

Компьютерная программа выбора поставщика силовых трансформаторов

Выбору поставщиков и, в частности, выбору поставщиков силовых трансформаторов, посвящены работы многих авторов: статьи, монографии, диссертации периодически попадают на глаза специалистам, но тем не менее, проблема выбора по-прежнему существует, и потому актуальность проблематики не вызывает сомнений. Впрочем, эффективное решение есть, и заключается оно в использовании современных информационных технологий.

Автор: Юрий Савинцев, к. т. н., генеральный директор ООО «ЭТК «Русский трансформатор»

Совокупность практических методов и приемов, а также инструментов, применяемых в процессе организации государственных закупок, составляет предмет целой науки – прокуремента. Электронные торговые площадки, обслуживающие такие закупки, имеют собственное программное обеспечение, ранжирующее предложения поставщиков (например, алгоритм автоматического ранжирования предложений поставщиков торгового портала «FABRIKANT.RU»).

Однако практика повседневной работы по закупкам силового электрооборудования свидетельствует об отсутствии приемлемого, достаточно простого, постоянно находящегося под рукой снабженцев большинства негосударственных коммерческих структур «инструмента» объективного выбора поставщика. Ведь в реальных условиях закупок у специалиста-снабженца нет времени для глубокого и тщательного изучения теоретических методик по отбору поступивших технико-коммерческих предложений. Тем более, нет времени на алгоритмизацию, программирование и последующую отладку программы.

В данной статье изложен алгоритм, положенный автором в основу компьютерной программы выбора поставщика силовых трансформаторов. Программой можно воспользоваться либо в он-лайн режиме на сайте журнала – Едином промышленном портале Сибири (www.erps.ru), либо ее там же скачать.

Алгоритм рассчитан на выбор поставщика именно силовых трансформаторов, так как в нем учтены принципиальные для потребителя характеристики силовых моделей. Объективность отбора основана на важнейших, выявленных в многолетней практике поставок, критериях: цена и срок поставки. Причем под ценой имеется в виду не заводская цена, а совокупная стоимость владения закупаемым трансформаторным оборудованием (ССВ). ССВ является объективной интегральной характеристикой энергоэффективности и надежности силового трансформатора, поскольку включает в себя заводскую цену, а также все затраты на закупку (прежде всего на доставку трансформатора) и плату за электроэнергию, которая «теряется» в трансформаторе. Несмотря на более высокую закупочную стоимость высоконадежного силового трансформатора с малыми мощностями потерь холостого хода и короткого замыкания, на

временном горизонте пять лет совокупная стоимость владения одним таким трансформатором оказывается на десятки тысяч рублей ниже трансформатора такой же мощности со стандартными потерями. Более надежный трансформатор (с большим временем наработки до первого отказа) добавляет к указанной выше экономии еще несколько десятков, а то и сотен тысяч рублей, которые могли бы быть потеряны из-за остановки производства на восстановление работоспособности трансформатора с меньшей надежностью.

Алгоритм выбора поставщика состоит из следующих шагов.

1. Ввод исходных данных для расчета ССВ для каждого из трансформаторов, предлагаемых к поставке разными поставщиками.

2. Расчет ССВ для каждого из трансформаторов, предлагаемых к поставке разными поставщиками. (В ССВ будут учтены и характеристики энергоэффективности, и логистика, и собственно цена трансформатора, а также характеристики надежности трансформатора: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость, - через стоимости пусконаладочных работ и через коэффициент плановых простоев трансформатора).

3. Ввод данных по срокам поставки трансформаторов каждым из поставщиков.

4. Пересчет количественных шкал в балльные оценки ССВ трансформаторов каждого из поставщиков.

5. Пересчет количественных шкал в балльные оценки сроков поставки каждого из поставщиков.

6. Ранжирование предложений поставщиков и выбор наилучшего.

Исходные данные, необходимые для расчета ССВ, приведены в таблице 1.

Первый пример результатов выбора поставщика трансформаторов мощностью 400 кВА по предлагаемой компьютерной программе приводится ниже. Рассмотрим трех поставщиков, предложения которых различаются ценой, характеристиками энергоэффективности и сроками поставки. Исходные данные для поставщиков 1, 2, 3 приведены в таблице 2. Значения всех показателей для данного примера взяты из реальных коммерческих предложений.

Уверен, что и для искушенного снабженца выбрать в данных условиях лучшее предложение – задача не из простых. Можно бы просто взять предложение с наименьшей ценой, но тогда мы, очевидно, проиграем в сроке поставки. А как оценить варианты с учетом характеристик потерь трансформаторов – совершенно не очевидно. Воспользуемся предлагаемой программой выбора Поставщика.

В соответствии с описанным выше алгоритмом расчета, программа рассчитывает ССВ для всех вариантов поставки.

Значения ССВ в рублях для оборудования Поставщиков 1, 2, 3 на временных горизонтах 5, 10, 15, 20, 25 лет представлены в таблице 3.

Таблица 1. Исходные данные для расчета ССВ.

Исходные данные	Размерность
Заводская цена трансформатора (цена завода-изготовителя или его представителя)	руб.
Затраты на доставку трансформатора	руб.
Затраты на строительно-монтажные работы	руб.
Затраты на пуско-наладочные работы	руб.
Номинальная мощность трансформатора	кВА
Мощность потерь холостого хода	кВт
Мощность потерь короткого замыкания	кВт
Ток холостого хода	% от номинального тока
Напряжение короткого замыкания	% от номинального напряжения
Коэффициент плановых простоев трансформатора	относительные единицы
Срок поставки с момента предоплаты/оплаты	дни

Далее согласно приведенному алгоритму, вводятся данные по срокам поставки для всех вариантов и рассчитываются балльные оценки отдельно по ССВ, отдельно – по срокам поставки. После этого рассчитываются результирующие баллы с учетом весовых коэффициентов ССВ и сроков поставки, и ранжируются предложения Поставщиков. Как видно из таблицы 4, в первом примере, несмотря на более высокую цену, лучшим является предложение Поставщика энергоэффективных трансформаторов.

Таблица 2.
Исходные данные для примера 1.

Исходные данные	Размерность	Поставщик 1	Поставщик 2	Поставщик 3
Заводская цена трансформатора (цена завода-изготовителя или его представителя)	руб.	188 000-00	180 000-00	230 000-00
Затраты на доставку трансформатора	руб.	20 000-00	20 000-00	30 000-00
Затраты на строительно-монтажные работы	руб.	20 000-00	15 000-00	23 000-00
Затраты на пуско-наладочные работы	руб.	20 000-00	15 000-00	23 000-00
Номинальная мощность трансформатора	кВА	400	400	400
Мощность потерь холостого хода	кВт	0,74	0,9	0,61
Мощность потерь короткого замыкания	кВт	5,5	5,8	4,0
Ток холостого хода	% от номинального тока	1,5	1,5	1,5
Напряжение короткого замыкания	% от номинального напряжения	6,0	6,0	6,0
Коэффициент плановых простоев трансформатора	относительные единицы	0,01	0,01	0,01
Срок поставки с момента предоплаты/оплаты	дни	45	30	21

Таблица 3.
Значения ССВ (в рублях, с НДС) для временных горизонтов трех разных Поставщиков примере 1

Временной горизонт/ Поставщик	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет
Поставщик 1	535 000-00	650 000-00	738 000-00	790 000-00	823 000-00
Поставщик 2	543 000-00	690 000-00	785 000-00	844 000-00	881 000-00
Поставщик 3	550 000-00	664 000-00	735 000-00	780 000-00	810 000-00

Таблица 4.
Балльные оценки и результаты ранжирования для примера 1.

	Баллы ССВ	Баллы за срок поставки	Результирующий балл
Поставщик 1	8	0	5,6
Поставщик 2	0	7	2,1
Поставщик 3	9	9	9

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

- ГОРНО-ШАХТНОЕ, железнодорожное оборудование, водоподъемные станции.
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ и изготовление нестандартного оборудования, крепежа, металлоконструкций, цилиндров, бурового инструмента, гидростанций, шестерней.
- РЕМОНТ прессов, распределителей, насосов для техники, гидро-пневмоцилиндров.
- КОНСТРУИРОВАНИЕ токарные, фрезерные, слесарно-сварочные, частотные, шлифовальные, зубофрезерные работы, раскрой листа.

ПРОМЗАКУПКИ.info
Быстрый поиск выгодных сделок
+ 7(391) 237-15-37

Актуальные предложения от ведущих производителей и поставщиков

Таблица 5. Исходные данные для примера 2.

Исходные данные	Размерность	Поставщик 1	Поставщик 2	Поставщик 3
Заводская цена трансформатора (цена завода-изготовителя или его представителя)	руб.	322 574-00	338 660-00	349 800-00
Затраты на доставку трансформатора	руб.	30 000-00	30 000-00	30 000-00
Затраты на строительно-монтажные работы	руб.	30 000-00	30 000-00	30 000-00
Затраты на пуско-наладочные работы	руб.	30 000-00	30 000-00	30 000-00
Номинальная мощность трансформатора	кВА	630	630	630
Мощность потерь холостого хода	кВт	1,2	1,2	1,2
Мощность потерь короткого замыкания	кВт	9,0	9,0	9,0
Ток холостого хода	% от номинального тока	6,5	6,5	6,5
Напряжение короткого замыкания	% от номинального напряжения	1,7	1,7	1,7
Коэффициент плановых простоев трансформатора	относительные единицы	0,01	0,01	0,01
Срок поставки с момента предоплаты/ оплаты	дни	45	30	21

Таблица 6. ССВ (в рублях, с НДС) для поставок примера 2.

Временной горизонт/ Поставщик	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет
Поставщик 1	859 655-00	1 069 685-00	1 202 890-00	1 286 730-00	1 339-490-00
Поставщик 2	877 110-00	1 086 550-00	1 219 410-00	1 303 070-00	1 335 715-00
Поставщик 3	889 200-00	1 098 230-00	1 230 860-00	1 314 380-00	1 366 950-00

Таблица 7. Балльные оценки и результаты ранжирования для примера 2.

	Баллы ССВ	Баллы за срок поставки	Результирующий балл
Поставщик 1	535 000-00	650 000-00	738 000-00
Поставщик 2	543 000-00	690 000-00	785 000-00
Поставщик 3	550 000-00	664 000-00	735 000-00

Следующий пример позволяет проиллюстрировать влияние на выбор срока поставки. Рассмотрим снова трех поставщиков, у которых будут различаться цены и сроки, а характеристики энергоэффективности одинаковы. Исходные данные приведены в таблице 5. Результаты расчета ССВ даны в таблице 6. Балльные оценки и результаты ранжирования предложений поставщиков представлены в таблице 7.

Несколько неожиданным является наилучшая балльная оценка Поставщика 2. Но именно этим и ценна данная программа: она позволяет объективно учитывать все факторы поставки.

Приведем без подробных таблиц сравнение ССВ нового трансформатора и так называемого «трансформатора с хранения». При стоимости «трансформатора с хранения» в 1,5 раза ниже нового, его характеристики потерь в два и более раз хуже характеристик нового трансформатора. ССВ нового трансформатора уже на горизонте 5 лет в 1,2 раза НИЖЕ ССВ «трансформатора с хранения».

Машинная беспристрастность

Конечно, программа не учитывает таких факторов как отсутствие на предприятии необходимого количества денег в данный момент или элементарную скупость покупателя - все это жизненный реалии, которые не способен оценить никакой искусственный разум. Но с другой стороны именно это свойство позволяет программе выбрать нужную модель исходя только из фактических данных об трансформаторе, вне зависимости от того, насколько харизматичен продавец и насколько силен его дар убеждения.

Выводы, сделанные машиной, объективнее в силу беспристрастности компьютера. Словом, необходимость и полезность программы очевидна, ведь она не только дает объективную картину того, что на самом деле предлагается клиенту - она действительно подсказывает правильный и верный с экономической точки зрения выбор. Вот только принятие конечного решения все-таки по-прежнему зависит от человека. Поэтому, как поется в известной песне, «думайте сами, решайте сами».

РУССКИЙ **ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ**
ТРАНСФОРМАТОР



ПОСТАВКА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ
+7 (495) 916-56-66, 916-56-61
WWW.RUS-TRANS.COM