

Н.С. Косар, Я.І. Олійник*, Л.І. Сопільник
Національний університет “Львівська політехніка”,
*ВАТ “Західенерго” “Галремернерго”

ДОСЛІДЖЕННЯ КОН'ЮНКТУРИ РИНКІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

© Косар Н.С., Олійник Я.І., Сопільник Л.І., 2008

Виявлені тенденції і закономірності розвитку роздрібних ринків електроенергії Західного регіону України, їхні коливання, сезонність і циклічність, а також причини цих змін. Детально проаналізовані такі складові кон'юнктури ринків електроенергії, як виробництво та споживання. Подано рекомендації щодо структурної перебудови генеруючих потужностей Західного регіону щодо забезпечення їх маневреності. Розглянута доцільність запровадження спеціального механізму управління електроспоживанням, що дасть змогу зменшити потребу у спорудженні маневрових потужностей в енергосистемі і забезпечить вирівнювання графіка навантаження.

Tendencies and conformities with a law of electricity retail markets development of the Western Ukrainian region, its fluctuations, seasonality, recurrence and reasons of these changes are performed in this article. Generation and consumption as the main components of electricity markets' conuncture are analysed. Recommendations for structural reorganization of regional generating powers in the side of their maneuverability are given. Expediency of introducing of electricity consumption management' mechanism, that will allow decreasing a requirement in building of mobile powers in a grid and will provide smoothing of the loading graph, is discovered.

Постановка проблеми. На нинішньому етапі розвитку електроенергетики першочерговою за значенням, складністю і масштабністю є проблема надійного та якісного забезпечення електричною енергією споживачів. Досягнення стабільного функціонування Об'єднаної енергосистеми (ОЕНС) України за недостатності маневрових потужностей теж є однією з найважливіших проблем, які гостро постали в контексті приєднання ОЕНС України до європейської енергосистеми UCTE та вступу України до СОТ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Напрями вирішення проблем розвитку електроенергетики досліджували у своїх працях А. Амоша, О. Дупак, Є. Крикавський, Л. Мороз та інші. Зокрема у [3] автори розглядають проблеми адаптації енергопостачальних компаній до ринкових умов функціонування. Окрім того, було прийнято ряд законодавчих актів, таких як Концепція функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України, схвалена Постановою Кабінету Міністрів України №1789 від 16.11.2002р. та Енергетична стратегія України на період до 2030 року, схвалена Розпорядженням Кабінету Міністрів України №145-р від 15.03.2006р. Але регіональні аспекти енергозабезпечення, які враховують необхідність узгодження попиту та пропозиції електроенергії, висвітлені недостатньо.

Формулювання цілей статті. Для розроблення пропозицій щодо покращання стану електроенергетики Західного регіону необхідно проаналізувати кон'юнктуру ринків електроенергії даного регіону, що дасть змогу виявити та оцінити тенденції і закономірності розвитку цих ринків, їх коливання, сезонність і циклічність, а також причини цих змін.

Виклад основного матеріалу. Згідно з визначенням, поданим у [2], кон'юнктура ринку – це сформована на ринку економічна ситуація, що характеризується певним співвідношенням між попитом і пропозицією, рівнем цін, динамікою товарних запасів та інших економічних показників.

При аналізі кон'юнктури досліджуваного ринку можна використати такі методи, як кількісні порівняння, аналіз рядів динаміки та візуально-графічний метод.

Регіональний (роздрібний) ринок електричної енергії (PPE) - це ринок, який об'єднує постачальників електричної енергії чи невеликих виробників, які не є суб'єктами Оптового ринку електричної енергії – OPE (окремі блок-станції, ТЕЦ інших міністерств чи відомств) та споживачів у межах області чи деяких територій (наприклад, міст Києва і Севастополя) [3]. В Україні існують 27 PPE, де постачальниками електричної енергії є «природні монополісти» – регіональні енергопостачальні компанії та незалежні постачальники електроенергії, виробничо-господарська діяльність яких забезпечується різницею між ціною реалізації електроенергії за кінцевим тарифом і вартістю її виробництва (купівлі) на OPE чи територіальному дрібнооптовому ринку (який формується у разі, якщо енергопостачальник продає електроенергію, куплену на OPE споживачам-перепродавцям, які використовують її для себе і частково продають кінцевим споживачам чи коли він купує електричну енергію у невеликих незалежних виробників), передачі та постачання по місцевих електромережах.

Проаналізуємо кон'юнктуру ринку електроенергії Західного регіону України за даними Західної електроенергетичної системи (яка охоплює Волинську, Закарпатську, Івано-Франківську, Львівську та Рівненську області), тобто кон'юнктуру п'яти PPE.

Перелік електростанцій, які виробляють електроенергію в Західному регіоні, подано у табл.1 (у послідовності зниження їх встановленої потужності).

Таблиця 1

**Електростанції Західної енергосистеми та їх встановлена потужність
(станом на 01.01.2008р.) [1]**

№ з/п	Назва електростанції	Встановлена потужність, МВт	Місцезнаходження
1.	Рівненська АЕС	2835,000	Рівненська обл.
2.	Бурштинська ТЕС	2300,000	Івано-Франківська обл.
3.	Добротвірська ТЕС	600,000	Львівська обл.
4.	Калушська ТЕЦ	200,000	Івано-Франківська обл.
5.	Львівська ТЕЦ	41,300	Львівська обл.
6.	Роздільська ТЕЦ	36,000	Львівська обл.
7.	Надвірнянська ТЕЦ	30,500	Івано-Франківська обл.
8.	Теребля-Рікська ГЕС	27,000	Закарпатська обл.
9.	Рівненська ТЕЦ	24,000	Рівненська обл.
10.	Жидачівська ТЕЦ	18,000	Львівська обл.
11.	Дрогобицька ТЕЦ	17,000	Львівська обл.
12.	Новояворівська ТЕЦ	10,000	Львівська обл.
13.	ГТС «Локачі»	8,800	Волинська обл.
14.	Оноківська ГЕС	2,650	Закарпатська обл.
15.	Ужгородська ГЕС	1,900	Закарпатська обл.
16.	Снятинська ГЕС	0,960	Івано-Франківська обл.
17.	Східницька ВЕС	0,752	Львівська обл.
Загальна потужність		6153,862	

Аналіз виробництва електроенергії електростанціями Західного регіону України (рис.1) свідчить, що найбільше електричної енергії виробляється у Рівненській області (більше половини електроенергії, оскільки там розташована потужна АЕС), найменше – у Волинській (де виробляється менше 1 % електроенергії в Західній енергосистемі; виробництво тут розпочалось лише у 2003 році на газотурбінній електростанції «Локачі»).

Протягом досліджуваного періоду (2002–2006 рр.) частка Рівненської області у загальному виробництві електричної енергії залишилась незмінною, Львівської та Закарпатської – знизилась, а Івано-Франківської та Волинської – зросла, що пояснюється незначним спадом виробництва електроенергії у Львівській області, спадом (у зв'язку з низькою водністю річок) у Закарпатській області і зростанням виробництва у Волинській, Івано-Франківській та Рівненській областях у зв'язку із введенням нових потужностей.

Загалом, на кінець досліджуваного періоду виробництво електричної енергії в Західному регіоні зросло на 33 % порівняно з 2002 р., найбільше зростання (на 13 % порівняно з попереднім роком) спостерігалось у 2003 році внаслідок введення потужностей у Волинській та Івано-Франківській областях.

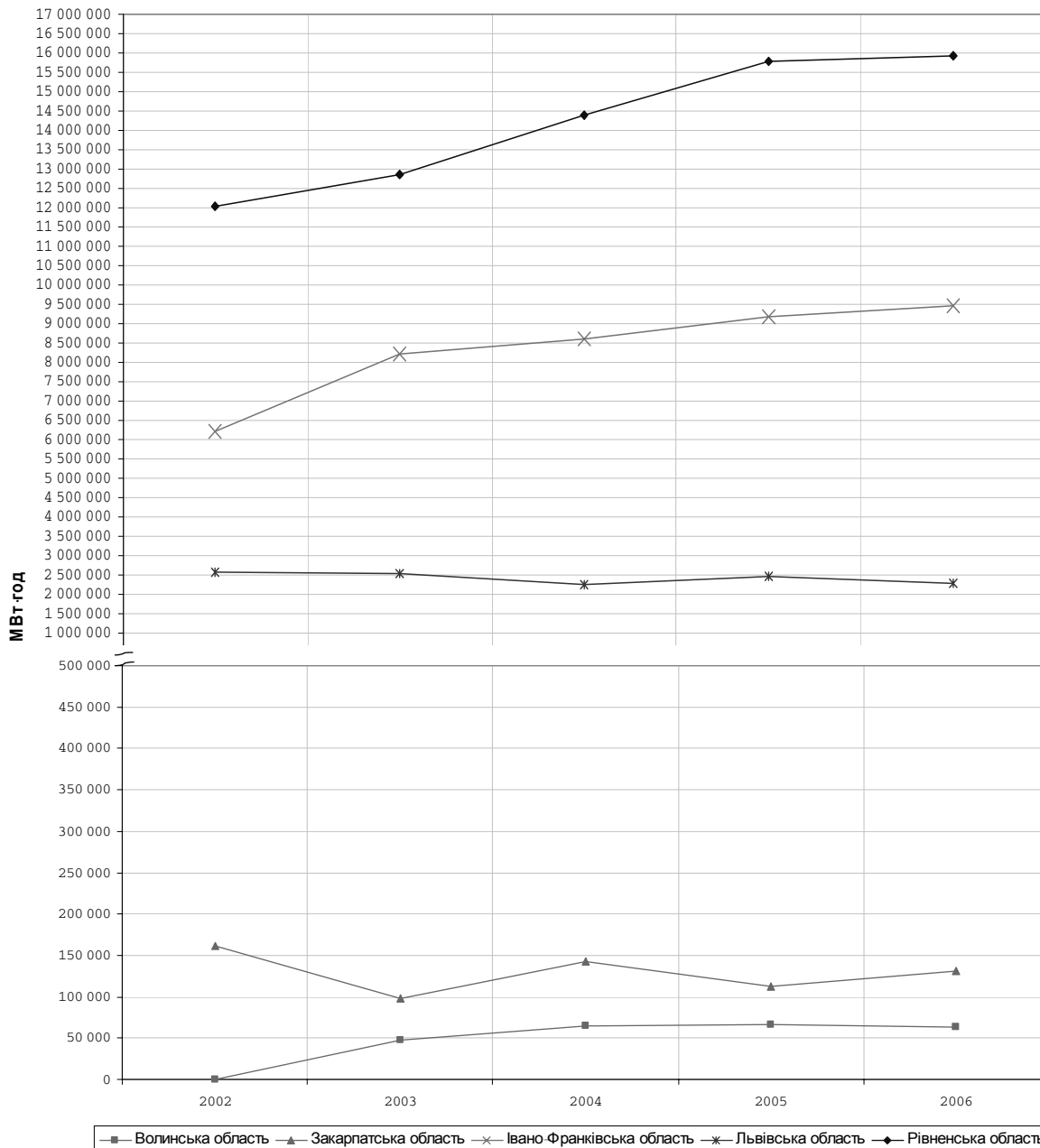


Рис. 1. Динаміка виробництва електроенергії в Західному регіоні у 2002–2006 рр. [1]

Перш ніж проаналізувати споживання електроенергії, проаналізуємо структуру споживачів у Західному регіоні. Для цього проаналізуємо частки різних груп споживачів у загальному споживанні електроенергії у літній та зимовий періоди (табл. 2).

Таблиця 2

**Частки різних груп споживачів областей Західного регіону України
(дані за режимні дні 2006 року) [4]**

Група споживачів	Волинська область		Закарпатська область		Івано-Франківська область		Львівська область		Рівненська область	
	21.06.2006р.	20.12.2006р.	21.06.2006р.	20.12.2006р.	21.06.2006р.	20.12.2006р.	21.06.2006р.	20.12.2006р.	21.06.2006р.	20.12.2006р.
Промисловість	37,83	32,36	15,58	11,84	64,11	49,96	35,87	33,37	62,50	52,00
Сільгоспспоживачі	0,08	0,06	0,12	0,24	1,12	1,12	0,65	1,19	1,94	1,86
Транспорт	4,37	3,93	11,02	9,34	0,98	1,28	10,73	11,40	9,15	8,47
Будівництво	0,86	1,35	0,60	0,35	0,11	0,17	0,75	0,72	0,18	0,06
Комунальне господарство	7,03	7,19	2,85	2,58	2,16	3,76	9,60	9,99	4,51	5,00
Населення, освітлення та ін.	49,83	55,11	69,83	75,65	31,52	43,71	42,40	43,33	21,72	32,61

Виходячи з даних табл. 2, можна зробити висновок, що у Закарпатській, Волинській та Львівській областях найбільша частка електроенергії споживається населенням: структура споживачів електроенергії Закарпатської області характеризується найбільшою часткою населення (70–76 %), оскільки тут порівняно низький рівень розвитку промисловості; у Волинській області населення споживає близько 50% електроенергії, що надходить у мережу, у Львівській – 42–43 %. У Рівненській та Івано-Франківській областях найвищою є частка промисловості; ця група споживає більше 50 % електроенергії, відпущеної споживачам. У структурі споживачів електричної енергії для всіх регіонів характерним є те, що взимку частка промисловості знижується і водночас зростає частка населення (у зв'язку із електрообігріванням квартир), а влітку – навпаки.

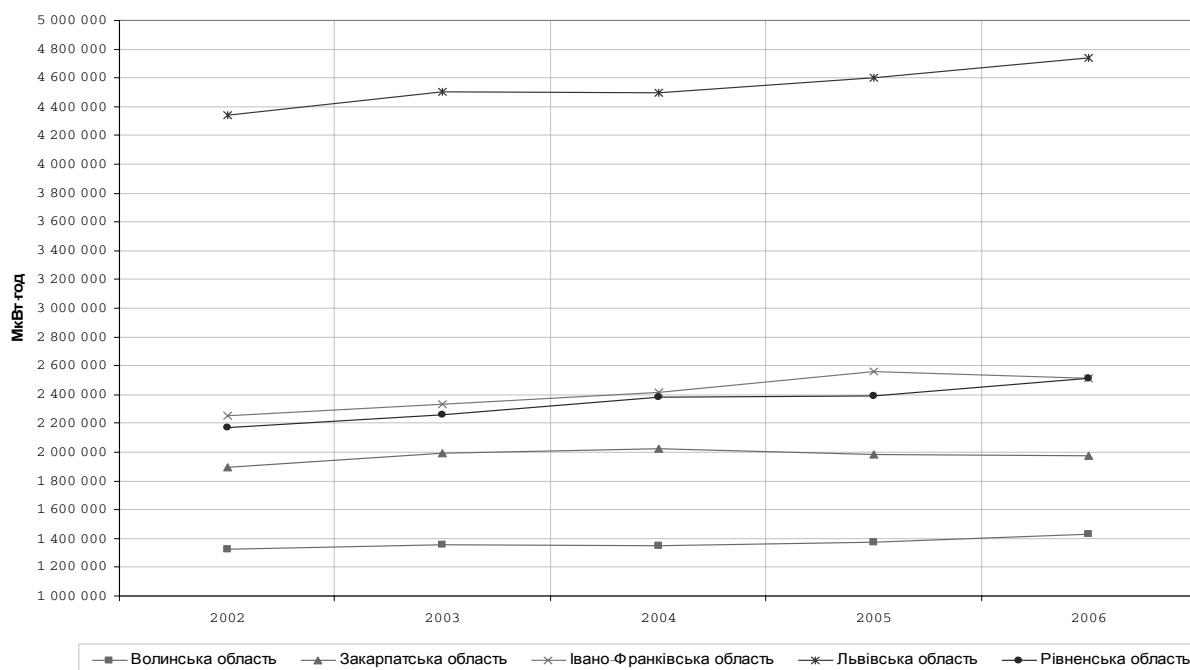


Рис. 2. Динаміка споживання електроенергії в Західному регіоні у 2002–2006 рр. [1]

Рис. 2 свідчить, що найбільше електроенергії споживається Львівською областю (близько 36 % від загального електроспоживання Західного регіону, що пояснюється найбільшою кількістю населення у цій області – майже вдвічі більшою, ніж в іншій окремо взятій області досліджуваного регіону і добре розвинутою промисловістю), а найменше – Волинською (її частка становить 11 %, оскільки це аграрний регіон з найменшою серед областей Західного регіону кількістю населення). При цьому споживання протягом досліджуваного періоду зростало в усіх областях. Найбільше зростання спостерігалось у 2003 році (на 4 % порівняно з попереднім роком).

Кон'юнктура ринку електроенергії може змінюватися і у часовому аспекті. Проаналізуємо зміну споживання електричної енергії в Західному регіоні протягом року, тижня, доби. Помісячний аналіз здійснимо за даними Звітнього балансу електроенергії Західної енергосистеми за 2006 рік, а добовий – на основі добових графіків навантаження ВАТ “Львівобленерго” за режимні дні червня і грудня (рис. 3, 4). Проведений аналіз показує, що споживання електроенергії є нерівномірним.

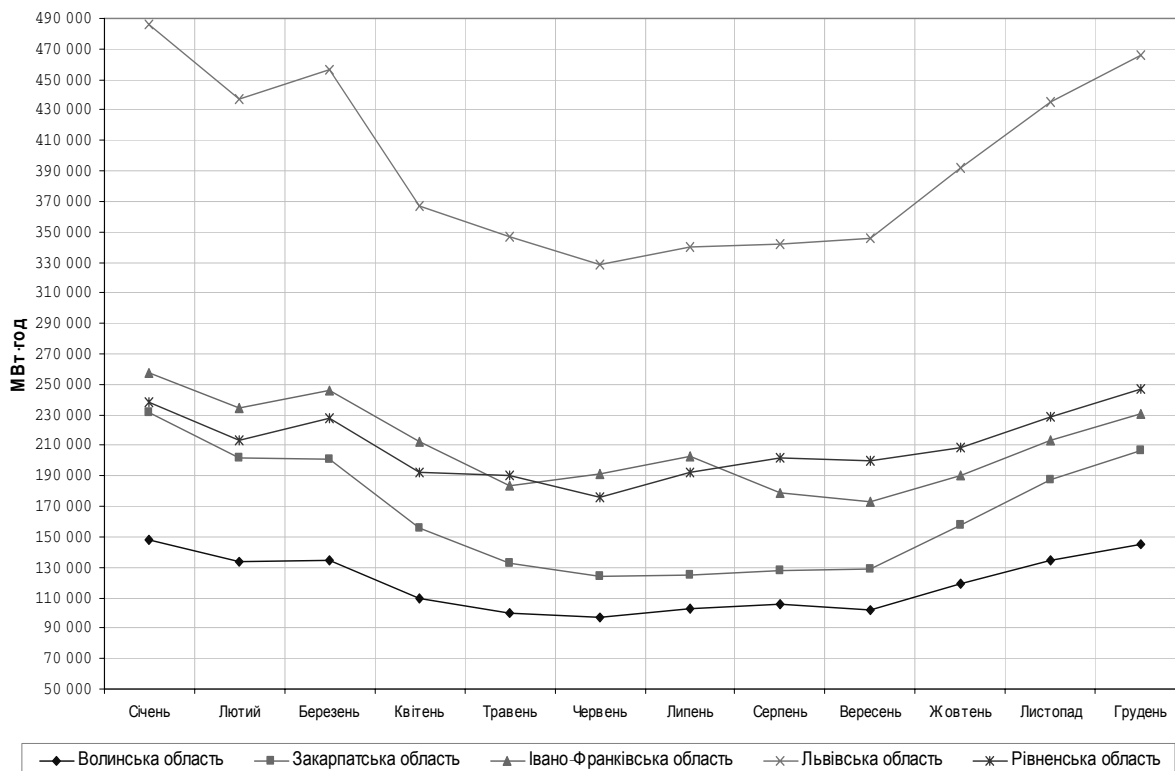


Рис. 3. Споживання електроенергії в Західному регіоні у 2006 році [1]

Найбільше електричної енергії споживається протягом осінніх та зимових місяців (оскільки збільшується потреба в електроенергії на освітлення та електроопалення), у весняні та літні місяці споживання зменшується (рис. 3).

Протягом доби споживання електроенергії теж є дуже нерівномірним (рис.4). Спостерігаються два яскраво виражені піки – ранковий і вечірній, причому протягом літнього періоду піки є більш гострі; влітку споживання є максимальним з 9 до 11 години ранку та з 21 до 23 години вечора; взимку – з 8 до 11 години ранку та з 17 до 20 години вечора. Коефіцієнт нерівномірності графіків навантаження ($K_{нер.}$) становить 0,67–0,70 протягом літнього періоду і 0,61–0,64 протягом зимового періоду, а коефіцієнт заповнення ($K_{зап.}$) – 0,79–0,82 протягом літнього і 0,74–0,81 протягом зимового сезонів. Отже, взимку споживання електроенергії є більш нерівномірним, що пояснюється погодними умовами (холодною погодою) і використанням вдень електроопалення.

На нерівномірність добових графіків навантаження енергопостачальних компаній суттєво впливає структура електроспоживання. Найбільш нерівномірно споживає електроенергію будівництво (табл. 3). Ця група споживачів має найнижчі коефіцієнти $K_{нер.}$ та $K_{зап.}$, проте спостерігається тенденція до їх зростання. Характерним є й те, що впродовж 2002–2005 рр. будівництво споживало електроенергію більш нерівномірно взимку, а у 2006 році – влітку.

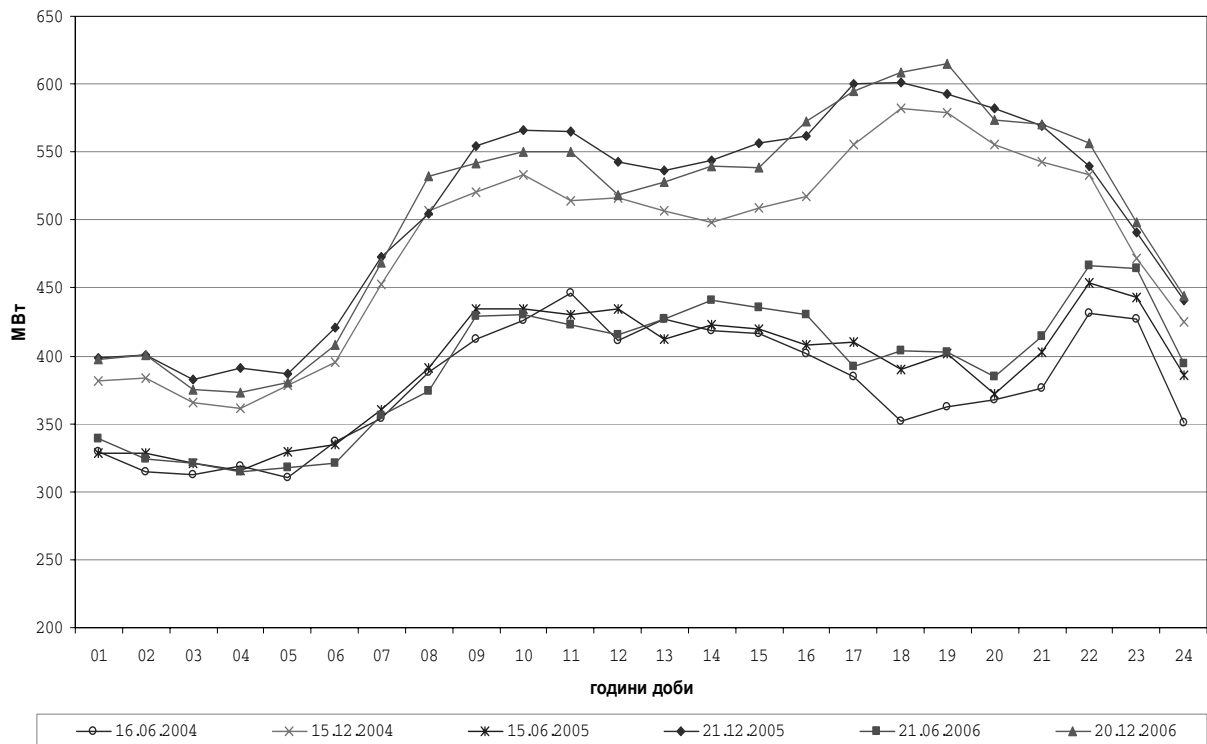


Рис. 4. Графіки добового навантаження щодо ВАТ "Львівобленерго" у режимні дні [4]

Таблиця 3

Характеристика режимів електроспоживання споживачів ВАТ "Львівобленерго"

Роки	Найменування коефіцієнта	Промисловість	Сільгосп-споживачі	Транспорт	Будівництво	Комунальне господарство	Населення, освітлення та інші	Разом власні споживачі
ЛІТНІЙ РЕЖИМНИЙ ДЕНЬ								
2002	К нер.	0,652	0,563	0,721	0,178	0,841	0,265	0,683
	К зап.	0,782	0,703	0,829	0,354	0,913	0,490	0,793
2003	К нер.	0,682	0,216	0,748	0,227	0,638	0,426	0,684
	К зап.	0,832	0,428	0,842	0,404	0,781	0,601	0,785
2004	К нер.	0,654	0,281	0,675	0,204	0,736	0,390	0,696
	К зап.	0,815	0,533	0,798	0,369	0,844	0,606	0,820
2005	К нер.	0,641	0,166	0,688	0,258	0,736	0,466	0,696
	К зап.	0,794	0,370	0,816	0,473	0,835	0,710	0,810
2006	К нер.	0,657	0,194	0,719	0,391	0,689	0,408	0,673
	К зап.	0,798	0,411	0,802	0,605	0,813	0,658	0,801
ЗИМОВИЙ РЕЖИМНИЙ ДЕНЬ								
2002	К нер.	0,654	0,566	0,699	0,316	0,796	0,545	0,704
	К зап.	0,816	0,728	0,792	0,547	0,895	0,721	0,817
2003	К нер.	0,654	0,566	0,699	0,316	0,796	0,346	0,622
	К зап.	0,816	0,728	0,792	0,547	0,895	0,528	0,747
2004	К нер.	0,705	0,275	0,729	0,225	0,767	0,374	0,621
	К зап.	0,869	0,357	0,827	0,434	0,854	0,568	0,750
2005	К нер.	0,650	0,266	0,651	0,373	0,770	0,445	0,637
	К зап.	0,841	0,381	0,754	0,574	0,861	0,624	0,753
2006	К нер.	0,708	0,372	0,677	0,344	0,760	0,359	0,607
	К зап.	0,872	0,499	0,818	0,565	0,849	0,546	0,738

Примітка. Розраховано за [4].

Низькі К нер. й К зап. притаманні також сільгоспспоживачам. Ці коефіцієнти з початку досліджуваного періоду (2002–2006 рр.) мають тенденцію до зменшення; отже – нерівномірність споживання посилюється. Для цієї групи споживачів характерним є те, що більш нерівномірним споживання є влітку. К нер. та К зап. населення теж є досить низькими; протягом досліджуваного періоду ці коефіцієнти за літній режимний день дещо зросли, а за зимовий – знизились, що свідчить про зростання нерівномірності споживання взимку, саме під час зимового періоду споживання є більш нерівномірним. Це особливо актуально для тих енергопостачальних компаній, у структурі споживання яких частка населення є значною. Адже регулювати режими споживання електроенергії населенням дуже важко.

Найбільш вирівняним в часі протягом доби є графік навантаження комунального господарства. Проте спостерігається тенденція до збільшення нерівномірності споживання електроенергії цією групою споживачів, і даний графік є більш нерівномірним влітку. Також високі К нер. та К зап. має транспорт (причому графік навантаження цієї групи споживачів є більш вирівняним влітку) та промисловість (у цієї групи споживачів графік навантаження є більш вирівняним взимку).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, аналізуючи кон'юнктуру ринків електроенергії, що входять до складу Західної енергосистеми, можна зробити такі висновки:

1. У Західній енергосистемі повністю задовольняється потреба в електроенергії за рахунок виробництва електростанціями, розміщеними на її території. Завдяки наявності потужної АЕС (Рівненська обл.) виробництво електричної енергії приблизно вдвічі перевищує споживання. Надлишок передається по лініях електропередачі іншим регіонам (у Південно-Західну і Центральну енергосистеми) та експортується до країн Європи (в Угорщину, Словаччину, Румунію та Польщу).

2. У Волинській області найменший серед регіонів енергосистеми рівень виробництва та споживання електроенергії. Виробництво, започатковане у 2003 році, на кінець досліджуваного періоду (2002–2006 рр.) покривало лише 0,04 % споживаної електричної енергії.

3. Закарпатська область, як і Волинська, є енергодефіцитним регіоном. Тут виробляється приблизно 0,06% споживаної електроенергії.

4. В Івано–Франківській області виробництво електричної енергії у 3,5 – 4 рази перевищує споживання, що пояснюється розташуванням на її території потужних ТЕС та ТЕЦ і високою часткою сільського населення.

5. Львівська область має майже вдвічі більшу кількість населення, ніж будь-яка інша область Західної енергосистеми, що обумовлює найбільший рівень споживання електроенергії. Цей регіон споживає приблизно вдвічі більше електричної енергії, ніж виробляє.

6. У Рівненській області виробництво електроенергії в 6 разів перевищує споживання (у зв'язку з розміщенням на її території АЕС).

7. В енергосистемі України необхідна наявність 15% маневрових і регулювальних потужностей (наразі існує близько 9% [5] – це здебільшого ГЕС). У Західній енергосистемі встановлена потужність ГЕС становить лише 0,53%. Для вирівнювання навантаження в мережі у випадку різкого падіння чи зростання споживання електроенергії використовуються потужні вугільні енергоблоки ТЕС, що призводить до їх прискореного зносу та збільшення витрат палива. Тому необхідна докорінна перебудова структури генеруючих потужностей Західного регіону в бік забезпечення їх маневреності – спорудження малопотужних маневрових електростанцій (якими можуть бути малі ГЕС – наприклад, у Львівській області перспективним є спорудження малих ГЕС на водосховищі Добротвірської ТЕС та на водогоні Бухів–Борислав, відновлення колишніх малих ГЕС у Дрогобицькому, Сколівському та Турківському районах; а також електростанції, що виготовлятимуть електроенергію за технологією когенерації – їх можна побудувати на газоперекачувальних агрегатах, котельнях, шляхом надбудов на блоках ТЕЦ промислових підприємств), а також впровадження прогресивних технологій, які б збільшили маневрові властивості існуючих блоків ТЕС та їх адаптацію до використання низькоякісного вітчизняного вугілля.

8. Велика інерційність розвитку енергосистеми, дефіцит коштів зумовлюють потребу продовження терміну роботи наявного обладнання ТЕС. Оскільки це пов'язано і з додатковими

витратами на заходи із захисту навколишнього середовища, реконструкцію такого устаткування доцільно проводити у мінімально достатніх обсягах.

9. Для зменшення потреби у спорудженні маневрових потужностей і вирівнювання графіка навантаження в енергосистемі необхідне запровадження механізму управління електроспоживанням – сукупності заходів для вирівнювання добових графіків навантаження споживачів електроенергії. Для промислових споживачів це можуть бути такі заходи: заохочення їх до зміни режимів роботи підприємств (перенесення на години пікового навантаження перерв, планових зупинок виробництва, поточних ремонтів), спорудження власних генеруючих джерел; для населення – широке використання електрообігрівання вночі. Ці заходи доцільно впроваджувати в комплексі із заходами з енергозбереження залежно від складу і режимів електроспоживання споживачів у кожному конкретному регіоні. Так, у Львівській області найбільша частка населення, яке споживає електроенергію дуже нерівномірно (К нер. та К зап. є низькими), причому споживання є більш нерівномірним під час зимового періоду. Тому серед цієї групи взимку в першу чергу слід впроваджувати заходи з вирівнювання графіків навантаження, насамперед використовуючи різноманітні заходи стимулювання збуту. У промисловості графік навантаження є більш вирівняним, ніж у населення, але оскільки ця група за обсягами споживання значно перевищує споживання іншими групами споживачів (крім населення) і зважаючи на те, що там легше використовувати заходи з управління електровикористанням та кількість таких споживачів є значно меншою, то тут теж доцільно застосовувати механізм управління енергоспоживанням. Проте споживач погодиться змінювати свій графік навантаження лише в тому випадку, коли це йому буде вигідно. Для цього треба розробити систему економічних стимулів і заохочень, зокрема фінансових. Тому в подальших дослідженнях необхідно проаналізувати ціновий механізм в електроенергетиці і вплив цін на зміну графіків навантаження споживачів, енергопостачальних компаній та ОЕНС України.

1. Звітний баланс електроенергії по Західній електроенергетичній системі за 2002–2006 рр.
2. Карпов В.А., Кучеренко В.Р. *Маркетинг: прогнозування кон'юнктури ринку: Навч. посіб.* – К.: Т-во «Знання», КОО, 2001.
3. Крикавський Є., Косар Н., Мороз Л. *Маркетинг енергозабезпечення: Монографія.* – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2001. – 196 с.
4. Розкладення добового навантаження по основних групах споживачів по ВАТ «Волиньобленерго», ВАТ «ЕК «Закарпаттяобленерго», ВАТ «Львівобленерго», ВАТ «Прикарпаттяобленерго», ЗАТ «Ей-І-ЕС Рівнеенерго» за режимні дні червня і грудня 2002-2006 років.
5. Розпорядження Кабінету Міністрів України №145-р від 15.03.2006р. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року // <http://mpe.kmu.gov.ua/control/uk/archive/docview?jsessionid=6C654995C DF96DD8A6044CA7FFA77440.typeId=36172>