



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
КОРПОРАЦИЯ «РУССКИЙ ТРАНСФОРМАТОР»**
телефон/факс +7 (495) 447-5470, 447-0566 e-mail: msk@tdrt.msk.ru
ИНН / КПП: 7731598460 / 773101001 ОГРН: 1087746850696
Адрес: 121596 г. Москва, ул. Горбунова, д.7, к.4

«Динамика спроса на силовые трансформаторы I-III габарита мощности в перспективе до 2020 года»

*Статья опубликована в газете "Пресс-электро"
Номер 7(34) Июль 2008г.*

Данная статья является продолжением цикла статей в котором автор предполагает системно изложить аналитические данные, характеризующие современное состояние и развитие российского рынка высоковольтного оборудования, а именно: рынка силовых трансформаторов I – III габаритов мощности и комплектных трансформаторных подстанций, в которых установлены такие трансформаторы.

Начало - Номер 5(32) Май 2008г.

Предпосылки формирования уточненной модели оценки рыночного спроса

При исследовании вопроса были изучены печатные источники в фондах РГБ и ГПНТБ по темам «Силовые трансформаторы», «Рынок силовых трансформаторов» в ретроспективе 20 лет с 2007г. Единственный документ, посвященный непосредственно оценке потребности в силовых трансформаторах, датированный 1987 годом, - «Республиканские методические рекомендации по расчету норм потребности в трансформаторах силовых I-III габаритов, комплектных распределительных устройствах и конденсаторах силовых косинусных для комплектования объектов капитального строительства/ Н.-и. экон. ин-т Госплана УССР.- Киев: ЭНИИ, 1987 - 86с.». В соответствии с данным документом потребность в силовых трансформаторах, выраженная в тыс. кВА, коррелирована со сметной стоимостью СМР в млн. руб. Например, для завода по производству теплоизоляционных материалов, сметная стоимость СМР которого по проекту оценивается в 7,725 млн. советских рублей, потребность в силовых трансформаторах оценивается в 3,704 тыс. кВА; для жилого крупноблочного 9-тиэтажного здания общей площадью 6000 м**2 сметной стоимостью СМР 9,565 млн. советских руб. - 5,690 тыс. кВА. Возможно, в условиях жесткой плановой экономики и удобно было пользоваться подобными корреляциями, но для оценки рыночной потребности целесообразнее исходить из прогнозных оценок роста энергопотребления (как правило, выраженного в ГВт).

Таким образом, математическая модель оценки рыночной потребности должна «преобразовать» конкретное значение увеличения/роста энергопотребления (в ГВт) в количество силовых трансформаторов I-III габарита, обеспечивающих распределение этого

ПОСТАВКА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТМ, ТМГ, ТМЗ, ТМН и пр. Напряжением 0,4-35кВ Мощностью до 6300кВА

увеличенного количества потребляемой электроэнергии.

Исходные данные для оценки рыночной потребности в силовых трансформаторах I-III габарита мощности

Таблица 1. Рост установленной мощности к 2020 году (база - 2006 год) в разрезе федеральных округов, ГВт

Округ	ЦФО	СЗФО	ЮФО	УрФО	СибФО	ДФФО
Увелич. мощности 2020г.	34,5	14,4	9,9	22,8	33,4	10,9
Средний годовой прирост	~ 2,5	~ 1,0	~ 0,7	~ 1,6	~ 2,4	~ 0,8

Понятийный и дефиниционный аппарат математической модели оценки рыночной потребности в силовых трансформаторах I-III габаритов мощности

Разработанная уточненная математическая модель оценки рыночной потребности использует понятия субъекта электроэнергетики и потребителя, определенные в Федеральном законе №35-ФЗ «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 года. При расчете потребности рассматривается предельно допустимая мощность, которую может «взять» (пользуясь терминологией Б.И.Кудрина) потребитель.

В уточненной модели рассматриваются две большие группы потребителей, которые имеют принципиально отличающиеся схемы электроснабжения: объекты жилищно-коммунального хозяйства (главным образом, жилые здания) и промышленные объекты.

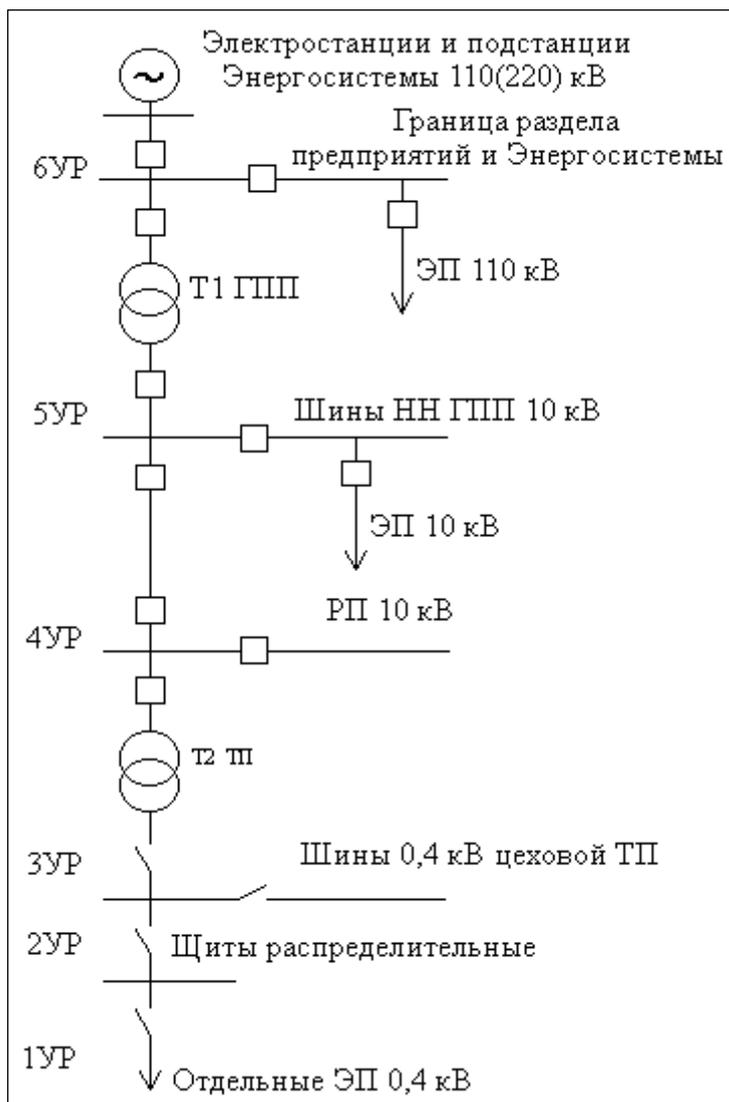
Не исследуя структуру объекта электроснабжения (потребителя) математически негауссовым ценологическим аппаратом гиперболических N -распределений, автор тем не менее опирался на шестиуровневую схему системы электроснабжения потребителя, описанную в ряде работ Б.И.Кудрина, а также в очень интересной работе специалистов Нижегородского государственного технического университета Лоскутова А.Б. и Сосниной Е.Н. «Метод оценки электрических нагрузок предприятий при неполной исходной информации».

Выделяют несколько уровней. Первый 1УР – отдельный электроприёмник, составляющий сущность электрики и определяющий схему электроснабжения потребителя (но не энергосистемы). Второй 2УР – шкаф, щит, питаемый на напряжении ниже 1 кВ. Третий 3УР, когда по различным причинам (мощность, удалённость, надёжность и др.) для электроснабжения потребителя необходима установка одного или нескольких трансформаторов 10(6)/0,4 кВ. Четвёртый 4УР формируется при количестве трансформаторов, высоковольтных двигателей, требующем сооружения распределительной подстанции РП 10(6). Пятый 5УР, на котором мощность и расход электроэнергии таковы, что для осуществления электроснабжения требуется ввод 35–330 кВ, а для эксплуатации оборудования и сетей создают электрослужбы. И, наконец, ключевой шестой 6УР, собственно граница раздела: субъект электроэнергетики (электроснабжающая организация) – потребитель. 6УР может совпадать с любым иным более низким уровнем.

Схематически уровни представлены на рис. 1.

ПОСТАВКА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТМ, ТМГ, ТМЗ, ТМН и пр. Напряжением 0,4-35кВ Мощностью до 6300кВА

Рис.1. Упрощенная схема системы электроснабжения промышленного предприятия



Основные положения модели оценки рыночной потребности в силовых трансформаторах I-III габарита мощности

По данным различных субъектов электроэнергетики, можно принять распределение вновь вводимых мощностей в равных долях между обеими группами потребителей.

На основе анализа мощности трансформаторных подстанций электроэнергетического хозяйства подмосковных городов определен следующий ряд основных мощностей силовых трансформаторов, обеспечивающих электроснабжение жилого сектора (см. таблицу 2). При этом, учитывая категорию объектов электроснабжения, все трансформаторные подстанции являются двухтрансформаторными.

Таблица 2

ПОСТАВКА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТМ, ТМГ, ТМЗ, ТМН и пр. Напряжением 0,4-35кВ Мощностью до 6300кВА

Мощность, ВА	250	400	630	1000
Доля, %	30	30	30	10

Для промышленных потребителей, на основе упомянутой работы Лоскутова А.Б. и Сосниной Е.Н., определен иной ряд мощностей наиболее востребованных силовых трансформаторов (см. таблицу 3).

Таблица 3

Мощность, ВА	630	1000	1600
Доля, %	40	30	30

Необходимо также отметить, что будут также производиться замены трансформаторов в трансформаторном хозяйстве

Результаты расчета прогнозных оценок

		ЦФО	СЗФО	Прив ФО	ЮФО	УрФО	СибФО	ДВФО	РФ
	установл мощн ГВт	49	21	24	16,2	42,6	46	12,5	211,3
	увелич. установл. мощн ГВт	34,5	14,4	13,1	9,9	22,8	33,4	10,9	139
СПРОС	жил.-ком.	87154	36377	33093	25009	57597	84375	27535	351140
	промышл	19362	8081	7352	5556	12796	18744	6117	78008
	ВСЕГО	106515	44459	40445	30565	70393	103119	33653	429149
	ср год увелич. Уст. Мощн.	2,5	1	0,9	0,7	1,6	2,4	0,8	
СПРОС	жил.-ком.	6315	2526	2274	1768	4042	6063	2021	25009
	промышл	1403	561	505	393	898	1347	449	5556
	ВСЕГО	7719	3087	2779	2161	4940	7410	2470	30565
	замена ЖКХ	6189	2653	3031	2046	5381	5810	1579	26689
	замена ПРОМ.	1375	589	673	455	1195	1291	351	5929
	ИТОГО С УЧ, ЗАМЕН	15283	6329	6484	4662	11516	14511	4400	63184

Напомним оценки объемов производства/поставок силовых трансформаторов I-III габаритов мощности, приводимые в предыдущей статье цикла (Таблица 4).

ПОСТАВКА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТМ, ТМГ, ТМЗ, ТМН и пр. Напряжением 0,4-35кВ Мощностью до 6300кВА

Таблица 4

№ п/п	Завод	Оценка объема производства/поставки в 2006г., штук
1	Минский электротехнический завод им. В.И.Козлова	12000 (поставки в РФ – по данным едставителя МЭТЗ на конференции в РАО «ЕЭС России» 5.06.2007г)
2	«Укрэлектроаппарат», г. Хмельницкий	~ 100...200
3	«Алтранс», г. Барнаул	~ 8000
4	«ЭТК «БирЗСТ», г. Биробиджан	~ 3000
5	Кентауский трансформаторный завод, г. Кентау	~ 2000
6	ЗАО «Электроцит-ТМ», г. Самара	~ 5000
7	ОАО «Электроцит» г. Москва – г. Чехов	~ 5000
	Всего силовых масляных трансформаторов	~ 35000

Таким образом выводы о превышении спроса над предложением достаточно очевидны.

Ю.М.Савинцев
кандидат технических наук,
Генеральный директор ООО «Корпорация «Русский трансформатор»

*Перепечатка данной статьи разрешается только с согласия автора с обязательной ссылкой на первоисточник
Постоянный адрес в Интернет - http://www.tdrt.msk.ru/shop/index.php?show_aux_page=18*

ПОСТАВКА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТМ, ТМГ, ТМЗ, ТМН и пр. Напряжением 0,4-35кВ Мощностью до 6300кВА

ООО Корпорация «Русский Трансформатор»
г.Москва, ул.Горбунова, д.7, к.4
тел +7 495 447-05-66, 447-54-70
www.tdrt.msk.ru

стр. 5