

# Перекрестное субсидирование тарифов в электроэнергетической промышленности России не так плохо, как его репутация

**Franz Hubert<sup>0</sup>**

Humboldt Universität zu Berlin

и

Государственный Университет

Высшая школа экономики

Москва

первая версия Апрель 2002

## резюме

В большинстве индустриально развитых стран тарифы на электроэнергию для населения выше, чем для промышленных потребителей. В России, как и в некоторых других странах с переходной экономикой, все с точностью до наоборот, в тоже время в целом уровень тарифов очень низок. Перекрестное субсидирование тарифов для населения за счет промышленных тарифов было неоднократно раскритиковано экономистами и международными организациями. В данной статье показано, что хотя удерживание тарифов ниже социальных затрат неэффективно, перекрестное субсидирование все же может оказаться эффективным. Согласно проведенным в статье оценочным расчетам для России, при слишком низком уровне тарифов, их структура, возможно, эффективна.

---

<sup>0</sup> Автор выражает благодарность Светлане Иконниковой за помощь в проведении научно-исследовательской работы и Александра Мартусевича за предоставленные данные о стоимости энергии.

## Введение

Во многих бывших социалистических странах политика удерживания низких цен на так называемые товары первой необходимости продолжила существование и после крушения старой идеологии. В России такая политика проводится в отношении тарифов на железнодорожный транспорт, электроэнергию, газ, отопление и воду. В некоторых случаях, например, в электроэнергетике, поставщик должен покрывать потери от предоставления населению электроэнергии по низким ценам за счет прибыли от продажи промышленным потребителям, которым приходится платить больше. Эта политика перекрестного субсидирования вызывает постоянную критику экономистов и международных организаций.<sup>1</sup> Однако, учитывая бедность большей части населения, политики неохотно шли на повышение тарифов для населения из социальных соображений и, следовательно, не смогли выровнять тарифы. В этой статье говорится о том, что критика перекрестного субсидирования в случае с электроэнергетикой не всегда уместна. Перекрестное субсидирование оправдано не только интересами общества, но и экономическими причинами.

Существует общепринятый принцип, по которому тарифы для каждой группы потребителей устанавливаются на уровне, как можно больше приближенном к предельным издержкам. Так как обслуживание потребителей низковольтной энергии обходится дороже, то это должно было бы заставить повысить тарифы для населения. В то же время, если тарифы по каким-то причинам отличаются от предельных издержек, то нужно брать в расчет эластичность спроса. Чем сильнее спрос реагирует на изменения цены, т.е. чем выше ценовая эластичность спроса, тем важнее приблизить тарифы к уровню предельных издержек, чтобы снизить потери эффективности от ценовых искажений. Как правило, у промышленных потребителей ценовая эластичность выше, чем у населения. В западных странах, где цены обычно устанавливаются *выше* предельных издержек, чтобы покрыть фиксированные инвестиции в мощности, тарифы для населения имеют более высокую 'надбавку' к предельным издержкам,

---

<sup>1</sup>Обычно спорный момент состоит в том, что перекрестное субсидирование должно быть отменено, а бедное население должно иметь право на субсидии, International Energy Agency (2002).

чем у промышленных потребителей. В этом случае домашние хозяйства субсидируют промышленность. Однако, в России ситуация противоположная. Все тарифы намного *ниже* предельных социальных издержек, и из-за низких цен на энергию фирмы завышают потребление в гораздо большей степени, чем частные домашние хозяйства. Не смотря на перекрестное субсидирование, потребление энергии российскими домашними хозяйствами составляет только половину от потребления энергии домашними хозяйствами в Западной Европе, тогда как промышленность России потребляет энергии почти в два раза больше, чем иностранная промышленность.<sup>2</sup> Для того, чтобы ограничить расточительное потребление энергии, важно сохранить высокие промышленные тарифы. Другими словами, перекрестное субсидирование местных домашних хозяйств промышленностью эффективно, учитывая, что тарифы в целом слишком низкие.

В следующем разделе мы кратко рассмотрим главные особенности текущих тарифов на энергию в России. Затем мы выведем простую модель тарифов *second best*, в которой будут показаны альтернативы, которые необходимо принять во внимание, исходя из контекста России. И наконец, мы проведем примерные количественные расчеты, которые покажут, что связь между тарифами для промышленности и населения в России, возможно, эффективна, хотя общий уровень тарифов эффективным не является.

## **Тарифы на электроэнергию в России**

Розничный уровень тарифов на энергию регулируется Региональными Энергетическими Комиссиями, которые устанавливают отдельные тарифы для каждой группы потребителей.<sup>3</sup> В таблице 1 показано, что структура тарифов существенно отличается для разных региональных энергетических компаний.<sup>4</sup> В некоторых регионах сельское хозяйство покупает электроэнергию

---

<sup>2</sup>OECD (2002).

<sup>3</sup>Исходя из настоящего плана реформы, Региональные Энергетические Комиссии должны передать большую часть своей власти в руки федерального агентства, но срок открытия такого агентства уже прошел, и какие произойдут после этого изменения теперь с установкой тарифов, не понятно.

<sup>4</sup>За некоторыми исключениями РАО ЕЭС является держателем контрольного пакета региональных энергетических компаний. Более подробно о структуре индустрии см. Hubert

Таблица 1: Перекрестное субсидирование: тарифы в некоторых регионах [\$/МВтч]

АО-энерго	промышленность	транспорт	сельское хозяйство	население	
				город	деревня
Мосэнерго <sup>1</sup>					
предприятия	крупные 17.80 средние 29.78 малые 27.38	20,20	15,06	21,56	15,06
Ленэнерго <sup>2</sup>					
предприятия	крупное 16.00 другие 29.00	22,00	22,00	21,00	15,00
Бурятэнерго <sup>1</sup>	27,90	20,54	26,46	19,17	19,17
Иркутскэнерго <sup>1</sup>	5,86	5,82	3,42	3,42	2,39
Красноярскэнерго <sup>1</sup>	10,70	10,98	11,36	9,58	9,58
Новосибирскэнерго <sup>1</sup>	18,76	18,76	13,69	16,77	11,64
Томскэнерго <sup>1</sup>	22,61	17,73	15,74	15,74	15,74
Среднее по РАО ЕЭС <sup>3</sup>	17.15			12.67	

Источник: Информация о компаниях, личные подсчеты.

<sup>1</sup> Данные на конец 2001.   <sup>2</sup> Данные за Март 2001.   <sup>3</sup> Средние значения за 2001.

дешевле, чем промышленность и городское население. В других регионах ситуация противоположная. В целом, однако, городское население покупает электроэнергию со значительной скидкой: меньше чем за 13 \$/МВтч по сравнению с более чем 17 \$/МВтч, которые платила промышленность в 2001 году.

Эта структура тарифов сильно отличается от тарифов в западных странах, независимо от того, регулируются они или устанавливаются посредством рынка. Например, в Германии до дерегулирования тарифы были установлены на уровне 75 \$/МВтч для промышленных потребителей и 110 \$/МВтч для населения. После либерализации вследствие конкуренции тарифы опустились до 55 \$/МВтч и 98 \$/МВтч, соответственно. Это сопоставление, однако, не только показывает обратную структуру тарифов в России, но и то, насколько они низкие. Напрашивается вопрос: каков адекватный уровень тарифов для России? Альтернативные издержки от поставки электроэнергии

(2002), и OECD (2002)

населению равны упущенной выгоде от продажи топлива на мировом рынке, стоимости труда, загрязнения окружающей среды и стоимости замены устаревшего капитала. По сравнению с этими издержками тарифы и для промышленности, и для домашних хозяйств все еще остаются очень низкими. Хотя очень трудно определить точные значения, в этом тексте будет предпринята попытка доказать, что 35 \$/МВтч является нижней гранью для альтернативных издержек. При настоящем уровне тарифов электроэнергетический сектор существует за счет того, что закупает топливо с большой скидкой, не выплачивает прибыль на инвестиции, игнорирует износ капитала и пренебрегает уроном, наносимым окружающей среде. В результате у российских потребителей электроэнергии появился стимул растрачивать электроэнергию с незначительной пользой, в то время, как можно было бы дорого продавать топливо за границу или запастись ресурсами на будущее.

Перед тем, как перейти к рассмотрению количественного выражения этих эффектов, нам нужно определить оптимальную структуру тарифов.

## Second Best Тарифы - Теория

Сначала мы выведем стандартную модель ценообразования Рамсея, в которой можно будет отразить все особенности ситуации в России. Для простоты мы рассмотрим только две группы потребителей энергии, промышленность и население, обозначенные  $I$  и  $R$  соответственно. Обратная функция спроса  $P_I(x)$  и  $P_R(x)$ , где  $x$  - потребление энергии. Предполагается, что социальные издержки от предоставления электроэнергии, обозначенные как  $C$ , включают в себя все издержки (включая стоимость капитала, т.е. норму прибыли от инвестиций). Вследствие необходимости распределения низковольтной энергии, эти издержки выше для городских потребителей,  $C_I < C_R$ .<sup>5</sup>

Для того, чтобы определить точный размер субсидий, мы предположим, что энергетическая промышленность несет все социальные издержки от производства энергии и получает трансфертные платежи, покрывающие

---

<sup>5</sup>Для простоты предположим, что издержки сепарабельны и не зависят от фиксированных затрат. Вспомним, что мы имеем в виду долгосрочную перспективу, таким образом, все издержки производственных мощностей и даже некоторые издержки передающих мощностей могут меняться. Добавление фиксированных затрат не влияет на наши результаты.

некоторую часть этих издержек. Промышленность также платит налоги государству. На практике трансфертные платежи, так же, как и налоги, могут принимать разные формы. Для удобства мы соединим все виды трансфертных платежей и налогов и обозначим чистый объем трансфертных платежей  $T$ , который будет отрицательным в случае налогообложения. Доход энергетической промышленности можно рассчитать следующим образом:

$$\Pi = P_I x_I + P_R x_R - C_I(x_I) - C_R(x_R) + T$$

Трансфертные платежи и налоги энергетической промышленности влияют друг на друга и на общую систему государственных финансов. Чтобы получить один доллар дохода от налогов, государство должно наложить штраф на налогоплательщиков, превышающий один доллар, что называется потерями мертвого груза при налогообложении. Пусть  $\lambda > 0$ , - предельное ухудшение благосостояния вследствие суммарного налогообложения. Тогда альтернативные издержки трансфертного платежа  $T$  определяются как  $(1 + \lambda)T$ . При этом потребительский излишек будет рассчитываться:

$$CS = \int_0^{x_I} P_I(x) dx - P_I x_I + \int_0^{x_R} P_R(x) dx - P_R x_R - (1 + \lambda)T.$$

а общественное благосостояние:

$$S = \Pi + CS = \int_0^{x_I} P_I(x) dx + \int_0^{x_R} P_R(x) dx - C_I(x_I) - C_R(x_R) - \lambda T$$

При данных теневых издержках налогообложения мы должны выбрать  $x_I$ ,  $x_R$  и  $T$ , чтобы найти максимум благосостояния, при условии, что промышленность безубыточна.

$$\max_{x_I, x_R, T} S, \quad \text{s.t.} : \Pi \geq 0$$

Из условия первого порядка можно без труда вывести широко известную формулу Рамсея,

$$\frac{P_i - C'_i}{P_i} = \left( \frac{\lambda}{1 + \lambda} \right) \frac{1}{-\epsilon_i} \quad i \in \{I, R\} \quad (1)$$

Она утверждает, что надбавка к предельным издержкам (левая сторона) должна быть обратно пропорциональна ценовой эластичности,  $\epsilon_i$ , спроса

соответствующей группы потребителей (правая сторона). Так как  $\lambda > 0$ , то цены должны быть выше предельных издержек, но все доходы должны облагаться налогом,  $T < 0$ , чтобы уменьшить налогообложение других видов деятельности. При сравнении формулы (1) для двух групп, можно увидеть, почему домашние хозяйства должны платить больше. Во-первых, из-за убытков распределения их предельные издержки обслуживания в долгосрочном периоде выше:  $C'_R > C'_I$ . Следовательно, такая же наценка требует назначения более высокой цены:  $P_R > P_I$ . Во-вторых, у домашних хозяйств ниже эластичность спроса  $\epsilon_R < \epsilon_I$  и поэтому у них должна быть выше наценка, что в свою очередь поднимает тарифы еще выше.<sup>6</sup>

Чтобы проанализировать ситуацию в России, мы должны рассмотреть еще два ограничения. Во-первых, предположим, что политики предпочитают положительные трансфертные платежи в энергетическую промышленность:  $T = T_p > 0$ . Заметим, что это предпочтение снизит благосостояние в соответствии с обычным критерием, потому что повысится размер налогов в других секторах экономики. Во-вторых, политики хотят, чтобы субсидии распространялись на энергопотребителей в форме пониженных тарифов и не приносили дополнительного дохода энергетической промышленности:  $\pi \leq 0$ . Как только цены на энергию упадут ниже предельных социальных издержек производства энергии, потребление станет выше своего оптимального уровня (first best), следовательно, социальное благосостояние понизится еще больше. Для того, чтобы это показать, необходимо найти решение:

$$\max_{x_I, x_R, T} S, \quad \text{s.t.: } T = T_p > 0, \quad \text{и} \quad -\Pi \geq 0.$$

Пусть  $\mu \geq 0$  и  $\gamma \geq 0$  – множители Лагранжа, ассоциируемые с первым и вторым ограничениями, соответственно. Для  $T_p > 0$  оба ограничения эффективны и теневые издержки трансфертных платежей в энергетическую промышленность равны сумме предельных потерь благосостояния из-за повышения налогов в каждом секторе экономики и потери от чрезмерного потребления энергии:  $\mu = \lambda + \gamma$ . Условия первого порядка для  $x$  приводят к модифицированному правилу

<sup>6</sup>Для простоты, а также учитывая недостаток эмпирических данных для эластичностей спроса на энергию, мы предполагаем, что они будут постоянны.

Рамсея:

$$\frac{P_i - C'_i}{P_i} = \left( \frac{-\gamma}{1 - \gamma} \right) \frac{1}{-\epsilon_i} \quad i \in \{I, R\}. \quad (2)$$

Единственное изменение в выражении (1) заключается в том, что теневые издержки налогообложения  $\lambda$  были заменены на  $-\gamma$ . Так как  $\gamma$  определяет предельный прирост благосостояния в связи с небольшим повышением тарифов, то можно утверждать, что понижение тарифов, т.е. один доллар трансфертных платежей, будет стоить обществу всего  $(1 - \gamma)$ . Стоит подчеркнуть, что мы не ищем обоснований для такой политики понижения тарифов. Мы основываемся на том, что у политиков может быть определенная цель и спрашиваем, какие тарифы для двух групп должны быть установлены, чтобы снизить потери от завышенного потребления.

Как и всегда, высокие сервисные издержки для домашних хозяйств приводят к высоким тарифам у населения. Но здесь мы наблюдаем противоположный эффект. Так как эластичность цены промышленного спроса выше, то потери благосостояния из-за отклонения цены от предельных издержек в этом секторе выше. Следовательно, в этом случае скидка (левая часть уравнения (2)) должна быть *ниже*, чем для частных домашних хозяйств, которые меньше реагируют на низкие цены.

Чтобы увидеть это более явно, мы разрешим выражение промышленных тарифов (2)) относительно неявных предельных потерь благосостояния при низких тарифах:

$$\gamma = - \frac{-\epsilon_I(P_I - C'_I)}{P_I + \epsilon_I(P_I - C'_I)}.$$

Подставив это значение в формулу для населения, получим новый оптимальный тариф (second best)  $P_R^*$ :

$$P_R^* = C'_R \cdot \left( 1 - \frac{P_I - C'_I}{P_I} \cdot \frac{\epsilon_I}{\epsilon_R} \right)^{-1},$$

который можно сравнить с его фактическим значением из реальной жизни, чтобы протестировать взаимосогласованность тарифной структуры.



## Согласована ли тарифная структура в настоящее время?

Теория помогает понять компромиссы в установке тарифов, но чтобы оценить сегодняшнюю ситуацию в России нужно знать значения эластичностей и предельных издержек. К сожалению, очень сложно получить информацию о ценовой эластичности спроса на энергию в долгосрочном периоде.<sup>7</sup> В России модель потребления энергии промышленностью не была основана на минимизации издержек, и экономическая ситуация в частных домашних хозяйствах за последнюю декаду претерпела существенные изменения. Поэтому судить об эластичности цен в долгосрочном периоде еще сложнее. Разумно предположить, что ценовая эластичность в промышленности составляет около  $-1.5$ , а для населения от  $-0.7$  до  $-1$ . Это примерно соответствует данным для США начала семидесятых годов, когда долгий период низких цен на энергию подошел к концу. (Для примера см. Chapman & Tyrell & Mount (1972).)

Так как нас интересует оценка благосостояния, мы должны рассматривать предельные альтернативные издержки потребления энергии населением России в целом. В принципе, эти издержки состоят из издержек производственных и передающих мощностей, затрат на труд и топливо, а также нанесения вреда окружающей среде.

Обвал экономики России привел к перепотреблению энергии электроэнергетической промышленностью. Между тем, альтернативные издержки равны нулю, потому что существует очень мало возможностей альтернативного использования мощностей. В то же время, в долгосрочной перспективе устаревшее оборудование необходимо заменять для того, чтобы поддерживать достаточный уровень капитала для удовлетворения спроса с запасом надежности. Несмотря на споры вокруг потребностей в мощностях, РАО ЕЭС собирается установить 5000 МВт в следующем году, чтобы заменить обесце-

---

<sup>7</sup>Наибольшая сложность состоит в том, что эластичность цены в долгосрочном периоде чаще всего определяется влиянием, которое тарифы оказывают на выбор бытовой техники, при котором сложно разделить влияние дохода и цены ((Dubin & McFadden (1984)). При имеющемся бытовом оборудовании домашних хозяйств ценовая эластичность в краткосрочном периоде низкая, от 0 до 0.4. В работе Reiss & White (2001) приводится средняя эластичность 0.08 для домашних хозяйств в Калифорнии без электрического отопления и без систем кондиционирования, при этом почти половина домашних хозяйств вообще не реагирует на изменения цен.

ненные активы, и даже критики признают, что после декады почти нулевых инвестиций повысилась необходимость замены активов. В марте 2002 РАО ЕЭС пришло к соглашению с немецкой компанией E.ON об осуществлении исследований о возможности инвестиций в мощности 1000 МВт для паро-газовых турбин объединенного цикла с примерной стоимостью установки до 600 \$/кВт. Мы используем этот проект для расчета предельных издержек генерирующей мощности. Чтобы преобразовать исходные инвестиции  $I$  в количестве 600 \$/кВт в текущие фиксированные издержки предоставления мощности  $f$ , измеряющиеся в \$/МВтч, которые могут быть добавлены к переменным издержкам, мы спрашиваем, какой должна быть средняя цена, чтобы оправдать затраты  $I$  в долгосрочном периоде. Ответ зависит от срока эксплуатации завода  $T$ , обычно составляющего 20 лет для паро-газовых установок, от фактора загрузки  $l$ , и от соответствующей годовой ставки процента  $r$  реальных инвестиций в России в соответствии с:<sup>8</sup>

$$f = \frac{I}{l \cdot 8.76} \cdot \frac{r}{1 - (1 + r)^{-T}}.$$

В 2000 году средний фактор загрузки для тепловых станции РАО ЕЭС был равен 0.39 (Brunswick 2001). Так как эта цифра скорее всего увеличивается со временем и объединенный цикл паро-газовых турбин представляет нечто среднее между генераторами с обычным уровнем загрузки (ядерные или угольные станции) с одной стороны, и генераторами с пиковой загрузкой (газовые турбины) с другой стороны, то мы рассматриваем средний фактор загрузки в пределах 0.45-0.60. Предположим, что ставка процента 15%, что скорее всего слишком мало для реальных инвестиций в России, тогда мы получим фиксированные издержки производства энергии где-то от 18 до 24\$/МВтч. Более консервативная ставка процента и низкая стоимость инвестиций приведут к похожим значениям.

Российское правительство сознательно удерживает низкие цены на природный газ. Следовательно, внутренние цены на газ не отражают альтернативных издержек газа для общества. Теперь предположим, что

---

<sup>8</sup>Первый множитель связывает инвестиционные затраты с электроэнергией, которая обычно производится за 8760 часов в год и переводит единицы измерения из кВт в МВтч. Второй множитель учитывает будущее снижение платежей. Более подробно см. Stoft 2002.

эти цены рассчитываются исходя из упущенной выгоды от продажи газа Западной Европе.<sup>9</sup> В 2001 году цена перевозок в Германии достигла 120 \$/тыс.м<sup>3</sup> в то время, как в России цена была 13.5 \$/тыс.м<sup>3</sup> (Международное Энергетическое Агентство (2002)). Однако, в середине девяностых годов цены в Западной Европе находились где-то между 90 до 100 \$/тыс.м<sup>3</sup>. Из этих данных нужно вычесть стоимость перевозок через Беларусь и Польшу, что будет составлять 20 – 30 \$/тыс.м<sup>3</sup>. Следовательно, альтернативная стоимость газа на энергетической станции в России будет составлять от 50 до 90 \$/тыс.м<sup>3</sup>. Предполагая, что энергетическая эффективность паро-газовых турбин с объединенным циклом составляет 55%, из 1000 тыс.м<sup>3</sup> газа можно производить примерно 5100 MWh электроэнергии и стоимость топлива составит 9.80 – 17.60 \$/МВтч. Если добавить к этому фиксированные издержки, зависящие от мощности производства, и стоимость топлива, мы получим стоимость производства от 28 до 53 \$/МВтч.

Потери и внутреннее потребление Российской электроэнергетической системы достигают почти 20% от общего потребления. Та часть, которая касается низковольтного распределения, должна быть отнесена к населению, а оставшаяся - к обеим группам. Предположим, что половина всех потерь происходит при распределении. Исходя из того, что промышленность потребляет более половины, стоимость производства составит 10% для обоих покупателей и еще 20% для населения, стоимость доставки для промышленности составит от 31 до 58 \$/МВтч, а для населения от 37 до 70 \$/МВтч. Так как эти данные не включают стоимость перевозки и распределения мощностей, затраты на обслуживание и труд, а также нанесение вреда окружающей среде, они все равно недооценивают скрытые издержки потребления энергии обществом в долгосрочном периоде.

Исходя из этого, мы подсчитываем значения оптимального для населения тарифа в зависимости от промышленного тарифа и предельных социальных

---

<sup>9</sup>Так как на рынке Западной Европы продается достаточно большое количество российского газа, то можно предположить, что Россия обладает ощутимой рыночной властью. Так как уже должен был установить величину экспорта, максимизирующую прибыль, предельное повышение экспорта не увеличит прибыль. В этом случае альтернативная стоимость газа может быть рассчитана из стоимости перевозки газа в России. Эти две стоимости намного выше настоящих цен как видно из потерь Газпрома от продаж в России.

Таблица 2: second best тарифы для населения [\$/МВтч]

промышленный тариф	предельные издержки [\$/МВтч] для промышленности/домашних хозяйств						$\gamma$ 30/36
	30/36	35/42	40/48	45/54	50/60	60/72	
	60					90.00	
50				67.50	60.00	51.43	1.50
45			61.71	54.00	49.09	43.20	1.00
40		56.00	48.00	43.20	40.00	36.00	0.60
35	50.40	42.00	37.33	34.36	32.31	29.65	0.27
30	36.00	31.50	28.80	27.00	25.71	24.00	0.00
25	25.71	23.33	21.82	20.77	20.00	18.95	-0.23
20	18.00	16.80	16.00	15.43	15.00	14.40	-0.43
17	14.23	13.47	12.95	12.58	12.29	11.88	-0.53
15	12.00	11.45	11.08	10.80	10.59	10.29	-0.60
10	7.20	7.00	6.86	6.75	6.67	6.55	-0.75

Исходя из: Ценовая эластичность промышленности: 1.5, домашних хозяйств: 0.75

издержек. (см. таблицу 2). В первой колонке показаны такие альтернативные тарифы для промышленных потребителей, какие мог бы установить регулятор. В последующих шести колонках показаны соответствующие тарифы second best (вторые по оптимальности) для населения при различных предположениях предельной стоимости поставки энергии промышленности и населению. Если мы предположим, что предельные издержки промышленности находятся на самом низком уровне 30 \$/МВтч, а домашних хозяйств – на 20% выше на уровне 36 \$/МВтч, тогда значения находятся во второй колонке. Если регулятор установит промышленные тарифы равные издержкам, т.е. 30 \$/МВтч, тогда тарифы населения должны в точности покрывать издержки, следовательно, должны составлять 36 \$/МВтч. Последняя колонка показывает влияние предельного благосостояния на искажения цен, которые равны нулю в этом случае, так как тарифы будут находиться на оптимальном уровне (first best). Если, однако, промышленные тарифы поднимутся *выше* предельных издержек на 5 \$/МВтч до 35 \$/МВтч, тогда тарифы населения должны подняться намного больше – почти

на 15 \$/МВтч и достичь 50.40 \$/МВтч. Похожая ситуация сложилась в Западной Европе. Однако, средний промышленный тариф по России был *ниже* издержек, на уровне 17 \$/МВтч. В этом случае тарифы населения должны опуститься до 14.23 \$/МВтч. Последняя колонка показывает существенные предельные потери благосостояния от этой политики. Больше половины ценности субсидий потеряно, потому что энергопользователи растрачивают энергию. Этот факт становится более понятным, если мы перейдем к более высоким предельным издержкам. При верхней границе 60 \$/МВтч для индустрии тарифы населения должны опуститься до 11.88 \$/МВтч. Следовательно, на существующем уровне 17 \$/МВтч для населения перекрестное субсидирование оптимально, несмотря на многочисленные социальные издержки, которые мы здесь рассматриваем. Оказалось, что наши приблизительные расчеты привели к результатам, которые сравнимы с реальными – 12.67 \$/МВтч для России. Таким образом, получается, что даже величина перекрестных субсидий в настоящее время согласуется с нашей моделью. Более того, будет необходимо примерно в два раза повысить промышленные тарифы до того, как тарифы населения окажутся на том же уровне, а для этого необходимо перекрестное субсидирование, так как стоимость низковольтного обслуживания выше. Однако, мы должны иметь в виду, что наши подсчеты приблизительны и перекрестное субсидирование менее обосновано, если предположить, что альтернативные издержки невелики, а эластичность спроса домашних хозяйств или стоимость соответствующего обслуживания высока.

## **Заключение**

Единственный реальный путь увеличения эффективности энергии в России – это увеличение тарифов. Такое увеличение также нужно для получения четкой картины, какие мощности действительно нужны энергетической промышленности в дальнейшем. Ожидается, что даже небольшое повышение тарифов заставит промышленность России стать более энергетически эффективной и оградит дефицитные фонды от растраты на инвестиции в новые мощности при производстве энергии и ее передаче. Если откладывать это регулирование, то может увеличиться риск зависимости России от энергоинтенсивных отраслей промышленности, так как новые инвестиции,

которые опять направляются в промышленность, транспорт и сельское хозяйство, приносят доход только потому, что энергия приобретается очень дешево.

Однако, имея в виду, что энергетические тарифы слишком низкие, перекрестное субсидирование домашних хозяйств промышленностью пока не создает проблем. наоборот, при такой оптимальной "second best" ситуации перекрестные субсидии нужны, чтобы снизить потери благосостояния от ценовых искажений. Примерные подсчеты показывают, что существующая структура энергетических тарифов в России достаточно эффективна – по крайней мере, если взять в расчет стоимость введения новых мощностей. Необходимость перекрестного субсидирования тарифов появляется только тогда, когда промышленные тарифы повышаются. По нашим расчетам нужно будет примерно в два раза повысить промышленные тарифы до того, как тарифы населения окажутся на том же уровне.

Эти рассуждения позволяют сделать важные выводы для энергетической политики. В настоящее время Россия идет по международному пути открытия энергетического рынка для конкуренции. Пока еще не ясно, насколько эти планы осуществимы, но основная цель – стимулировать конкуренцию между производителями энергии, регулируя передающую систему. Международный опыт говорит о том, что конкуренция развивается быстрее в условиях оптового рынка. Следовательно, вероятно будет оказываться давление на тарифы, которые на их существующем уровне дают положительные прибыли. Со временем эти прибыли будут уменьшаться и компании потеряют доход, который нужен для покрытия потерь при продаже энергии населению. В конце концов, у них не будет другого выбора, как поднять тарифы для населения. В то же время в этот процесс будут вмешиваться перекрестные субсидии и приближать тарифы к уровню существующих *частных* предельных издержек, промышленные тарифы будут удаляться от *социальных* предельных издержек и энергетическая эффективность будет падать.

## References

- Hubert, Franz (2002), Reform of Russian Power Industry, Discussion Paper, Humboldt Universität zu Berlin
- Chapman, D. & T. Tyrell, T. Mount (1972), Electricity demand growth and the energy crisis, *Science*, 705.
- Brunswick Warburg (2001): Power sector reform. A new valuation approach for a new sector.
- International Energy Agency (2002), Electric Power Policy in Russia, Review 2002 (in Russian).
- OECD Economic Surveys (2002), Russian Federation, Paris
- Stoft Steven (2002): Power System Economics, Designing Markets for Electricity, IEEE/Wiley
- Dubin, J.A. & McFadden, D.L. (1984), An Econometric Analysis of Residential Appliance Holding and Consumption, *Econometrica* 52: 345-362
- Reiss, Peter C. & White, Matthew W.(2001), Household Electricity Demand, Revisited, Working paper 8687, National Bureau of Economic Research