

1. Использование биотоплива при работе дизельных двигателей в сельском хозяйстве: монография // В.А. Войтов [и др.]. – Минск: ГИВЦ Минсельхозпрода, 2012. – 116 с.
2. Доверие решает все. Переоборудование для работы на рапсовом масле / Сельхозтехника. – С. 76-79.
3. Винфрид Шеффер, Вейко Луоме, Туомо Палва, Симо-Пекка Пормала, Юкка Ахокас. Растительные масла, как топливо для дизельных моторов. Доклад-исследование № 42. Вакола, 1986. Перевод.
4. Лабораторные исследования работы дизельного двигателя Д-243 трактора МТЗ-80/82 при переводе с дизельного топлива на биотопливо марки «БДТ-1» из рапсового масла. Отчёт ПО МТЗ. – Минск, 1995.
5. K. Scharmer. Umweltauswirkungen Wirtschaftlichkeit Energiebilanz. UFOp. Projekt-Nr. 530/951. August 1995.
6. Ulrich Wolfensberger. Rapeseed merhylester as a Fuel. Measurings end experiences in Switzerland.OE CD test engineers conference. 4 to 8 October 1993.
7. Технико-экономическое обоснование производства на сырьевой базе республики нового вида биологического моторного топлива (рапсовое масло). Заключительный отчет ГБ-8-91-95. – Мн., 1994.

УДК 631.3.004.8:339.13

## **К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРИ ВЫБОРЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДИЛЕРСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ**

*А.Р. Савлук – студент 4 курса БГАТУ  
Научные руководители – к.т.н., профессор В.П. Миклуш,  
ассистент П.Н. Василевский*

Номенклатура и число единиц технологического оборудования определяются в зависимости от размера дилерского центра с учетом его специализации по определенной модели машин или видам работ.

Число единиц основного оборудования может быть определено:

- 1) по трудоемкости работ и фонду рабочего времени оборудования;
- 2) по степени использования оборудования и его производительности.

Согласно норм технологического проектирования, коэффициенты загрузки основного технологического оборудования должны быть не ниже:

- для наружной мойки, очистки агрегатов, узлов, деталей, диагностического, контрольно-испытательного – 0,5;
- для сварочного, кузнечно-прессового, окрасочно-сушильного – 0,6;
- для разборочно-сборочного, металлообрабатывающего – 0,7.

Количество единиц производственного инвентаря (верстаков, стеллажей и др.) определяется по числу работающих в наиболее загруженной смене.

Потребность в складском оборудовании (стеллажей, подставок, контейнеров, поддонов) рассчитывается по номенклатуре и размерам складских запасов.

Модели технологического оборудования следует уточнять по номенклатурным каталогам заводов-изготовителей и типажам перспективных типов оборудования, намечаемого к производству.

Количество единиц оборудования, используемого периодически (не имеющего полной нагрузки), устанавливается комплектно по таблице оборудования для данного производственного подразделения. Следует отметить, что количество единиц подъемно-осмотрового, подъемно-транспортного оборудования зависит также от числа и специализации постов технического обслуживания и текущего ремонта, уровня механизации производственных процессов.

При выборе оборудования значительное внимание уделяется его качеству – совокупности свойств, обуславливающих его пригодность удовлетворять потребности технологического процесса и необходимых для всесторонней оценки на соответствие назначению и требованиям. Эти свойства характеризуются рядом показателей (показатели качества), которые понимаются как мера совершенства и прогрессивности и являются основой для количественной оценки технического уровня оборудования, опираясь на которую можно выбрать наилучшее из предлагаемых на рынке предложений.

Номенклатура показателей качества ремонтно-технологического оборудования включает:

- показатели назначения (количество обслуживаемых объектов, вместимость, высота подъема, габаритные размеры, время выполнения технологической операции и др.), характеризующие производительность рабочего процесса, эксплуатационные возможности, диапазон функционирования, точность выполнения рабочего процесса и др.
- показатели надежности (наработка на отказ, ресурс, срок службы, время восстановления работоспособного состояния), характеризующие такие свойства как безотказность, долговечность, ремонтпригодность;
- показатели экономичности (расход воды, воздуха, масла, электрической энергии, установленная мощность, удельные показатели на один обслуживаемый объект), характеризующие экономичность расхода материалов и энергии;
- показатели эргономичности (усилие на рабочих органах ручного привода или управления, усилие перемещения, реактивный момент, передаваемый на руки рабочего), характеризующий соответствие силовым возможностям человека;
- экологические показатели (занимаемая площадь, объем помещения и др.), характеризующие рациональность использования помещения;

– показатели безопасности (уровень звуковой мощности в октавных полосах частот, виброускорение и др.), характеризующие физическое воздействие шума и вибрации.

В нормативных и методических документах, разработанных в последнее время и регулирующих вопросы управления качеством продукции, может применяться и иная классификация показателей качества.

Применяемость показателей качества ремонтно-технологического оборудования в стандартах, ТЗ на ОКР, ТУ, КУ для групп однородной продукции регламентируется требованиями ГОСТ и стандартов системы менеджмента качества предприятия. В свою очередь, процедура оценки качества оборудования понимается как совокупность операций сравнения всех показателей качества данного оборудования с соответствующими нормативными показателями или показателями аналога.

В условиях конкуренции при продвижении на рынке любого товара, в том числе и технологического оборудования, вместе с техническим уровнем оцениваются и такие факторы, как: система сервисного сопровождения; возможность индивидуальной работы с отдельными клиентами; доверие к торговой марке производителя; возможность и условия предоставления кредита и гарантии; наличие отдельных функций или составных частей, интересующих конкретного клиента (группу клиентов); спрос на принципиальную схему оборудования; внешний вид; степень и характер автоматизации; предоставление дополнительных услуг, в том числе и возможность использования оборудования под конкретно взятые условия эксплуатации (предлагаемые модификации и различные комплектации оборудования); дизайн оборудования, его цена; эффективное представление в ходе рекламной кампании возможностей предлагаемого оборудования.

Вместе с тем более привлекательным на рынке может оказываться и технологическое оборудование с менее высокими показателями качества, но, к примеру, более дешевое и с высоким уровнем сервисного сопровождения. Однако следует особо подчеркнуть, что оценивать конкурентоспособность технологического оборудования корректно только при условии соответствия каждой из рассматриваемых моделей действующим нормам промышленной безопасности, поскольку в противном случае преимущество таких моделей перед конкурентами будет достигнуто за счет частичного или полного игнорирования требований безопасности при эксплуатации, что, разумеется, недопустимо.

С задачей оценки конкурентоспособности технологического оборудования сталкиваются все участники этого сектора рынка и на всех этапах его жизненного цикла:

- на этапе проектирования и реализации оборудования на рынке;
- выборе технологического оборудования для оснащения объектов на этапе разработки их технологических решений;

моделей (Ав<sub>ij</sub>) получают наиболее высокий балл и наоборот.

На основании балльных оценок значений показателей качества, рассматриваемых моделей технологического оборудования, для каждой из них подсчитывают коэффициент конкурентоспособности ( $P_k$ ) с учетом весомости каждого из рассматриваемых показателей. При выборе из конкурирующих моделей технологического оборудования предпочтение отдается той из них, которая имеет наибольший коэффициент конкурентоспособности.

Рассчитываемый по указанной методике коэффициент конкурентоспособности наиболее полно характеризует степень удовлетворения потребителя рассматриваемой моделью технологического оборудования, а также позволяет сделать объективные выводы о степени ее пригодности выполнять свои функции для конкретных условий эксплуатации. Балльные оценки значений показателей качества ( $X_{ij}$ ), представленные в единой форме для нескольких конкурирующих моделей технологического оборудования, позволяют определить, в чем конкретно одна модель превосходит другую, а в чем и насколько ей уступает по всему спектру принятых к рассмотрению показателей качества.

Оценка механизации производственных процессов технического обслуживания и ремонта проводится по двум показателям – уровню механизации и степени механизации, которые определяются на основе анализа операций технологических процессов и применяемого при их выполнении оборудования.

Уровень механизации  $У$  представляет собой долю (в процентах) механизированного труда в общих трудозатратах

$$У_{\Sigma} = 100 \frac{T_m}{T_{\Sigma}}, \quad (5)$$

где  $T_m$  — трудоемкость механизированных операций технологического процесса (по применяемой технологической документации), ч.;

$T_{\Sigma}$  — общая трудоемкость всех операций, ч.

Степень механизации  $С$  определяется долей (в процентах) замещения рабочих функций человека применяемым технологическим оборудованием в сравнении с полностью автоматизированным технологическим процессом

$$C = 100 \frac{z_1 N_{.m_1} + z_2 N_{.m_2} + z_3 N_{.m_3} + z_{3,5} N_{.m_{3,5}} + z_4 N_{.m_4}}{N_{\Sigma}}, \quad (6)$$

где  $z_1, z_2, z_3, z_4$  — звенность применяемого оборудования, равная соответственно 1, 2, 3, 4;

$N_{.m_1}, N_{.m_2}, N_{.m_3}, N_{.m_{3,5}}, N_{.m_4}$  — число механизированных операций с применением оборудования для дилерского центра;

$N_{\Sigma}$  — общее число операций.

Замещение рабочих функций человека оценивается с помощью так называемой звенности оборудования  $z$ . При этом средства механизации, в зависимости от замещаемых функций человека, подразделяются на следующие:

- ручные орудия труда (гаечные ключи, отвертки и др.) для которых звенность  $z=0$ ;
- машины ручного действия без подвода внешнего источника энергии (пресс, дрель, диагностические приборы и др.) для которых  $z=1$ ;
- механизированные ручные машины с подводом внешнего источника энергии (электрозаточный станок, электродрель, пневмогайковерт и др.) для которых  $z=2$ ;
- механизированные машины без системы автоматического управления (универсальные станки, прессы, кран-балки, диагностические стенды и т.д.) для которых  $z=3$ ;
- машины полуавтоматы – автоматические воздухораздаточные колонки, автоматические мойки без конвейеров, автоматическое диагностическое оборудование для которых  $z=3,5$ ;
- машины – автоматы (автоматические мойки, сушильные и окрасочные камеры) для которых  $z=4$ .

Уровень механизации процессов ТО и ТР по каждому типу машин для дилерского центра в целом определяется из выражения

$$U_{.м} = 100 \frac{T_{.м,ТО,ТР}}{T_{\Sigma,ТО,ТР}}, \quad (7)$$

где  $T_{.м,ТО,ТР}$ ,  $T_{\Sigma,ТО,ТР}$  – соответственно трудоемкость механизированных операций и общая трудоемкость всех операций ТО, диагностики, текущего ремонта, ч.

Степень механизации процессов ТО и ТР по каждому виду машин, обслуживаемых для дилерским центром в целом рассчитывается по формуле

$$C = 100 \frac{1N_{.м,ТО,ТР} + 2N_{.м,ТО,ТР} + 3N_{.м,ТО,ТР} + 3,5N_{.м,ТО,ТР} + 4N_{.м,ТО,ТР}}{N_{\Sigma}}, \quad (14)$$

где  $N_{.м,ТО,ТР} = N_{.м,ТО} + N_{.м,ТР} + N_{.м,Д} + N_{.м,ТР,пост} + N_{.м,ТР,уч}$ ,

$N_{.м,ТО,ТР} = N_{.м,ТО} + N_{.м,ТР} + N_{.м,Д} + N_{.м,ТР,пост} + N_{.м,ТР,уч}$

где  $N_{.м,ТО}$ ,  $N_{.м,Д}$ ,  $N_{.м,ТР}$ ,  $N_{.м,ТР,пост}$ ,  $N_{.м,ТР,уч}$  – число механизированных операций,

выполняемых в процессе работ по техническому обслуживанию, диагностике (Д), текущему ремонту (ТР), постовых и участковых работ по ТР, с применением оборудования со звенностью  $z=1-4$ .

Для ремонтных мастерских (станций технического обслуживания) в составе дилерских технических центров уровень механизации и автоматизации производств по видам работ должен быть не ниже:

- моечно-очистные работы – 30-40 %;
- техническое обслуживание – 25-30 %;
- текущий ремонт – 20-25%.

Доля рабочих, занятых ручным трудом, должна быть не более 30...40 %.

Номенклатура и число единиц технологического оборудования определяются в зависимости от размера дилерского центра с учетом его специализации по определенной модели машин или видам работ.

Для оценки конкурентоспособности различных видов технологического оборудования предлагается использовать частные методики, учитывающие общие и индивидуальные особенности каждого его вида (типа) и включающих систему взаимосвязанных обязательных (в том числе установленных действующими нормативами) и дополнительных показателей качества, их необходимое и достаточное количество для каждого вида оборудования и различных условий эксплуатации, коэффициенты весомости, последовательность оценки каждого показателя, шкалы балльных оценок, порядок подсчета обобщенной оценки и её граничные значения.

1. Миклуш В.П., Барташевич Л.В. Обоснование потребности в средствах технологического оснащения дилерских технических центров тракторов "Беларусь" // Актуальные проблемы повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса: сборник докладов Международной научно-практической конференции, Минск, 24-26 ноября 2010 г. В 2 ч. Ч.2. – Минск: БГАТУ, – с.59-63

2. Миклуш В.П. Организация ремонтно-обслуживающего производства и проектирование предприятий технического сервиса АПК / В.П. Миклуш, Т.А. Шаровар, Г.М. Уманский. – Мн.: Ураджай, 2001. – 662 с.

3. Пучин Е.А., Дидманяц О.Н., Корнеев В.М. Средства технологического оснащения в системе технического сервиса АПК. Научно-практическое издание. – М.: УМЦ «Триада», 2004. – 100 с.

УДК 631.3.004.8:339.13

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ ВТОРИЧНОГО РЫНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

*С.Н. Кирьянова – магистрантка БГАТУ,*

*А.Р. Савлук – студент 4 курса БГАТУ*

*Научный руководитель – к.т.н., профессор В.П. Миклуш*

Вторичный рынок сельскохозяйственной техники позволяет в значительной степени ускорить обновление и улучшить количественный и качественный состав машинно-тракторного парка, а также сэкономить значительные объемы денежных средств, так как стоимость подержанной техники с восстановлением ресурса до уровня 80–90% составляет 40–60% от стоимости новой [1].