

## О ВЛИЯНИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫСОКИХ ЦЕН НА ГАЗ

Гончарук А.Г., д.э.н., профессор  
заведующий кафедрой менеджмента и финансов  
Одесская национальная академия пищевых технологий, Украина

### Введение

Одной из острейших экономических проблем последнего десятилетия является высокая стоимость энергоносителей (нефти, газа, ядерного топлива и т.п.). Перенаселение планеты, стремительный рост развивающихся экономик и другие факторы активизируют увеличение потребления энергии разного рода и рост спроса на нее на мировом рынке.

Удорожание энергоносителей, в частности газа, приводит к снижению эффективности работы большей части экономики как производственной, так и непроизводственной. Оно может быть выгодно лишь продавцам энергии и её поставщикам. *Так ли это?* Мы решили проверить гипотезу о растущей эффективности газораспределительных компаний в период высоких цен на газ, на примере высоко зависящей от этого энергоресурса экономики Украины.

Перейдя на высокие цены на импортируемый из России природный газ в 2010 г., экономика Украины существенно усилила давление на свою энергоэффективность, которая и без того является одной из самых низких в мире. Об этом свидетельствует показатель потребления энергии на 1 долл. ВВП, который в Украине составляет почти 1 кг экв. нефти, что почти в 2 раза выше чем в соседней холодной России, в 5 раз выше, чем у ближайших Евро-соседей (Словакия, Польша, Венгрия), в 6 раз выше, чем в Турции и США, в 8 раз – чем в странах «большой восьмерки», и 10 в раз выше, чем в странах Евро-зоны (International Energy Agency, 2013). По данному показателю во всем мире хуже Украины энергоэффективность только в 6 странах: Демократическая республика Конго, Танзания, Зимбабве, Эфиопия, Узбекистан и Туркменистан.

Причин у нерационального использования энергии в Украине может быть много, начиная от технологической отсталости промышленного производства и заканчивая некачественным менеджментом, работающим без стратегических ориентиров. Относительно дешевые энергоносители, которые получала до 2010 г. экономика долгие годы не вынуждали задумываться о технологическом перевооружении и модернизации энергозатратных производств. И теперь, после удорожания газа, одного из наиболее важных энергоресурсов украинской экономики, эта страна теряет важное конкурентные преимущество, которое долгие годы позволяло удерживать высокие объемы поставляемой на мировой рынок продукции химической промышленности, металлургии и т.д.

Поскольку внутренние источники газа Украины в несколько раз меньше производственных потребностей, то в условиях роста цены импортируемого газа особое значение, наряду с энергосбережением, приобретает проблема его эффективного распределения.

Согласно законам работы экономики в результате простого удорожания ресурсов прибыльность перетекает от производителя готовой продукции к поставщику ресурсов. В данном случае, производителем является украинский бизнес, а

поставщиком российский Газпром. Но есть между ними связующее звено – газораспределительные компании. *Как изменяется их прибыльность и эффективность, когда закупочные цены на газ стремительно растут? Имеет ли экономический смысл наращивание объемов поставок в такой ситуации?* Данное исследование направлено на поиск ответов на эти вопросы.

Система распределения газа в Украине территориально осуществляется региональными (областными, городскими и районными) компаниями. Данные компании имеют дело непосредственно с конечными потребителями газа (предприятиями, бюджетными организациями, населением) и получают газ от централизованной государственной компании «Газ Украины», которая является дочерней компанией НАК «Нафтогаз Украины». Система распределительных газопроводов низкого давления является естественной монополией и составляет единый технико-технологический комплекс общегосударственного значения. В связи с этим, государство сохраняет за собой право собственности на нее, и газораспределительные компании выступают лишь в роли пользователей этой системы. Кроме того, в связи со спецификой данного рода деятельности газопоставляющие предприятия являются монополистами на рынке своего региона, и потому их деятельность регулируется государством в лице Национальной комиссии регулирования энергетики Украины, путём установления розничных цен на отпускаемый ими природный газ. Данное обстоятельство в совокупности с незначительным влиянием этих предприятий на объемы потребления газа, ставят их доходы в полную зависимость от внешних факторов, нерегулируемых со стороны менеджмента компаний. В такой ситуации единственным внутренним источником роста их эффективности является снижение затрат.

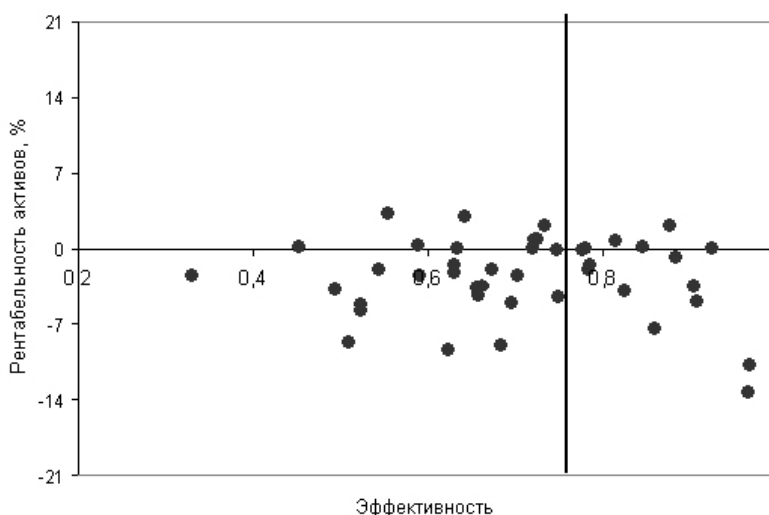
### **Обзор исследований**

Предыдущие исследования эффективности отрасли распределения газа (Гончарук, 2008) показало, что в период импорта относительно дешевого газа (2004-2005 гг.) украинские газораспределительные компании в большинстве своем работали нерентабельно, их чистые убытки от года к году увеличивались. Наглядно это можно видеть в виде «плоскогорья» на матрице эффективности-рентабельности по компаниям отрасли (рис. 1). Рентабельность активов украинских компаний в 2005 г. не превышали отметки 4%, подавляющее их большинство работало убыточно.

В то же время было установлено, что:

существуют значительные резервы сокращения затрат ресурсов и роста эффективности компаний отрасли (до 23%) при условии осуществления отраслевого бенчмаркинга, т.е. перенимания опыта лидеров отрасли менее успешными компаниями;

фактор масштабов производства играет важную роль в обеспечении эффективности – оптимальным размером газораспределительного предприятия не только в Украине, но и, например, в США, является компания с численностью до 1000 человек, т.е. представитель малого и среднего бизнеса. Крупные фирмы редко достигают высокой относительной эффективности.



**Рис. 1. Матрица эффективности-прибыльности для газораспределительных предприятий за 2005 г.**

Наихудшей с точки зрения рентабельности тогда оказался Севастопольгаз, убыточность которого из года в год увеличивалась. По результатам исследований, был сделан вывод о том, что данная компания требует срочных мероприятий по финансовому оздоровлению и реструктуризации, и, возможно, приватизации, принадлежащего государству контрольного пакета акций.

*Изменилась ли ситуация спустя шесть лет, в условиях высокой цены на импортируемый газ?* Ответ на этот и поставленные выше вопросы поможет дать анализ эффективности газораспределительных компаний, методология и результаты которого изложены далее.

### **Методология**

Мировая практика проведения анализа эффективности компаний, работающих в сфере распределения и поставок газа, говорит о том, что здесь можно применять следующие методы:

Erbetta and Rappuoli (2008), Ertürka and Türüt-Aşık (2011), Goncharuk (2008) и другие исследователи отдают предпочтение Анализу среды функционирования (Data Envelopment Analysis - DEA);

Farsia et al. (2007), Rossi (2001) для этих целей используют Стохастический граничный анализ;

другие исследователи ограничиваются индексами производительности, методом наименьших квадратов и другими менее результативными методами.

Для глубокого и всестороннего исследования эффективности все, кроме первого метода DEA, самостоятельно не смогут быть полезными, поскольку не предполагают использования более чем одного результирующего показателя

деятельности анализируемых компаний. Преимущества метода DEA ранее неоднократно излагались (Goncharuk, 2008), он допускает использование двух и более показателей, характеризующих результат работы предприятия – выходных параметров, что значительно расширяет возможности анализа эффективности.

Для полного ранжирования компаний отрасли мы применим DEA модель супер-эффективности, впервые предложенную Anderson and Petersen (1993), и успешно применяемую как для газораспределительных компаний (Sadjadi et al., 2011), так и для других отраслей (Goncharuk, 2009).

Для проверки гипотезы влияния масштаба производства на эффективность предприятий и определения эффекта масштаба по каждому из них здесь используется показатель эффективности масштаба (Scale Efficiency), определяемый по следующей формуле:

$$SE = \frac{TE_{CRS}}{TE_{VRS}}, \quad (1)$$

где  $TE_{CRS}$  - техническая эффективность для модели с постоянным эффектом масштаба (CRS);

$TE_{VRS}$  - техническая эффективность для модели с переменным эффектом масштаба (VRS), предложенная Banker et al. (1984).

Кроме того, для установления общего эффекта масштаба по отрасли используем классическую степенную производственную функцию Кобба-Дугласа, построение которой основано на применении регрессионного анализа.

### Данные

Для проведения анализа эффективности используются данные за 2011 г. по 33 украинским компаниям, занимающимся поставками и транспортировкой природного газа конечным потребителям. Все они являются публичными акционерными обществами. Общий объем поставленного потребителям природного газа этими компаниями составил более 19 млрд. куб. м. Суммарная чистая выручка от реализации (без НДС) составила более 23 млрд. грн.

В качестве входных параметров используются материальные затраты, фонд оплаты труда и стоимость основных фондов. Данные показатели отражают использование основных производственных ресурсов (предметов труда, живого труда и средств труда). В качестве выходных параметров здесь использована выручка от реализации газа и объем поставленного потребителям газа. Данные показатели достаточно полно отображают результат операционной деятельности предприятий. Небольшое число переменных и значительный объем выборки позволяет обеспечить более точные результаты анализа и сужает число предприятий, лежащих на отраслевой границе эффективности.

В связи с тем, что результаты DEA чувствительны к ошибкам в исходных данных, в качестве источника информации использовались годовые финансовые отчеты компаний, достоверность которых подтверждена аудиторскими заключениями.

Описательная статистика исследуемой выборки предприятий по каждому параметру отражена в табл. 1.

**Таблица 1. Описательная статистика по выборке предприятий**

Параметры	2011		
	Средняя	Медиана	Станд. откл.
Материальные затраты, тыс. грн.	124432,3	88755	174345,8
Стоимость основных фондов, тыс. грн.	326866,8	314445	232676,8
Фонд оплаты труда, тыс. грн.	61566,12	63177,6	42418,37
Чистая выручка от реализации, тыс. грн.	719796,6	689418	533784,4
Объем поставленного газа, тыс. м куб.	584129,4	538594	399277,6

**Результаты исследования**

В силу отмеченных выше обстоятельств, газораспределительные компании не в состоянии влиять на величину получаемых ими доходов, единственным внутренним источником роста их эффективности является снижение затрат. Поэтому при анализе их эффективности используем модели DEA, ориентированные на входные ресурсы.

Результаты оценки эффективности с помощью ориентированной на входные ресурсы DEA-модели суперэффективности, полученные с помощью специального пакета DEAFrontier отражены в табл. 2.

В 2011 г. лишь 5 компаний находились на границе эффективности, все они имеют оптимальным масштаб производства и по отдельным параметрам существенно отличаются от остальных компаний выборки:

лидер рейтинга ПАТ «Севастопольгаз» имеет наивысшую среди всех компаний материалоотдачу, которая за последние шесть лет выросла более чем в два раза (с 12,4 в 2005 г. до 28,5 в 2011 г.);

ПАТ «Тернопільміськгаз» является лидером отрасли по уровню производительности труда в денежном выражении, значение которого более чем в два раза превышает средний уровень выработки на одного работника по отрасли;

ПАТ «Кременчукгаз» выделяется высокой фондоотдачей и наивысшим уровнем производительности труда в натуральном выражении (почти 900 тис. куб. м на одного работника);

ПАТ «Криворіжгаз» и ПАТ «Запоріжгаз», имея крупнейшие объемы поставок газа по стране, отличаются и высокой продуктивностью в расчете на одного работника и на единицу других ресурсов.

Большинство остальных компаний выборки (21 из 28) характеризуется понижающим эффектом масштаба, причем, для отдельных компаний (ПАТ «Київгаз», ПАТ «Житомиргаз», ПАТ «Донецькіськгаз», ПАТ «Хмельницькгаз» и др.) неэффективность масштаба является главной проблемой на пути к достижению отраслевой границы эффективности. Это говорит о том, что снижение объемов поставок газа будет позитивно отражаться на эффективности работы этих компаний.

Если общий потенциал роста эффективности составил 30%, то общий уровень неэффективности масштаба по отрасли составил около 20%, что свидетельствует о значительном резерве сокращения объемов поставок газа, который будет способствовать росту эффективности работы компаний отрасли.

Лишь у 7 компаний из 33 исследуемых оказался повышающий эффект масштаба. Почти все из них являются некрупными компаниями регионального

значения и имеют значительный потенциал роста эффективности деятельности за счет развития бизнеса.

**Таблица 2. Показатели эффективности газовых компаний Украины в 2011 г.**

Место в рейтинге	Компания	Супер-эффективность	Эффективность масштаба	Эффект масштаба
1.	ПАТ «Севастопольгаз»	2,04	1,00	→
2.	ПАТ «Тернопільськийгаз»	1,94	1,00	→
3.	ПАТ «Кременчукгаз»	1,68	1,00	→
4.	ПАТ «Криворіжгаз»	1,05	1,00	→
5.	ПАТ «Запоріжгаз»	1,04	1,00	→
6.	ПАТ «Житомиргаз»	0,96	0,96	↓
7.	ПАТ «Шепетівкагаз»	0,90	0,90	↑
8.	ПАТ «Хмельницькгаз»	0,86	0,86	↓
9.	ПАТ «Уманьгаз»	0,83	0,83	↑
10.	ПАТ «Донецькміськийгаз»	0,83	0,83	↓
...				
24.	ПАТ «Тернопільгаз»	0,59	0,71	↓
25.	ПАТ «Керчгаз»	0,57	0,68	↑
26.	ПАТ «Полтавагаз»	0,56	0,67	↓
27.	ПАТ «Харківгаз»	0,55	0,58	↓
28.	ПАТ «Чернігівгаз»	0,53	0,83	↓
29.	ПАТ «Київгаз»	0,52	0,52	↓
30.	ПАТ «Волиньгаз»	0,52	0,70	↓
31.	ПАТ «Івано-Франківськийгаз»	0,48	0,84	↓
32.	ПАТ «Тисменицягаз»	0,44	0,55	↑
33.	ПАТ «Харківськийгаз»	0,43	0,52	↓
<b><i>В среднем по выборке</i></b>		<b><i>0,70</i></b>	<b><i>0,80</i></b>	↓

Результаты, полученные в ходе анализа методом DEA, проверим с помощью эластичностей классической производственной степенной функции. Поскольку ее использование предполагает наличие единственной зависимой переменной, оставим лишь один выходной параметр – чистую выручку от реализации, тыс. грн. Набор входных параметров (материальные затраты,  $M$ , основной капитал,  $K$  и фонд оплаты труда,  $L$ ) и число наблюдений (33) оставим без изменений.

Построенная трехфакторная степенная производственная функция имеет следующий вид:

$$Y = 2,475 \cdot L^{0,607} K^{0,179} M^{0,176} \quad (2)$$

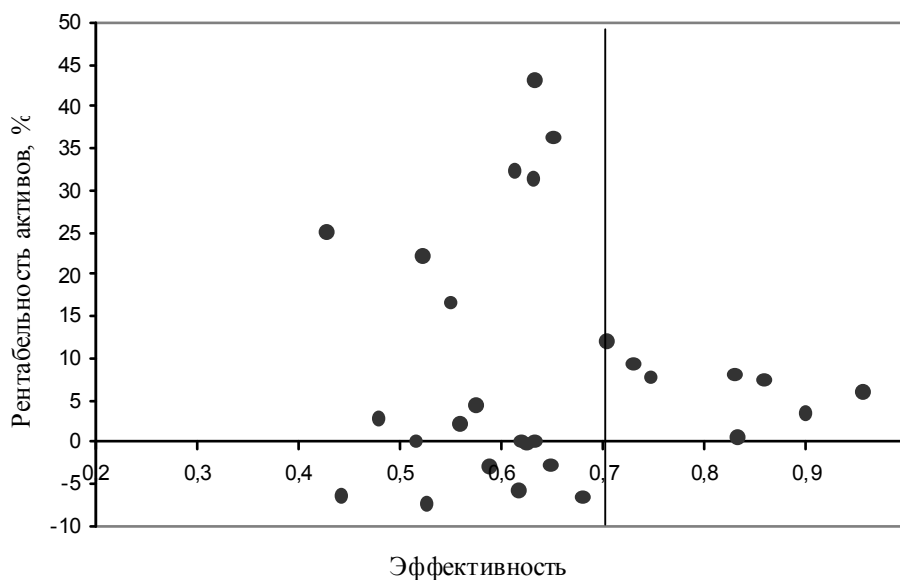
Модель (2) является достоверной и указывает на то, что объем реализации на газораспределительных предприятиях (выборки) более чем на 95% определяется тремя факторами: персоналом, основным капиталом и материальными затратами. Причём, определяющую роль в формировании конечного продукта играет персонал.

Сумма эластичностей по всем факторам в модели (2) меньше единицы (0,96), что подтверждает результаты анализа методом DEA о наличии убываю-

щего эффекта от масштаба в отрасли, т.е. с увеличением размеров предприятия, объемов затрачиваемых ресурсов, выпуск продукции растет запаздывающими темпами и продуктивность сокращается. Значение параметра  $A$  (2,475) в модели (2) указывает на средний текущий уровень продуктивности в газораспределительной отрасли, который значительно выше, чем в любой виде промышленной деятельности даже самой успешной. Для сравнения, наиболее эффективная отрасль пищевой промышленности Украины – пивоваренная, имеет значение этого показателя почти в два раза ниже (Goncharuk, 2009).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что украинским газовым компаниям, за редким исключением, в целом выгодно сокращать объемы поставок газа и энергосбережение украинских потребителей газа должно позитивно отражаться на эффективности работы газораспределительной системы страны.

Высокая продуктивность в отрасли (2,475) говорит о том, что доходы газораспределительных компаний существенно превышают их расходы, что является признаком высокой прибыльности в отрасли. Для проверки гипотезы о растущей прибыльности и эффективности в период роста цен на газ построим матрицу эффективности-прибыльности газораспределительных компаний по данным за 2011 г. (рис. 2).



**Рис. 2. Матрица эффективности-прибыльности для газораспределительных предприятий за 2011 г.**

Сравнивая рис. 2 с рис. 1 легко увидеть, что за шесть лет ситуация в отрасли изменилась коренным образом. Высокая цена на газ не только не ударила по доходам газораспределительных компаний, но и позволила подавляющему их большинству обеспечить высокий уровень прибыльности своей деятельности. Если 2005 г. отрасль окончила с чистыми убытками, то по результатам 2011 г. – с



общей чистой прибылью почти 1,5 млрд. грн. Причем основная вершина прибыльности на рис. 2 приходится далеко не на квадрант «звезд», а находится в районе предприятий с эффективностью ниже средней.

ПАТ «Севастопольгаз» из самой убыточной компании 2005 г., в 2011 г. превратилось в наиболее эффективную и весьма прибыльную газораспределительную компанию (с рентабельностью активов выше 4%).

В квадрант «неудачников» попали 7 компаний: ПАТ «Чернігівгаз», ПАТ «Одесагаз», ПАТ «Вінницягаз», ПАТ «Тернопільгаз», ПАТ «Рівнегаз», ПАТ «Лубнигаз» и ПАТ «Тисменицягаз». Первые пять компаний являются крупными областными монополистами, имеющими сложную устаревшую структуру управления и понижающий эффект масштаба, свидетельствующий о том, что для повышения эффективности их работы необходимо разукрупнение производства, сокращение потребления ресурсов, персонала и объемов поставок и, возможно, дробление компаний на более мелкие и динамичные предприятия. Последние две, имеют повышающий эффект масштаба и их укрупнение должно позитивно отражаться на эффективности работы.

За исключением отмеченных компаний-неудачников, остальная часть отрасли чувствует себя уверенно. Даже не имея высокой эффективности, газовые компании умудряются получать многомиллионные чистые прибыли. Все это свидетельствует о том, что взлет цен на импортируемый газ отражается позитивно не только на доходах российского поставщика-экспортера РАО Газпром, но и на прибыльности украинских газораспределительных компаний. Таким образом, убытки, связанные с политическими решениями относительно ценовой политики на импортируемый в страну природный газ, перенесены на плечи потребителей природного газа – производственного сектора экономики и населения.

В подтверждение этих выводов можно привести статистику по ключевым отраслям промышленности Украины, потребляющим природный газ в качестве важного производственного ресурса (Державна служба статистики України, 2013): в 2011 г. химическая и нефтехимическая промышленность закончила с чистым убытком в 1,3 млрд. грн.; металлургия – с чистым убытком в 6 млрд. грн.

Учитывая ключевую роль государства в формировании внутренней ценовой политики на природный газ, можно утверждать, что перераспределение чистой прибыли из ключевых экспортных отраслей Украины в газовую сферу в значительной мере произошло по вине государственного регулятивного органа.

В условиях финансового кризиса и неблагоприятной мировой конъюнктуры государство должно осуществлять поддержку экспортного сектора экономики, который формирует имидж государства и дает рабочие места для сотен тысяч квалифицированных работников. Регулирование цен на газ является важным инструментом регулирования, который может существенно сгладить последствия этих негативных явлений для реального сектора экономики.

### **Выводы**

По результатам исследования эффективности и прибыльности газораспределительных компаний Украины в период роста цен на импортируемый газ можно сделать следующие выводы:



1) выявлен убывающий эффект масштаба в отрасли, который означает, что в целом украинским газовым компаниям, за редким исключением, выгодно сокращать объемы поставок газа и энергосбережение украинских потребителей газа должно позитивно отражаться на эффективности работы газораспределительной системы страны;

2) взлет цен на импортируемый газ отражается позитивно не только на доходах российского поставщика-экспортера РАО Газпром, но и на прибыльности украинских газораспределительных компаний. Убытки, связанные с политическими решениями относительно ценовой политики на импортируемый в страну природный газ, перенесены на плечи потребителей природного газа – производственного сектора экономики и населения.

3) перераспределение чистой прибыли из ключевых экспортных отраслей Украины в газовую сферу в значительной мере произошло, главным образом, по вине государственного регулятивного органа.

### Литература

Гончарук, А. Г. (2008), «До питання про ефективність газорозподільчих компаній в Україні», *Економіка України*, № 2, С. 26-36.

Державна служба статистики України (2013), Чистий прибуток (збиток) підприємств за видами промислової діяльності у 2011 році, Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Реж. доступу: [http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2011/fin/chpr/chpr\\_pr/chpr\\_pr\\_u/chpr\\_pr\\_0411\\_u.htm](http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2011/fin/chpr/chpr_pr/chpr_pr_u/chpr_pr_0411_u.htm).

Anderson, P. and Petersen, N. C. (1993), “A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, Vol. 39, No. 10, pp. 1261-1264.

Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. (1984), “Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, Vol. 30, No. 9, pp. 1078–1092.

Erbetta, F. and Rappuoli, L. (2008), "Optimal scale in the Italian gas distribution industry using data envelopment analysis", *Omega*, Vol. 36, No. 2, pp. 325-336.

Ertürka, M. and Türüt-Aşık, S. (2011), "Efficiency analysis of Turkish natural gas distribution companies by using data envelopment analysis method", *Energy Policy*, Vol. 39, No. 3, pp. 1426–1438.

Farsia, M., Filipponia, M. and Kuenzlea, M. (2007), "Cost efficiency in the Swiss gas distribution sector", *Energy Economics*, Vol. 29, No. 1, pp. 64–78.

Goncharuk, A. G. (2008), “Performance benchmarking in gas distribution industry”, *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 15, No. 5, pp. 548–559.

Goncharuk, A. G. (2009), "Improving of the efficiency through benchmarking: a case of Ukrainian breweries", *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 16, No. 1, pp. 70–87.

International Energy Agency (2013), “Key World Energy Statistics 2012”, available at: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/kwes.pdf> (accessed 30 January 2013).

- Rossi, M. A. (2001), "Technical change and efficiency measures: the post-privatisation in the gas distribution sector in Argentina", *Energy Economics*, Vol. 23, No. 3, pp. 295-304.
- Sadjadi, S.J., Omrani, H., Abdollahzadeh, S., Alinaghian, M. and Mohammadi, H. (2011), "A robust super-efficiency data envelopment analysis model for ranking of provincial gas companies in Iran", *Expert Systems with Applications*, Vol. 38, No. 9, pp. 10875-10881.

#### **Аннотация**

В статье изложены результаты исследования эффективности газораспределительной системы Украины в период резкого повышения цен на импортируемый природный газ. Выявлен убывающий эффект масштаба, относительно высокая продуктивность и растущая прибыльность в отрасли поставок газа.

**Ключевые слова:** эффективность, распределение газа, газовые компании, ценовая политика, эффект масштаба, анализ среды функционирования

#### **ABOUT THE INFLUENCE OF HIGH GAS PRICE ON AN EFFICIENCY**

**Anatoliy G. Goncharuk**

Odessa National Academy of Food Technologies, Ukraine

#### **Abstract**

The paper presents the results of study of the efficiency of Ukrainian gas distribution system after increasing the prices on imported natural gas. Author detects decreasing returns to scale, relatively high productivity and increased profitability in the sector of gas supply.

**Keywords:** efficiency, gas distribution, gas companies, price policy, economies of scale, data envelopment analysis