

А. Г. РЕТИВИН, А. В. БУРАВИН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА ПОСТАВКИ ТЕХНИКИ НА ВТОРИЧНЫЙ РЫНОК

Ключевые слова: трактор, удельные затраты, годовая наработка, отказ, вторичный рынок.

Аннотация: Рынок подержанной техники играет большую роль в повышении энергообеспеченности сельхозтоваропроизводителей, а правильное его функционирование позволяет максимально эффективно использовать технику. В статье представлена методика определения оптимального возраста продажи трактора для владельца новой техники в зависимости от годовой наработки.

Методика определения оптимального возрастного состава продажи тракторов строится на основе методики профессора Ю. А. Конкина по минимуму удельных затрат [1].

Методика состоит из следующих пунктов:

1. В качестве исходных данных при расчетах берется средняя годовая наработка трактора у продавца и цена нового трактора.
 2. Определяется наработка трактора нарастающим итогом по годам эксплуатации.
 3. На основе ранее выполненных исследований [2] определяется ожидаемое количество отказов и трудоемкость их устранения по годам эксплуатации в зависимости от наработки.
 4. Рассчитываются затраты на устранение отказов.
- Затраты на устранение отказов определяются по формуле:

$$C_{\text{отк}} = C_{\text{зп}} + C_{\text{зч}} = (C_{\text{зп.о}} + C_{\text{зп.д}} + C_{\text{но}}) + C_{\text{зч}}$$

$C_{\text{зп.о}}$ – основная заработная плата, руб.; $C_{\text{зп.д}}$ – дополнительная заработная плата, руб.; $C_{\text{но}}$ – страховые отчисления, руб.; $C_{\text{зч}}$ – затраты на запасные части, руб.

Основную заработную плату начисляют рабочим за непосредственное выполнение технологических операций в соответствии с их

трудоемкостью и тарифно-квалификационным разрядом и определяют по формуле:

$$C_{\text{зп.о}} = K_{\text{зп.о}} \cdot T_i \cdot C_{\text{ч}} \cdot K_{\text{отк}}$$

$K_{\text{отк}}$ – количество отказов i -ой группы сложности (пункт 3);
 T_i – средняя трудоемкость устранения одного отказа i -ой группы сложности, чел-ч; $C_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка рабочих при выполнении i -го вида работ, руб/ч; $K_{\text{зп.о}}$ – коэффициент, учитывающий доплаты к основной заработной плате производственных рабочих за сверхурочные работы ($K_{\text{зп.о}} = 1,025 \dots 1,03$).

В приведенных расчетах принята единая часовая тарифная ставка равная 50 рублям, $C_{\text{доп}}$ принята 15 % от основной заработной платы, $C_{\text{нс}}$ – 20 % от основной и дополнительной заработной платы.

Затраты на запасные части и материалы при устранении отказов определяются по их стоимости на один отказ ($C_{\text{зч1}}$) по полученной зависимости от возрастного состава тракторов.

$$C_{\text{зч}} = K_{\text{отк}} \cdot C_{\text{зч1}}, \text{ руб.}$$

5. Определяются затраты на плановый ремонт и техническое обслуживание.

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

W – годовая наработка, мото-часов (принимается постоянной для данного продавца исходя из структуры посевных площадей и площади пашни); $K_{\text{уд тор}}$ – норматив суммарных удельных затрат хозяйств на плановые ТОР с учетом возрастного коэффициента, руб/мото-час [3].

6. Определяется выручка от продажи трактора, которая принимается равной остаточной стоимости трактора:

$$C_{\text{ост}} = C_{\text{н}} \cdot K_{\text{ост}}$$

$C_{\text{н}}$ – цена нового трактора, руб.; $K_{\text{ост}}$ – коэффициент остаточной стоимости на данном году эксплуатации [4].

7. Для удобства расчета суммарных затрат определяются затраты, которые несет продавец на покупку трактора с учетом выручки от продажи ($C_{\text{и}}$):

$$C_{\text{и}} = C_{\text{н}} - C_{\text{ост}}$$

8. Разделив все затраты на наработку в каждом году нарастающим итогом, получим удельные затраты. Суммировав удельные затраты на устранение отказов, плановые затраты и затраты связанные с покупкой трактора, определяется оптимальный возраст продажи трактора по минимуму удельных затрат.

Пример расчета при ежегодной наработке трактора 1500 мото-часов представлен в таблице, из которой видно, что оптимальный срок продажи для первого владельца находится в интервале 7-9 лет.

Таблица 1 – Оптимальный возрастной состав продажи трактора МТЗ-80 при ежегодной наработке 1500 мото-ч.

Год эксплуатации	Нарботка машины за n лет	Удельные затраты на устранение отказов $C_{отк}$, руб./мото-ч	Плановые удельные затраты $C_{пл}$, руб./мото-ч	Удельные затраты на покупку трактора $C_{и}$, руб./мото-ч	Суммарные удельные затраты, руб./мото-ч
1	1500	5,76	26,04	175	206,8
2	3000	7,28	30,66	135	172,9
3	4500	8,98	34,86	105	148,8
4	6000	10,85	38,64	85	134,4
5	7500	12,89	42	72	126,8
6	9000	15,11	45,36	63,3	123,8
7	10500	17,49	48,3	55,7	121,5
8	12000	20,05	50,82	50,6	121,4
9	13500	22,77	52,92	46,1	121,8
10	15000	25,67	54,6	42,1	122,7
11	16500	28,74	57,12	38,6	124,5
12	18000	31,99	60,06	35,4	127,4
13	19500	35,40	63,42	32,7	131,5
14	21000	38,99	65,94	30,3	135,2
15	22500	42,74	68,04	28,3	139,1
16	24000	46,67	70,56	26,5	143,8

На рисунке 1 приведены графики изменения суммарных удельных затрат за 16 лет при разных вариантах годовой наработки. При наработке 1000 мото-часов – это 11 лет; при 2000 мото-часов – 6-7 лет, при 2500 мото-часов – 5 лет. Как видно, с увеличением годовой наработки происходит смещение оптимального возраста продажи трактора влево на более ранний срок.

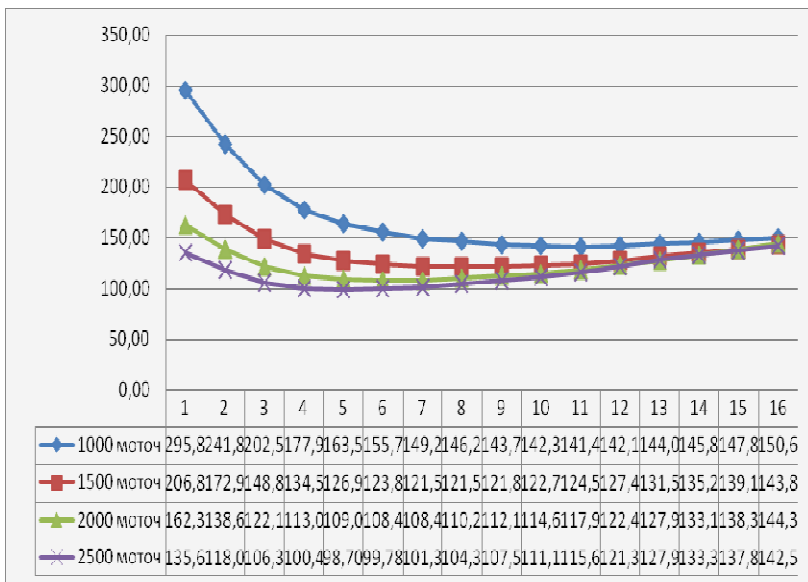


Рисунок 1 – График изменения оптимального года продажи трактора при различной годовой наработке

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчеты по научно-исследовательской работе на тему «Исследование безотказности тракторов, эксплуатируемых в рядовых условиях Горьковской области» / Рук. Лисунов Е. А., Ретивин А. Г., 1973-1990 гг.
2. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. М.: ГОСНИТИ, 2001. 53 с.
3. Черноиванов В. И. и др. Комплект нормативно-технических и методических документов для организации и функционирования вторичного рынка подержанной техники в АПК. – М.: ГОСНИТИ, 2000.
4. Экономика технического сервиса на предприятиях АПК / Под ред. Ю. А. Конкина. М.: Колос, 2005. 425 с.

THE DETERMINATION OF THE OPTIMAL TERM FOR THE DELIVERY OF EQUIPMENT TO THE MARKET OF SECOND-HAND VEHICLES

Keywords: tractor, unit costs, annual hours, refusal, secondary market.

Annotation. The market of second-hand vehicles plays a large role in increasing energy supply to agricultural producers, its correct functioning of the maximally effective use of technology. The article presents a methodology to determine the optimal age-sale of the tractor for the owner of the new equipment in the dependence of annual operating time.

РЕТИВИН АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ – кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры «Надежности и ремонта машин», Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, Н. Новгород, (Egor.Chelnokof@yandex.ru).

RETIVIN ALEXANDER GRIGOREVICH, the candidate of technical sciences, the docent, the professor of the chair of reliability and repair of machinery, the Nizhniy Novgorod state agricultural academy, Russia, N. Novgorod, (Egor.Chelnokof@yandex.ru).

БУРАВИН АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ – аспирант кафедры надежности и ремонта машин, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, Н. Новгород, (byurger@mail.ru).

BURAVIN ALEXEY VIKTOROVICH – the post-graduate student of the chair of reliability and repair of machinery, the Nizhniy Novgorod state agricultural academy, Russia, N. Novgorod, (byurger@mail.ru).
