

11. Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя. - М.: Изво стандартов, 1992. - 460 с.

УДК 621.9.01 (075.8)

Филонов И.П., Курч Л.В., Лещинский Ю.А.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ НА ЭТАПЕ ВЫБОРА СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
РУП “Минский тракторный завод”
Минск, Беларусь*

Одним из важных элементов обеспечения технологичности конструкции изделия на этапе проведения сборочных работ является обоснованное технологическое оснащение этого процесса. При закупке средств технологического оснащения необходимо учитывать как стоимостные параметры закупаемого оборудования, так и ряд технико-эксплуатационных параметров, влияющих на точность, скорость, надежность и ряд других параметров процесса сборки.

Поэтому процесс закупки товаров работы и услуг требует взвешенного подхода к этой процедуре с использованием современных методик многофакторного анализа.

В данной работе нами был проанализирован процесс проведения тендера на закупку пневмоинструмента и сопутствующих изделий на условиях шеф-монтажа для проведения ремонтно-сборочных работ на “Минском тракторном заводе”.

Была разработана системы автоматизации этого процесса с использованием современных методов функционально-стоимостного анализа и системы экспертных оценок, что значительно снизило, на наш взгляд, вероятность принятия субъективных, не достаточно проанализированных решений и улучшило организацию работ в снабженческих структурах предприятий.

В основу организации работ в снабженческих структурах положено Постановление Совета Министров Республики Беларусь [1].

Данное Постановление внесло ряд положительных моментов – четко прописанный алгоритм конкурсного отбора, с учетом качественных и стоимостных показателей. Использование процедуры открытых тендеров, с публикацией объявлений о их проведении в открытой печати, позволило значительно упростить поиск и налаживание сотрудничества между поставщиками и потребителями определенных видов товаров, работы и услуг. Данный алгоритм от-

крытого конкурсного отбора привел в итоге к снижению закупочных цен и возможности выбора более качественных и тщательно подготовленных предложений.

На ПО “ Минский тракторный завод ” уже успела сформироваться система автоматизации подготовки производства на стадии закупки товаров, работы и услуг. Следует отметить важность этой операции. В условиях, когда закупка определяет работоспособность технологического оборудования, ошибка на этой стадии технического оснащения производственного процесса имеет большое значение. Снижение эффективности может произойти не только за счет увеличения финансовых затрат, но и за счет принятия необоснованных решений, влияющих на качество и надежность работы технологического оборудования. Это в наших условиях определяет актуальность проблемы.

Рассмотрим более подробно процесс проведения тендера на закупку пневмоинструмента и сопутствующих изделий на “Минском тракторном заводе”.

На подготовку пакета тендерных документов на предприятии было отведено две недели. Было сформулировано техническое задание и особые условия, определены критерии оценки, заявлен перечень инструмента для испытания, составлен план работы и установлены ориентировочные сроки. На каждое техническое задание была создана рабочая группа.

Техническое задание готовили совместно управление главного технолога, технические специалисты корпуса сборки тракторов, отдел инструмента. Был сформирован предварительный перечень закупаемых изделий. Окончательный перечень было решено подготовить после детального изучения современных разработок передовых производителей. Особыми условиями было оговорено следующее: шефмонтаж поставщика, один производитель всего комплекса изделий, гарантийные обязательства, адаптированные к условиям эксплуатации.

Критерии оценки предложений построены по принципу бальной системы выбора поставщика. Важно было выбрать наиболее весомые критерии, определяющие ключевые требования к закупаемому изделию или комплексу изделий.

При выборе пневмоинструмента и сопутствующих изделий основными критериями работоспособности в технологическом оборудовании были определены:

1. Скорость пневмоинструмента;
2. Точность крутящего момента;
3. Надежность (долговечность);
4. Возможность работы в труднодоступных местах;
5. Уровень шума;
6. Уровень вибрации;
7. Вес пневмоинструмента;
8. Система балансировки на рабочем месте пневмоинструмента;
9. Условие сервисного обслуживания;

10. Наличие в предложении приборов контроля пневмоинструмента на рабочем месте;
11. Внешний вид всего комплекса изделий;
12. Цена.

Каждому критерию был присвоен весовой коэффициент, выраженный в процентах и представленный в таблице 1.

Таблица 1

Весовые коэффициенты основных критериев работоспособности
в технологическом оборудовании

1. Скорость пневмоинструмента	6%
2. Точность крутящего момента	6%
3. Надежность (долговечность)	6%
4. Возможность работы в труднодоступных местах	6%
5. Уровень шума	6%
6. Уровень вибрации	6%
7. Вес пневмоинструмента	6%
8. Система балансировки на рабочем месте пневмоинструмента	6%
9. Внешний вид всего комплекса изделий	6%
10. Наличие в предложении приборов контроля пневмоинструмента на рабочем месте	6%
11. Условие сервисного обслуживания	10%
12. Цена	30%

Не зависимо от количества претендентов наилучшему претенденту по каждому конкретному критерию присваивается коэффициент 1, наихудшему 0. Остальным претендентам присваивается коэффициент меньше наилучшего, но выше 0. Примеры:

- 1) 3 претендента – наилучшему 1, второму 0,5; третьему 0.
- 2) 4 претендента – наилучшему 1, второму 0,66; третьему 0,33, четвертому 0.
- 3) 5 претендентов – наилучшему 1; второму 0,75; третьему 0,5; четвертому 0,25; пятому 0.

Далее была составлена таблица с коэффициентами соответствия, представленными в таблице 2.

Таблица 2

Коэффициенты соответствия продукции претендентов критериям работоспособности в технологическом оборудовании:

		1прет.	2прет.	3прет.
1. Скорость пневмоинструмента	6%	0.5	1	0
2. Точность крутящего момента.	6%	1	0	0.5
3. Надежность (долговечность)	6%	1	0.5	0
4. Возможность работы в труднодоступных местах.	6%	1	0	0.5
5. Уровень шума	6%	0.5	1	0
6. Уровень вибрации	6%	1	0.5	0
7. Вес пневмоинструмента	6%	1	0	0.5
8. Система балансировки на рабочем месте пневмоинструмента	6%	1	0.5	0
9. Внешний вид всего комплекса изделий	6%	1	0.5	0
10. Наличие в предложении приборов контроля пневмоинструмента на рабочем месте	6%	1	1	1
11. Условие сервисного обслуживания	10%	1	0.5	0.5
12. Цена	30%	0	0.5	1

Далее были проведены следующие расчеты. Коэффициенты соответствия были перемножены на весовые коэффициенты, результат разделен на 100 и просуммирован по каждому претенденту. Результаты выполненных действий представлены в таблице 3.

Для автоматизации расчетов была составлена программа в редакторе MS Excel в виде взаимосвязанных электронных таблиц. Одним из трудных моментов процедуры стало присвоение весовых коэффициентов, влияющих на надежность технологического оборудования. Необходимо было учитывать взаимосвязь цены и технических параметров устройств, влияющих на надежность технологического оборудования. Для решения этого вопроса была разработана и использована система экспертных оценок, а также производился функционально стоимостной анализ предлагаемых изделий по методике [2]. Экспертная комиссия была создана из специалистов управления главного технолога и специалистов корпуса сборки тракторов. Экспертная комиссия производила оценку технических параметров закупаемого оборудования с выставлением весовых коэффициентов.

Таблица 3

Суммарные коэффициенты претендентов

		1прет.	2прет.	3прет.
1. Скорость пневмоинструмента	6%	0,03	0,06	0
2. Точность крутящего момента	6%	0,06	0	0,03
3. Надежность (долговечность)	6%	0,06	0,03	0
4. Возможность работы в трудно-доступных местах	6%	0,06	0	0,03
5. Уровень шума	6%	0,06	0,03	0
6. Уровень вибрации	6%	0,06	0,03	0
7. Вес пневмоинструмента	6%	0,06	0	0,03
8. Система балансировки на рабочем месте пневмоинструмента	6%	0,06	0,03	0
9. Внешний вид всего комплекса изделий	6%	0,06	0,03	0
10. Наличие в предложении приборов контроля пневмоинструмента на рабочем месте	6%	0,06	0,06	0,06
11. Условие сервисного обслуживания.	10%	0,1	0,05	0,05
12. Цена	30%	0	0,15	0,3
ИТОГО:		0,67	0,47	0,5

Победителем объявлялся претендент с наивысшим общим весовым коэффициентом.

Всем участникам тендера в течении месяца была предоставлена возможность изучения КСТ (корпуса сборки тракторов) на предмет шефмонтажа. Каждый из претендентов предоставил для испытания, заявленный в тендерном приглашении, пневмоинструмент с комплектом сопутствующего оборудования.

По истечению срока ознакомления претендентов с КСТ и проведения испытаний, комиссия по оценке качественных параметров закупаемого оборудования начала согласование окончательной заявки с претендентами. Только 3 претендента смогли обеспечить выполнение заявки со всеми требованиями и особыми условиями. В период согласования было проведено два “круглых стола” в присутствии всех участников тендера, где и были согласованы окончательные заявки претендентов. Присутствие всех претендентов дало возможность согласовать заявки без претензий у конкурентов.

По результатам испытаний и работе с претендентами комиссия по оценке качественных параметров закупаемого оборудования выставила весовые коэффициенты по каждому претенденту, утвердив протоколом.

На основании этого протокола тендерная комиссия провела коммерческую часть тендера и объявила победителя.

Приведенные примеры обезличены, фактические данные являются коммерческой тайной.

В результате анализа результатов практического использования предложенной методики функционально стоимостного анализа и системы экспертных оценок стало очевидным, что Постановление Совета Министров Республики Беларусь [1], создав предпосылки для автоматизации этого процесса, снизило, таким образом, вероятность принятия субъективных, не достаточно проанализированных решений, что значительно улучшило организацию работ в снабженческих структурах предприятий. Безусловно, любое новое решение несёт в себе, как положительное, так и отрицательное. Касаясь отрицательного.

К сожалению, данное постановление не разграничивает закупку основного сырья и материалов, комплектующих изделий и инструмента (продукция постоянного потребления) от оборудования или продукции не влияющей на текущее производство. Процедура тендера достаточно длительна, и на период тендера необходимо иметь складской запас 3-4 месяца, что не позволительная роскошь для предприятия в период дефицита оборотных средств.

Однако прослеживается масса положительных моментов и наиболее существенные из них – это понижение закупочных цен, более тщательный и взвешенный выбор, на основе многофакторного анализа, предприятий-поставщиков и предлагаемой ими продукции, что, в конечном счете, влияет на снижение общей себестоимости производства и повышение качества выпускаемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь №652 от 19.05.03 “О некоторых вопросах осуществления закупки товаров, работы и услуг” – 34 с.
2. Технологичность конструкции изделия: Справочник/ Ю.Д.Амиров, Т.К.Алферова, П.Н.Волков и др. – 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Машиностроение, 1990.- с.113-127.