

ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ДИЛЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СЕРВИСУ ТРАКТОРОВ

Миклуш В.П., к.т.н., профессор; Дроздов П.А., к.э.н., доцент;

Барташевич Л.В., к.т.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск*

На основании проведенных исследований установлено, что объемы работ дилерских технических центров зависят от их функционального назначения, т.е. перечня оказываемых услуг, а также выполняемых работ в процессе непосредственной хозяйственной деятельности [1].

Анализ работы действующих в АПК Республики Беларусь дилерских технических центров показывает, что основными видами услуг и работ являются:

- изучение потребности и платежеспособного спроса потребителей в машинах и услугах (работ) технического сервиса;
- реклама, своевременная и достоверная информация о машинах, услугах (работах);
- обоснование парка машин производителей сельскохозяйственной продукции, форм их использования;
- организация и выполнение услуг (работ) по обеспечению производителей сельскохозяйственной продукции техникой, оборудованием, запасными частями к ним, материалами;
- предпродажная подготовка машин (досборка, регулировка, обкатка, заправка топливом, смазочными материалами);
- купля-продажа, в том числе по лизингу, а также прокат и аренда новых и подержанных машин, хранение и доставка производителям сельскохозяйственной продукции, монтаж, пуско-наладка технологических комплексов;
- создание необходимой базы по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники, ее материально-техническому обеспечению;
- организация и выполнение технического обслуживания, хранения и ремонта машин в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации, восстановление изношенных и изготовление новых деталей, утилизация машин;
- обучение производителей сельскохозяйственной продукции правилам эксплуатации машин;
- обеспечение производителей сельскохозяйственной продукции и исполнителей технического сервиса нормативно-технической документацией, учебной и другой технической литературой, наглядными пособиями, оборудованием для диагностирования, технического обслуживания, ремонта и хранения;
- участие в разработке прогрессивных технологических процессов ремонта и технического обслуживания сельскохозяйственной техники;

– информационно-консультационное обеспечение участников технического сервиса.

Анализ существующих методов обоснования объемов оказываемых услуг (работ) показал, что они могут измеряться как в трудоемкости выполняемых работ (чел.-часах), так и в денежном исчислении.

Объем дилерской деятельности по техническому сервису тракторов определяется по формуле [1]:

$$T_{г.с} = \sum_{i=1}^n T_{г.с,i}, \quad (1)$$

где $T_{г.с}$ – общий годовой объем дилерской деятельности по техническому сервису тракторов в зоне обслуживания, чел.-ч.;

$T_{г.с,i}$ – годовой объем дилерской деятельности по сервису i -ой марки трактора, чел.-ч.;

$i = 1, \dots, n$ – количество наименований (марок) тракторов.

Расчет объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту тракторов производится в последовательности:

1. Исходя из парка тракторов в зоне обслуживания, планируемой годовой загрузки, нормативов периодичности и трудоемкости выполнения ремонтно-обслуживающих работ, рассчитывают общий объем работ по техническому обслуживанию и ремонту.

2. Распределяют объем работ по техническому обслуживанию и ремонту между исполнителями: владельцами техники (сельскохозяйственными товаропроизводителями) и дилерским техническим центром.

3. Рассчитывают годовой объем работ дилерского технического центра по техническому обслуживанию и ремонту тракторов.

При распределении объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту тракторов между исполнителями, необходимо учитывать расстояние от хозяйств до дилерского центра, размеры хозяйства и уровень оснащенности ремонтно-обслуживающей базы.

Таким образом, общий годовой объем работ по ТО и ремонту тракторов составит:

$$T_{г.к} = T_{г.п.п} + T'_{г.т.о} K'_{ц.т.р} + T_{г.т.о} K_{ц.т.о} + T_{г.т.р} K_{ц.т.р}, \quad (2)$$

где $T_{г.п.п}$ – годовой объем по предпродажной подготовке тракторов, чел.-ч.;

$T'_{г.т.о}$ – годовой объем по техническому обслуживанию и ремонту тракторов в гарантийный период, чел.-ч.;

$T_{г.то}$ – годовой объем работ по техническому обслуживанию тракторов в послегарантийный период, чел.-ч;

$T_{г.тр}$ – годовой объем работ по текущему ремонту тракторов в послегарантийный период чел.-ч;

$K'_{ц.тор}, K_{ц.то}, K_{ц.тр}$ – коэффициенты централизации к выполнению в дилерском центре работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту тракторов в гарантийный и послегарантийный период эксплуатации.

Годовой объем работ по предпродажной подготовке тракторов:

$$T_{г.п} = n_{тр} t_{п.п}, \quad (3)$$

где $n_{тр}$ – количество гарантийных тракторов в зоне деятельности дилерского центра, физ.ед.

$t_{п.п}$ – трудоемкость предпродажной подготовки одного трактора, чел.-ч.

Годовой объем работ по техническому обслуживанию и ремонту тракторов в гарантийный период:

$$T_{г.тор} = n_{тр} t'_{уд.тор} W_{г} 10^{-3} K_{ц.тор}, \quad (4)$$

где $t'_{уд.тор}$ – удельная трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта тракторов в гарантийный период на 1000 часов (усл. эт. га) наработки, чел.-ч;

$W_{г}$ – планируемая среднегодовая наработка трактора, часов (усл. эт. га);

Годовой объем работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту тракторов в послегарантийный период определяется по формулам:

$$T_{г.то} = n_{тр} t_{уд.то} W_{г} 10^{-3} K_{ц.то}; \quad (5)$$

$$T_{г.тр} = n_{тр} t_{уд.тр} W_{г} 10^{-3} K_{ц.тр}, \quad (6)$$

где $n_{тр}$ – парк тракторов в зоне обслуживания, физ. ед;

$t_{г.тр}$ – удельная трудоемкость текущего ремонта тракторов на 1000 часов (усл.эт.га) наработки, чел.-ч.

Следовательно, годовой объем работ дилерского технического центра по техническому сервису тракторов составит:

$$T_{г.р.} = n_{г.р.} \left(t_{п.п} + t'_{уд.г.р.} W_r 10^{-3} K'_{ц.г.р.} \right) + n_{г.р.} \left(t_{уд.г.о} W_r 10^{-3} K_{ц.г.о} + t_{уд.г.р.} W_r 10^{-3} K_{ц.г.р.} \right). \quad (7)$$

Однако, человеко-часы как единица измерения не всегда позволяет оценить объемы выполненных работ. Так, например, в ряде случаев при выполнении тех или иных услуг (работ) дилерская организация прибегает к услугам третьих лиц, оценка которых возможна лишь в стоимостном выражении. В этой связи общую оценку объемов дилерской деятельности целесообразно производить в стоимостном выражении.

Затраты дилера на предпродажную подготовку и обслуживание тракторов в течение гарантийного периода равны:

$$Z_d = (Z_{пр} + Z_{гп} + Z_{рф} + Z_n + A) \cdot (1 + \text{НДС} / 100\%) + O_{нс}, \quad (8)$$

где $Z_{пр}$ – затраты на предпродажную подготовку тракторов, тыс. руб.;

$Z_{гп}$ – издержки на устранение отказов тракторов по вине завода-изготовителя в гарантийный период, тыс. руб.;

$Z_{рф}$ – расходы на создание и содержание резервного фонда составных частей и материалов, необходимых для проведения обслуживания в гарантийный период, тыс. руб.;

Z_n – накладные расходы, тыс. руб.;

A – размер амортизационных отчислений на основные фонды дилерского технического центра, приходящихся на гарантийное обслуживание трактора; тыс. руб.;

НДС – налог на добавленную стоимость (18%), %;

$O_{нс}$ – налоговые отчисления в республиканский и местные фонды (республиканского фонда поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки, дорожный фонд, жилищно-инвестиционный фонд; транспортный налог, сбор на содержание инфраструктуры городов и районов).

Затраты на предпродажную подготовку тракторов определяются по формуле:

$$Z_{пр} = I_{д.м.} + I_{в.к.} + I_{уд.} + I_{д.р.} + I_{об.м.}, \quad (9)$$

где $I_{д.м.}$ – издержки на доставку трактора дилерскому предприятию, тыс. руб.;

$I_{в.к.}$ – издержки на входной контроль трактора, тыс. руб.;

$I_{уд.}$ – издержки на устранение дефектов, выявленных в результате входного контроля, тыс. руб.;

$I_{д.р.}$ – издержки на досборку и регулировку трактора, тыс. руб.;

$I_{об.м.}$ – издержки на обкатку трактора, тыс. руб.

В свою очередь издержки на доставку трактора дилерскому предприятию рекомендуется определять по формуле [2]:

$$I_{д.м} = C \cdot L, \quad (10)$$

где C – величина транспортного тарифа, тыс. руб./км (руб./час);
 L – расстояние перевозки, км (часов).

Величина издержек на входной контроль составит:

$$I_{в.к} = t_{в.к} \cdot O_{н.к} \cdot n_n, \quad (11)$$

где $t_{в.к}$ – продолжительность входного контроля трактора (нормативная или фактическая), час;

$O_{н.к}$ – часовая оплата труда инженера по контролю (с учетом налогов на зарплату), тыс. руб./ (чел.-ч);

n_n – требуемое количество инженеров-контролеров, чел.

Следует заметить, что издержки на устранение дефектов, выявленных в результате входного контроля, должны полностью компенсироваться заводом-изготовителем, поэтому их величина в расчетах не будет учитываться.

Затраты дилера на досборку и регулировку можно рассчитать, используя действующие нормы времени на проведение перечня работ, подлежащих выполнению при передаче трактора пользователю, предусмотренных в сервисной книге или другой эксплуатационной документации по формуле:

$$I_{д.р} = t_{д.р} \cdot O_{д.р} \cdot n_c, \quad (12)$$

где $t_{д.р}$ – продолжительность операций по досборке и регулировке машины (нормативная или фактическая), час;

$O_{д.р}$ – часовая оплата труда слесаря по досборке и регулировке (с учетом налогов на зарплату), тыс. руб./ (чел.-ч);

n_c – требуемое количество слесарей, чел.

Что касается издержек на обкатку машины, то их рекомендуется рассчитывать исходя из времени обкатки по формуле:

$$I_{о.м} = t_{о.м} \cdot O_{о.м} + t_{обсл.} \cdot O_{обсл.} \cdot n_c + \sum_{k=1}^m Q_k \cdot C_k, \quad (13)$$

где $t_{о.м}$ – время обкатки машины, час;

$O_{о.м}$ – часовая оплата труда механизатора во время обкатки машины (с учетом налогов на зарплату), тыс. руб./ (чел.-ч);

$t_{обсл.}$ – продолжительность обслуживания машины во время обкатки (нормативная или фактическая), час;

$O_{обсл.}$ – часовая оплата слесаря (с учетом налогов на зарплату), выполняющего обслуживающие мероприятия в течение обкатки, тыс. руб./ (чел.-ч.);

k – номер расходного материала в период обкатки;
 m – количество наименований расходных материалов;
 Q_k – количество израсходованного материала k -го наименования, шт. (кг, л и др.);

C_k – цена за единицу израсходованного материала k -го наименования, тыс. руб./шт. (руб./кг, тыс. руб./л и др.).

Издержки на устранение отказов машины по вине завода-изготовителя в гарантийный период ($Z_{гп}$) можно определить исходя из следующей зависимости:

$$Z_{гп} = \sum_{i=1}^p \left(n_i \cdot (I_{тp_i} + C_i + K_i) \right), \quad (14)$$

где i – номер отказа;

p – среднестатистическое или фактическое число отказов различных видов в период гарантийного обслуживания машины;

n_i – число отказов i -го вида в период гарантийного обслуживания, приходящиеся на один трактор, шт.;

$I_{тp_i}$ – средние транспортные расходы на один выезд к месту устранения i -го отказа, тыс. руб.;

C_i – затраты на устранение одного отказа i -го вида, тыс. руб.;

K_i – средние издержки на оплату командировочных при устранении одного отказа i -го вида, тыс. руб.

Число отказов i -го вида в период гарантийного обслуживания, приходящихся на один трактор (n_i), может быть рассчитано исходя из количества отказов i -го вида, которые встречаются при обслуживании в гарантийный период реализованных дилерским центром тракторов данной марки по формуле:

$$n_i = N_i / n_{тp_i}, \quad (15)$$

где N_i – общее число отказов тракторов конкретной (i -ой) марки в период их гарантийного обслуживания;

$n_{тp_i}$ – общее количество тракторов конкретной марки, взятых для анализа в период их гарантийного обслуживания.

Следует отметить, что чем больше величина ($n_{тp_i}$) тем объективней полученные результаты расчетов.

Расчет транспортных расходов на выезд к месту устранения i -го отказа имеет производиться по формуле:

$$I_{тp_i} = P_{тp} \cdot L_i, \quad (16)$$

где $P_{тp}$ – тариф на оплату 1 км пробега передвижной ремонтной мастерской, тыс. руб./км;

L_i – средняя длина пути, преодолеваемого передвижной ремонтной мастерской, при устранении i -го отказа, км.

Затраты на устранение одного отказа i -го вида определяются по зависимости:

$$C_i = t_{\text{отк}_i} \cdot O_{\text{отк}_i} \cdot n_c + \sum_{j=1}^i (Q_{ij} \cdot \Pi_{ij}), \quad (17)$$

где $t_{\text{отк}_i}$ – трудоемкость устранения i -го отказа, час;

$O_{\text{отк}_i}$ – часовая оплата слесаря-ремонтника (с учетом налогов на зарплату), устраняющего i -ый отказ, тыс. руб./час·чел.);

j – номер запасной части (материала);

g – номенклатура запасных частей (материалов) при устранении i -го отказа;

Q_{ij} – количество израсходованных запасных частей (материалов) j -го наименования при устранении i -го отказа, шт. (кг, л и др.);

Π_{ij} – цена за единицу израсходованных запасных частей (материалов) j -го наименования при устранении i -го отказа, тыс. руб./шт. (руб./кг, тыс. руб./л и др.).

Средние издержки на оплату командировочных при устранении одного отказа i -го вида (K_i) определяются по формуле:

$$K_i = T_i \cdot C \cdot n_c, \quad (18)$$

где T_i – количество дней устранения отказа i -го вида, дней;

C – сумма командировочных за один человеко-день, тыс. руб.

Расходы дилера на создание и содержание резервного фонда (гарантийного комплекта) составных частей машин и материалов, необходимых для проведения обслуживания в гарантийный период равны:

$$Z_{\text{рф}} = P_{\text{тр.з.}} \cdot X + P_{\text{хр}} + Y, \quad (19)$$

где $P_{\text{тр.з.}}$ – транспортные расходы на выполнение одного заказа по доставке деталей, агрегатов и материалов, необходимых для проведения обслуживания в гарантийный период конкретной марки трактора, тыс. руб.;

X – количество заказов, которые требуется осуществить, для доставки требуемой номенклатуры деталей, агрегатов и материалов для обслуживания в течение всего гарантийного периода одного трактора (конкретной марки);

$P_{\text{хр}}$ – расходы на хранение требуемой номенклатуры деталей, агрегатов и материалов для одного трактора конкретной марки в течение всего гарантийного периода, тыс. руб.;

Y – потери дилера, обусловленные "замораживанием" финансовых средств, вложенных в создание запасов, тыс. руб.

Потери дилера, обусловленные «замораживанием» финансовых средств, вложенных в создание запасов (У) равны:

$$Y = K_{гк} \cdot Ц_{гк} \cdot E / 100\%, \quad (20)$$

где $K_{гк}$ – среднее количество гарантийных комплектов в течение года, ед.;

$Ц_{гк}$ – стоимость одного гарантийного комплекта, тыс. руб./ед.;

E – годовой депозитный процент, %.

Издержки дилерского центра на работу по рекламациям включают только затраты на организацию учета отказов (т.е. затраты на содержание сотрудников, осуществляющих анализ и материальное обеспечение рекламаций) и должны учитываться через накладные расходы. Другие затраты на работу по рекламациям, такие как издержки на установление причин отказов, несет завод-изготовитель, а расходы дилера, связанные с организацией устранения отказов, учитываются при расчете на устранение отказов машин по вине завода-изготовителя в гарантийный период.

Затраты, связанные с общехозяйственными и общепроизводственными расходами (накладные расходы) равны:

$$Z_H = O_p \cdot H / 100\%, \quad (21)$$

где O_p – затраты на оплату труда рабочего персонала, приходящиеся на один трактор конкретной марки в течение периода времени от предпродажной подготовки до окончания срока гарантийного обслуживания, тыс. руб.;

H – процент накладных расходов, учитывающий общехозяйственные и общепроизводственные расходы, %.

Как показывает практика, наряду с техническим сервисом в гарантийный период, дилерские технические центры на договорной основе выполняют ремонтно-обслуживающие работы и в послегарантийный период. Так, например, сложные виды технического обслуживания (ТО-3) и текущего ремонта по результатам диагностирования для тракторов тягового класса 3–5 т («Беларус–1522/1523», «Беларус–2522/2822/3022») рекомендуется выполнять в основном на производственной базе дилерских технических центров [1]. При этом оценку объемов данных видов работ рекомендуется осуществлять по формулам (5), (6).

Кроме работ по техническому обслуживанию и ремонту техники, дилерские технические центры оказывают услуги по обеспечению сельскохозяйственных потребителей запасными частями (узлами и агрегатами).

Оценку данного комплекса услуг рекомендуется осуществлять по всем товарным позициям материальных запасов по формуле [3]:

$$C_{\tau} = P \cdot S + C_0^c \cdot \frac{S}{q} + C_{xp}^c \cdot \frac{q}{2} + E \cdot \frac{q}{2} \cdot P, \quad (22)$$

где C_T – затраты на формирование и управление запасами по определенному наименованию товарных запасов за установленный промежуток времени, тыс. руб./год;

P – закупочная цена товара, тыс. руб./шт.;

S – величина потребления (оборота) товара за установленный промежуток времени, шт./год;

C^e – транспортные и связанные с ними расходы (погрузка, разгрузка) на выполнение одного заказа по данному наименованию товара, тыс. руб.;

C_{xp}^e – издержки на хранение единицы товара в течение периода времени потребления величины (S), тыс. руб./(шт.·год);

q – средний размер одного заказа данного наименования товара в течение установленного периода времени, шт.;

$q/2$ – средний размер запаса данного наименования товара на складе в течение установленного периода времени, шт.;

E – коэффициент эффективности финансовых вложений за период времени потребления величины (S), 1/год.

Коэффициент (E), оценивающий эффективность финансовых вложений за период времени потребления величины (S), может варьировать в следующих пределах:

1. Минимальный размер должен составлять величину, соответствующую депозитному проценту за период времени потребления величины (S). Так, например, анализируемый период – один год. Следовательно, при 15%-м депозите коэффициент (E) равен 0,15 за год.

2. Максимальный размер обычно превышает минимальный на порядок (в 10 раз) и устанавливается в случае возможности интенсивного развития коммерческой деятельности.

Данную зависимость условно можно разбить на четыре составляющие, которые отражают процесс формирования и управления запасами:

1. Товар необходимо купить – произведение цены (P) на величину оборота (S) товара за установленный период времени.

2. Товар необходимо доставить – произведение затрат на выполнение одного заказа (C^e) на количество заказов за установленный период потребления (S/q);

3. Товар необходимо сохранить – произведение издержек на хранение единицы товара за установленный период времени (C_{xp}^e) на средний запас товара на складе ($q/2$). При этом средний запас (остаток) получается на уровне половины заказа ($q/2$), если доставка нового заказа осуществляется в момент, когда предыдущий полностью закончился. В противном случае, если при управлении запасами предусматривается страховой запас, средний запас может изменяться в пределах $(0,6...08) \times q$.

4. Потери денежных ресурсов, вложенных в создание запасов, или другими словами потери, обусловленные замораживанием оборачивае-

мости вложенных в запасы финансовых средств – произведение денежных средств, вложенных в создание запасов, $(P \cdot q/2$ или $P \cdot (0,6 \dots 08) \cdot q$) на коэффициент (E).

Литература.

1. Миклуш, В.П. Организация технического сервиса в АПК: Монография / В.П. Миклуш. – Мн.: БГАТУ, 2004. – 296 с.
2. Организация и функционирование рыночной системы технического агросервиса / В.Г. Гусаков [и др.]. – Мн.: Институт экономики НАН Беларуси, 2007. – 192 с.
3. Дроздов, П.А. Основы логистики [Текст]: учебное пособие / П.А. Дроздов. – Минск: Изд-во Гревцова, 2008. – 208 с.

УДК 338.436.33:631.3

О РАЗВИТИИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Хилько И.И., к.т.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет» г. Минск*

Инновационный путь развития сельскохозяйственного производства в значительной мере связан с процессами развития инженерно-технической системы, обеспечивающей в агропромышленном комплексе страны использование индустриально-технологических методов производства продукции.

Как известно создание инженерно-технической системы в сельском хозяйстве началось в годы советской власти, путем образования машинно-тракторных станций. Уровень эффективности использования техники, вопросы управления её техническим состоянием решались на столь высоком для того времени уровне, что этот опыт имел и имеет непреходящее значение в развитии механизации в многих странах мира, ставших на путь индустриального развития. В условиях тотальной технической безграмотности сельского населения селу был представлен полный пакет услуг в механизации основных трудоемких процессов. В современном представлении это был 100% технический сервис, правда не фирменный, а государственный.

Следующий этап развития инженерно-технической системы начался с момента передачи техники непосредственно в хозяйства. В этот период начала активно развиваться ремонтно-техническая база в самих хозяйствах. Строились центральные ремонтные мастерские, гаражи, машинные дворы. Велось оснащение объектов ремонтной базы соответствующим