

ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КРУПНЫМИ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ЦЕНТРАМИ

Программа деятельности Кабинета Министров Украины «Украинский прорыв: для людей, а не политиков» [1] имеет явно выраженный гуманитарный характер и связана с такими моментами, как «побудова громадянського суспільства, забезпечення свободи слова, культурно-духовних потреб, якісної освіти та науки, свободи віросповідання, сучасної медицини, безпечного довкілля» и т. д. Вопросы же удовлетворения растущих энергетических потребностей граждан, без чего, как показывает мировой опыт, невозможен переход общества на более высокую степень развития, в правительственном проекте упомянуты вскользь, да и то в подразделе «Агропромышленный комплекс и развитие сельской местности»: «всебічний розвиток сільської місцевості, спрямований на досягнення соціально-комфортних умов життя сільських жителів». Однако проблема не менее актуальна и для жителей крупных городов. Если, к примеру, обратиться к данным о годовом расходе энергии по г. Донецку (табл. 1), то выяснятся следующие моменты.

С учетом численности населения г. Донецка (1005 тыс. чел. на 01.01.07) среднее по городу электропотребление составляет порядка 4378 кВт.ч на человека, что существенно выше общего по Украине, которое по данным Всемирного Банка в 2006 г. было равно 3400 кВт.ч на душу населения.

Установившийся в г. Донецке общий уровень потребления электроэнергии соответствует показателям стран с достаточно развитой экономикой, например, Португалии и ЮАР (4800 кВт.ч)

Однако следует обратить внимание на потребление энергоресурсов непосредственно населением. Для Донецка, как было указано в табл. 1, оно укладывает-

ся в 15-процентную норму от общего расхода, что значительно отличается от запросов жителей западных стран. Скажем, в Калифорнии (США) население потребляет порядка 30%, коммерческие структуры — 36%, промышленность — 21%, сельское хозяйство — 7% [2, с. 289]. Энергоемкая городская промышленность Донецка и его неэффективный ЖКХ «маскируют» низкий уровень ресурсной обеспеченности жизни городского населения (порядка 50 кВт.ч в месяц). Такая же картина в соседнем с Донецком Мариуполе, который при населении около 500 тыс. чел. (0,5 от численности жителей Донецка) имеет общий удельный расход электроэнергии более, чем в 1,2 раза превосходящий донецкий, что объясняется высокой энергоемкостью промышленного сектора в Мариуполе (0,8 от расхода электроэнергии промышленностью Донецка).

Энергопотребление, как таковое, и потребление электроэнергии, в частности, тесно коррелирует с уровнем индустриальной развитости стран. Если не считать группы, с условным названием «северная», куда входят Норвегия, Швеция, Финляндия, Исландия с расходом 18592 ± 7487 кВт.ч на человека, то в государствах с развитыми и постиндустриальными экономиками этот показатель находится в интервале 5536 ± 580 кВт.ч. К примеру, житель Бельгии потребляет за год в среднем 7592 кВт.ч; Швейцарии — 7381; Франции — 6606; Германии — 6046; Великобритании — 5618 кВт.ч/чел.

Украина в сообществе с Россией, Польшей, Венгрией, Турцией, Румынией входит в кластер, для которого характерно душевое потребление электроэнергии в пределах 2607 ± 525 кВт.ч. [3, с. 228—230].

Очевидно, что развитие украинского общества

Таблица 1

Показатели расходования электроэнергии в 2006 г.

Потребители	Расход электроэнергии, млн. кВт.ч	Доля от общего, проц.	Сумма начислений, тыс. грн.
Всего, в т.ч.:	4400,5	100	1144377,1
промышленность	2092,4	48	644101,8
население	647,9	15	90705,4
ЖКХ	500,4	11	187358,4

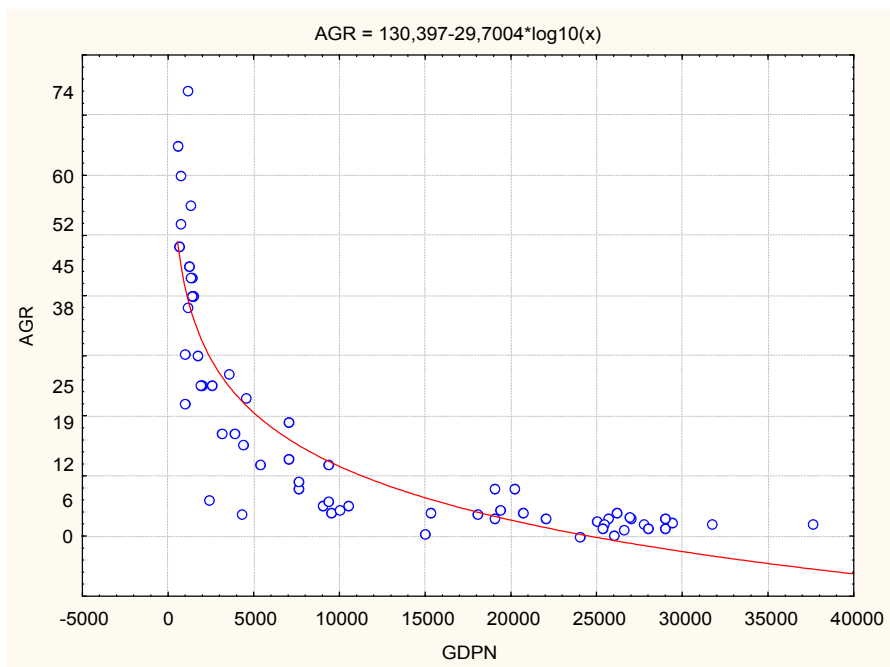


Рис. 1. Изменение доли аграрной составляющей — Agr, проц. — по мере роста показателя ВВП на душу населения — GDPN, дол. США/чел.

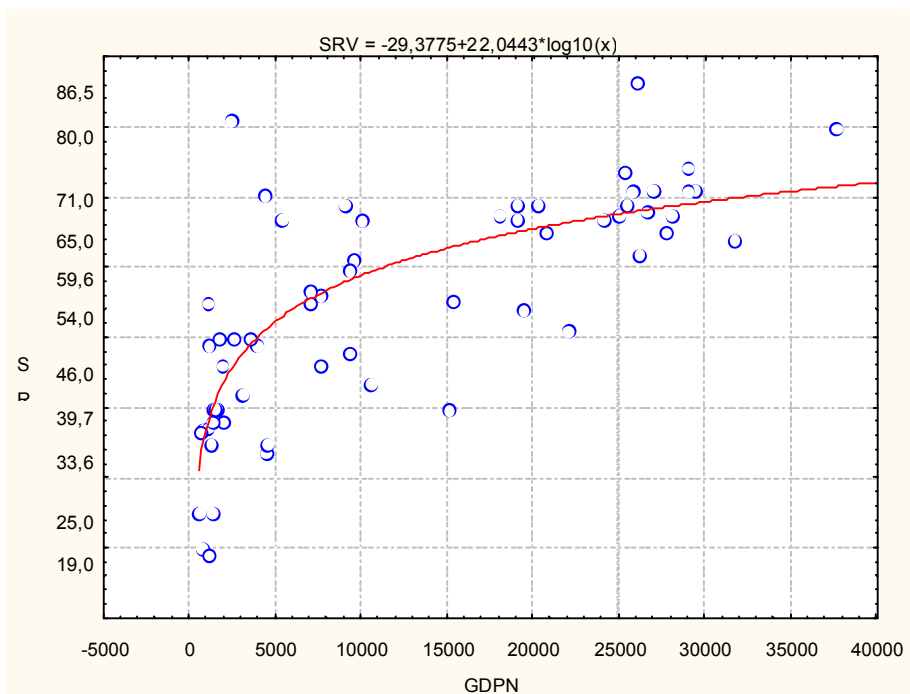


Рис. 2. Изменение доли сферы услуг (проц.) по мере роста показателя ВВП на душу населения (дол. США/чел.)

приведет к росту потребления энергоресурсов, прежде всего в крупных промышленных центрах. Недооценка этого фактора и неготовность к этому энергетики страны и региона чреваты катаклизмами, как это случилось, например, в Калифорнии начала XXI века [4].

Поэтому целью настоящей работы является оп-

ределение подхода к прогнозированию потребления электроэнергии в крупных промышленных центрах.

Стандартный ход развития стран характерен нелинейным эффектом перехода доли аграрного сектора в комплекс сервисного обслуживания по мере индустриализации страны (рис. 1 и рис. 2).

Таблица 2

Энергетические характеристики и показатели индустриальной развитости кластеров европейских стран

Номер кластера	Количество стран	Удельное энергопотребление, кВт.ч/чел.	Индекс индустриальной развитости
1	5	18592±7487	0,980±0,040
2	17	5536±580	0,875±0,078
3	12	2607±525	0,538±0,094

Если принять степень развития экономики стран с минимальным промышленным производством за 0, то показатель постиндустриальной стадии соответствует единице. Таким образом, индекс развитости стран, как показали исследования [5], может быть охарактеризован интегральной переменной, зависящей от доли аграрной составляющей в ВВП и удельного показателя ВВП, исчисленного в дол. США на душу населения.

$$INTA = 0 \dots 1.$$

В табл. 2 сведены показатели удельного потребления электроэнергии по кластерам странам Европы [3, с. 230]. Статистические нормативы представлены с вероятностью 0,95.

Очевидно, что потребление электроэнергии — достаточно детерминированный процесс, определенным образом зависящий от климатических условий и экономического развития страны. Поскольку Украина не относится к числу северных стран, уместно говорить о том, что определяющим по потреблению энергоресурсов служит распределение ВВП на душу населения и размеры вклада аграрного сектора в экономику.

Вышесказанное справедливо и для городов-государств. Так, расход электроэнергии на 1 жителя постиндустриального Сингапура составляет 6,7 тыс.кВт.ч (население 4,6 млн.чел.), Гонконга (7,0 млн. чел.) — 6,4 тыс.кВт.ч в год.

Как было показано, высокие экономические достижения проявляются в развитости сферы услуг. В постиндустриальных странах ее вклад в структуре ВВП доходит до 80%. Поэтому с ростом уровня экономического развития общества неизбежна реструктуризация энергопотребления, отвечающая изменившимся запросам потребителей, среди которых все большую роль играет население. Поэтому, разрабатывая стратегию развития города на долгосрочную перспективу, следует учитывать не столько изменение численности горожан, сколько изменение качества их жизни.

Недооценка спроса на энергоресурсы чревата энергетическим кризисом и большими экономическими убытками. В Калифорнии, например, одной из

причин разразившегося в 2000 г. кризиса стал небывалый из-за жары рост потребления электроэнергии, на 30% превысивший зимний спрос. Конечно, нельзя сбрасывать со счетов и ошибки в реформировании регионального оптового рынка электроэнергии, но и бытовые кондиционеры были не последним фактором. Повышение тарифов и создание искусственного дефицита не смогли заставить крупных потребителей снизить расходы. Промышленные и коммерческие предприятия предпочли платить большие штрафы, но не отказывать себе в электроэнергии. Вслед за этим начались веерные отключения. Финансовые потери Силиконовой долины при отключении электроэнергии только за один день по оценкам специалистов составляли около \$100 млн. [2].

Поскольку экономика города коренным образом отличается от экономического уклада страны и региона, для расчета соответствующего интегрального индекса необходим особый подход. В этом плане привлекают методы анализа, основанные на применении математической статистики. Целесообразно сопоставить экономические показатели и сведения о расходе энергоносителей по различным городам Украины как с развитой крупной промышленностью, так и неотягощенных таковой. Весьма интересной в указанном сопоставлении может оказаться статистика столичного Киева — одного из крупнейших городов Европы.

Осознавая всю сложность получения информации о жизнедеятельности крупных зарубежных населенных центрах, особенно Европы и США, автор отдает себе отчет о том, что без соответствующих данных будет трудно разработать методологию прогнозирования энергопотребления в украинских городах и регионах.

Отдельной задачей является выбор номенклатуры показателей, характеризующих экономическую деятельность и уровень жизни отдельных городов. Специальные приемы анализа потребуются, в силу «непрозрачности» статистики энергопотребления, для анализа объемов городских энергозатрат и структуре расходования электроэнергии.

Все отмеченное предопределяет состав необходимых научных исследований, соответствующий круг задач.

Во-первых, необходимо определиться со статистическими показателями, характеризующими уровень жизни городского населения, а также экономической деятельности предприятий города;

во-вторых, получить данные о расходе электрической энергии различных категорий городов, а также о структуре энергопотребления основными секторами (промышленность, население, ЖКХ, транспорт и пр.);

в-третьих, сопоставить показатели городов стран, находящихся на различных стадиях экономического развития;

в-четвертых, разработать методику прогнозирования энергопотребления городами, относящимися к различным категориям по экономической деятельности.

Литература

1. «Український прорив: для людей, а не політиків» / Проект Програми діяльності Уряду.— 21.12.07.— [Електронний документ].— Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua/control/uk> 2. **Джон Бесант Джонс.** Обзор Калифорнийского энергетического кризиса // Матеріали міжнар. конф. «Досвід реформування енергетичних ринків» (Київ, 13-14 червня 2001 р.).— К. : М-во палива та енергетики України; НКРЕУ.— 2001.— С. 245-272. 3. **Економічні проблеми XXI століття: міжнародний та український виміри** / За ред. С.І. Юрія, Є.В. Савельєва.— К. : Знання, 2007.— 595 с. 4. **Сергеев С.** Калифорнийский кризис: частные интересы против социальных / С. Сергеев // Экономист.— 2002.— № 8.— С. 10—17.

5. **Амоша А.И.** Оценка индустриальной развитости стран мира / А. И. Амоша, С. С. Аптекарь, М. М. Аль-Хазалех, Д. Ю. Череватский.— Донецк : ИЭП НАН Украины, 2006.— 32 с.

Котляренко Д.В. Проблеми прогнозування споживання електроенергії великими промисловими центрами

Роботу присвячено проблемам прогнозування обсягу споживання електроенергії великими промисловими центрами відповідно до їх розвитку за постіндустріальною парадигмою.

Ключевые слова: споживання електричної енергії, прогнозування, проблема, промисловий центр.

Котляренко Д.В. Проблемы прогнозирования потребления электроэнергии крупными промышленными центрами

Работа посвящена проблемам прогнозирования объемов потребления электроэнергии крупными промышленными центрами Украины по мере их развития в соответствии с постиндустриальной парадигмой.

Ключевые слова: потребление электроэнергии, прогнозирование, проблема, промышленный центр.

Kotlyarenko D.V. The big Industrial Centers electricity consumption prognostics problems

This article deals with the problems of the forecasting the dimensions of the electricity consumption by the big Industrial Centers.

Key words: electricity consumption, prognostics, problem, Industrial Center.

Отримано від автора 03.07.2009 р.

Прийнято до друку 30.09.2009 р.