – затраты на запасные части и ремонтные материалы, руб.

Заработная плата определяется по формуле:

$$C_{\text{зп.о}} = \left(\sum_{i=1}^n T_i \cdot C^{\text{ч}} \cdot K_{\text{доп}} \right) \cdot 1,35,$$

где T_i – годовая трудоемкость i-го вида работ, выполняемых в мастерской, чел.-ч. (для трактора ДТ-75М трудоемкость устранения отказа 1-ой группы сложности составляет 3,7 мото-ч; 2-ой группы – 8,4 мото-ч; 3-й группы – 36,8 мото-ч [2]); $C^{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка рабочих при выполнении i-го вида работ, руб./ч. (при расчете принимается рав-

ной 4500 руб.); $K_{\text{доп}}$ – коэффициент, учитывающий доплаты к основной заработной плате производственных рабочих ($K_{\text{доп}} = 1,025 \dots 1,03$).

Стоимость запасных частей и материалов:

$$C_{\text{з.ч.м}} = K_{\text{отк}} \cdot C_{1 \text{отк}}$$

где $K_{\text{отк}}$ – количество отказов; $C_{1 \text{отк}}$ – стоимость запасных частей и материалов на один отказ (по данным наблюдениям).

Плановые затраты на техническое обслуживание:

$$C_{\text{пл}} = W \cdot K_{\text{уд тор}}$$

где W – годовая наработка, мото-ч; $K_{\text{уд тор}}$ – норматив суммарных удельных затрат хозяйств на плановые ТО с учетом индекса цен, руб/мото-ч[2].

Таблица 1. – Затраты на поддержание работоспособности тракторов ДТ-75М, руб.

Годы эксплуатации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$C_{\text{отк}}$	11644,0	13915,4	15322,8	16356,5	17178,4	17863,0	18451,0	18967,2	19427,6	19843,7	20223,4	20572,9
Затраты на плановые ТО	19411,5	33066,7	43581,2	53067,5	61316,6	68137,5	74617,2	80004,6	85195,0	89841,2	93665,4	97395,5
Суммарные затраты	31055,5	46982,1	58904,0	69424,3	78495,0	86000,5	93068,2	98971,7	104622,6	109684,9	113888,9	117968,4
Затраты на 1 мото-ч	24,0	43,5	61,6	80,1	98,3	115,9	134,0	151,4	169,5	187,5	205,0	223,1

Результаты расчетов определения затрат на поддержание работоспособности трактора приведены в табл. 1. В таблице представлены также затраты на 1 мото-ч, которые позволят корректировать затраты при изменении наработки от исходной.

Таким образом, изменение затрат на поддержание работоспособности техники можно описать логарифмическим уравнением $y = 36413 \ln X + 23440$. В уравнении X – номер года. Графики изменения затрат приведены на рис. 3.

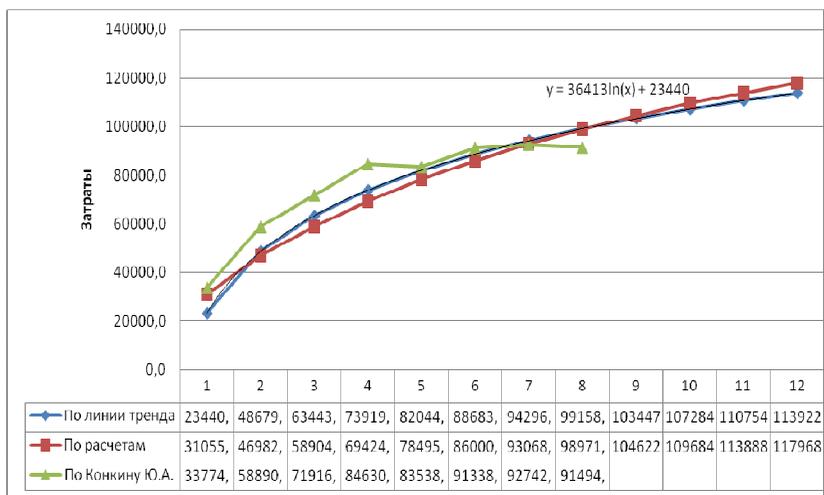


Рис. 3. Закономерность изменения затрат на поддержание работоспособности техники

Сравнивая кривую на основе полученных данных при наблюдении с кривой, построенной на основе данных в работе [1], видим, что максимальное отклонение составляет 6,4 %.

Литература

1. Конкин, Ю. А. Экономика ремонта сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 2005. – 368 с.
2. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. – М.: ГОСНИТИ, 1985. – 142 с.

VARIATION OF EXPENSES FOR MAINTENANCE OF WORKING CAPACITY OF TRACTORS DEPENDING ON AGE STRUCTURE OF PARK

A. V. Buravin, the post-graduate student of the Nizhniy Novgorod State agricultural Academy.

Annotation. Prime objective of research is finding-out of how expenses for service of a tractor depending on age structure on an example of tractor DT-75M change.

Keywords: expenses, a tractor, an operating time, a time between failures, law of variation.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ РАЗРАБОТКИ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

A. Ю. Веселова, старший преподаватель специальных дисциплин института пищевых технологий – филиал ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»

Аннотация. Данное исследование предлагает возможные пути разрешения проблемы интенсификации процесса проращивания зерна, как инновационного сырья для производства нового вида хлеба повышенной пищевой