

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОИЗВОДСТВА: РОЛЬ СТИМУЛОВ ДЛЯ ЧАСТНОГО СЕКТОРА

Как показывают статистические данные, энергоемкость ВВП в бывших социалистических экономиках очень сильно – зачастую в разы – превышает уровни стран с рыночной экономикой, что наиболее ярко проявляется при сравнении экономик СНГ и ОЭСР. В данном докладе мы показываем, что климатические условия не единственный фактор, ответственный за различия в уровнях энергоемкости между странами с развитой рыночной экономикой и странами, отстающими в экономическом развитии. Не менее, если не более важно – наличие или отсутствие стимулов к энергосбережению у потребителей энергии. Те страны, в которых рыночные механизмы, ответственные за формирование таких стимулов, действуют эффективнее, добиваются больших успехов в повышении эффективности использования энергии. С другой стороны, сами стимулы к экономии энергии, или, более широко, к увеличению прибыли за счет экономии на издержках, есть продукт действия экономических институтов, преобладающих в данной экономике – как рыночных, так и государственных.

Для объяснения межстрановых различий в уровнях энергоемкости ВВП была предложена теоретическая модель представительного сектора экономики, использующего энергию как один из факторов производства. Фирмам сектора, каждая из которых обладает рыночной властью, противостоит общая функция спроса. Каждая фирма имеет возможность реализовать некий энергосберегающий проект, требующий определенных производственных издержек, но снижающий затраты энергетического фактора. Одновременно реализация проекта связана с определенными транзакционными издержками, которые, по нашему предположению, делятся на явные и неявные издержки. *Явные транзакционные издержки* – это затраты на обеспечение взаимодействия с другими агентами рынка, а также государством, которые находят свое выражение в официальных бизнес-планах, а, следовательно, служащие основой для расчета официальных показателей прибыльности проекта. *Неявная составляющая транзакционных издержек* либо имеет теневой характер (например, взятки и откаты), либо не получает денежного выражения, а, следовательно, также не участвует как основа официальных показателей прибыльности проекта. Мы предполагаем, что составляющая неявных транзакционных издержек тем выше, чем хуже качество институционального окружения в рассматриваемой стране.

Отражая данный аспект в модели, мы предполагаем, что она с определенной вероятностью может столкнуться как с высокими, так и с низкими транзакционными издержками. Но при этом, вероятность того, что фирма будет иметь высокие транзакционные издержки, тем выше, чем хуже качество институтов в данной экономике. Мы показываем, что в условиях плохих институтов (порождающих высокие транзакционные издержки) стимулы к осуществлению энергосберегающих являются более слабыми, а, следовательно, в экономиках с плохо работающими рынками и непоследовательной экономической политикой при прочих равных условиях энергоемкость производства должна быть выше.

Для тестирования модели и проверки нашей гипотезы о значимости институциональных условий мы используем следующую спецификацию, которая полностью соответствует теоретической модели:

$$\ln(e) = \beta_0 + \beta_1 \cdot CLIME + \beta_2 \cdot INST \cdot \ln(P/p_E) + \beta_3 \cdot \ln(P/p_E) + \varepsilon$$

где e есть энергоемкость производства, P/p_E – величина, обратная реальной цене энергии, а $INST$ – институциональная переменная, которая в нашем анализе имела различное наполнение.

Так, мы протестировали значимость и воздействие каждого из индексов, измеряющих качество институтов, содержащихся в базе данных проекта «Governance Matters VII: Governance Indicators for 1996–2007». Переменная комбинированного воздействия индекса качества институтов и реальной цены энергии, которую мы использовали, следуя Полтеровичу и Попову (Polterovich and Popov, 2004), носит название интерактивного члена регрессии. Ее значимость может означать, что воздействие институтов на экономику осуществляется, в том числе, через посредство механизма цен. При этом легко видеть, что величина $[\beta_2 \cdot INST + \beta_3]$ есть как раз обсуждавшаяся выше эластичность энергоемкости по цене энергии, представленная как функция показателя качества экономических институтов.

Таблица 1

**Оценка энергоемкости производства в странах мира, 2002–2004 гг.
Зависимая переменная: \ln (Энергоемкость ВВП),
оценка по методу ковариационной матрицы Уайта**

Переменные	2002, 77 наблюдений	2003, 77 наблюдений	2004, 74 наблюдения
Свободный член	–0.0977 t-Value=–0.70	–0.1665 t-Value=–1.25	–0.1511 t-Value=–1.26
Переменная климата: <i>DISTE</i>	0.0022 t-Value=4.26	0.0023 t-Value=4.30	0.0019 t-Value=3.97
Реальная цена энергии: $\ln(P/p_E)$	0.5001 t-Value=5.06	0.4592 t-Value=4.95	0.4429 t-Value=4.94
Интерактивный член: $\ln(P/p_E) \cdot INST^*$	0.1098 t-Value=3.20	0.1005 t-Value=2.49	0.1133 t-Value=2.76
R-squared	0.4418	0.4231	0.3979
F-value	18.47	18.90	16.40
Root MSE	0.39319	0.39872	0.36507
Hausman test, Chi2**	1.33, Prob>chi2= 0.722	0.60, Prob>chi2= 0.896	0.64, Prob>chi2= 0.888

* Комбинация (сумма) Индекса эффективности правительства и Индекса уровня коррупции.

** Инструментальные переменные – логарифм импортной цены нефти для цены энергии и географическая широта страны для интерактивного члена.

Переменная взаимодействия, которую мы выбрали для фактических расчетов коэффициентов эластичности (табл.1), была построена как произведение переменной $\ln(P/p_E)$ и институционального индекса, который является комбинацией индекса эффективности правительства и индекса уровня коррупции. Мы полагаем, что две указанные переменные во многом определяют размер неявной составляющей транзакционных издержек. Если он высок, то это приводит к ослаблению стимулов к энергосбережению. Связь между уровнем коррумпированности правительства и уровнем энергоемкости диагностирована также Фредриксоном, Волбергом и Дийкграфом (Fredriksson, Vollebergh, and Dijkgraaf, 2004) для стран ОЭСР. Неэффективное и коррумпированное правительство, как

правило, действует в условиях неясного и нечеткого законодательства, что приводит к дополнительным издержкам бизнеса в рамках инвестиционного процесса, что связано с дополнительными трудностями в заключении и поддержании контрактов и при согласованиях, с лоббированием и вымоганием взяток. Построенная регрессионная модель была протестирована на гетероскедастичность и стохастичность регрессоров. Тест Кука-Вайсберга показал, что проблема гетероскедастичности может быть актуальна, поэтому мы дополнительно использовали метод оценки с ковариационной матрицей Уайта. Тест Хаусмана свидетельствует, что модель с эффективными оценками (OLS-метод) должна быть предпочтена для расчетов.

Таблица 2

Коэффициенты ценовой эластичности энергоемкости производства по группам экономик

	2002	2003	2004	В среднем
Мир в среднем, 118 экономик	-0,527	-0,509	-0,470	-0,502
ОЭСР, 26 экономик*	-0,850	-0,816	-0,800	-0,822
Бывшие социалистические экономики, 26 экономик	-0,438	-0,432	-0,386	-0,419
Страны Восточной Европы и Балтии, 13 экономик	-0,553	-0,544	-0,513	-0,537
СНГ, 11 экономик	-0,304	-0,304	-0,242	-0,283
Российская Федерация	-0,343	-0,358	-0,309	-0,337

*без новых членов.

Мы представляем наши оценки ценовой эластичности энергоемкости производства по группам стран для 2002–2004 гг. (Табл. 2). Указанные расчеты полностью соответствуют нашему предположению и теоретической модели: чем лучше экономические институты, тем сильнее спрос на энергию реагирует на изменение ее относительной цены. В странах ОЭСР показатель эластичности по абсолютной величине втрое выше, чем в государствах СНГ. В странах Восточной Европы и Балтии данный показатель также ниже, чем в зоне ОЭСР, однако, не в такой мере, а всего лишь примерно в полтора раза, что есть следствие того, что указанные страны существенно дальше продвинулись по пути реформ и институционального строительства. С другой стороны слабость стимулов к энергосбережению есть важнейшая причина более высоких уровней энергоемкости в странах с плохими институтами.

Мы также построили аналогичные регрессии отдельно для сферы производства товаров и сферы услуг. Для сферы услуг результаты оказались практически полностью аналогичными даже по значениям коэффициентов регрессий, за исключением того обстоятельства, что климатическая переменная оказывается незначимой. Для сферы производства товаров климатическая переменная оказывается сильно значимой переменной. Однако значимость институциональных индексов несколько снижается, хотя и остается удовлетворительной.

Важнейший вывод, который мы делаем – примат институционального развития по сравнению с мерами политики, причем важны, прежде всего, общие институты, формирующие эффективность рыночного саморегулирования. Специальные меры политики, направленные на энергосбережение, не будут достаточно эффективными в условиях плохих институтов. Для их улучшения требуется усиление институционального строительства в

направлениях защиты прав собственности и поддержки выполнения контрактов, улучшения качества экономической политики и репутации государства, дальнейшего развития банковской системы и фондового рынка. Важнейшее направление также борьба с коррупцией и упрощение системы взаимодействия бизнеса и власти.

Литература

1. Polterovich V. and Popov V. «Accumulation of Foreign Exchange Reserves and Long Term Growth», in: Tabata S. and Iwashita A. (Eds.), *Slavic Eurasia's Integration into the World Economy*, Slavic Research Center, Hokkaido University, 2004.
2. Fredriksson P. G., Vollebergh H. R. J., Dijkgraaf E. «Corruption and Energy Efficiency in OECD Countries: Theory and Evidence», *Journal of Environmental Economics and Management*, 47, 2004, p.207–231