

УДК 332.1:620.9

*Н. В. Валінкевич,
д. е. н., доцент, завідувач кафедри економіки та підприємництва
Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир
А. О. Ахромкін,
здобувач Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир*

ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ

*N. V. Valinkevish
Doctor of Science (Economics), Head of Department of Economics and Entrepreneurship,
Zhytomyr State Technological University, Zhytomyr
Ye. M. Akhromkin
Getter, Zhytomyr State Technological University, Zhytomyr*

FORECASTING OF THE REGIONAL ENERGY POLICY DEVELOPMENT

У статті вкладено результати прогнозування розвитку регіональної енергетичної політики. На основі каузального моделювання та ґрунтуючись на передбаченнях у Енергетичній стратегії України на період до 2030 року: прогноз зростання ВВП України до 2030 року і прогноз потужностей енергопостачаючих компаній України до 2030 року спрогнозовано показники максимального електричного навантаження по енергопостачальним компаніям, обсяги споживання електричної енергії Україною, споживання електроенергії енергопостачальним компаніям, що функціонують в регіонах. Отримані результати прогнозування було використано для розробки Планів розвитку розподільних електричних мереж по кожній енергопостачальній компанії на основі планів розвитку розподільних електричних мереж України. Доведено, що для зменшення витрат електричної енергії в мережах енергопостачальних компаній мають приводитися заходи щодо технічного переоснащення та реконструкції електричних мереж, яке необхідне в зв'язку зі старінням основних фондів і їх моральним зносом, тобто мають проводитися заходи задля енергоефективності та енергозбереження. В планах розвитку розподільних мереж для зменшення витрат електричної енергії разом з оновленням електричних мереж заплановано ряд заходів, направлених на вдосконалення схем електричних мереж та поліпшення технічного стану їх елементів, а саме: реконструкція існуючих мереж шляхом розукрупнення розгалужених ліній; підвищення пропускної здатності ділянок мережі, а саме заміна проводів та кабелів на нові; поетапне переведення існуючих мереж; застосування в електричних мережах сучасних типів комутаційних апаратів; заміна трансформаторів на сучасні зі зниженими втратами; за необхідністю заміна трансформаторів на більш потужні; встановлення регулюючих пристроїв та джерел реактивної потужності для підвищення пропускної здатності мережі та зниження рівня втрат електроенергії.

The article presents the results of forecasting of regional energy policy development. On the basis of causal modeling and based on the predictions in the Energy strategy of Ukraine for the period up to 2030: the forecast of GDP growth in Ukraine until 2030 and the forecast capacity of energy

companies of Ukraine until 2030 predicted the indicators of maximum electric load on energy supply companies, the volume of electricity consumption by Ukraine, electricity consumption to power supply companies that operate in the regions. The obtained results of forecasting were used to develop the Plans for the development of distribution networks for each power supply company on the basis of plans for the development of distribution networks in Ukraine. It is proved that to reduce the cost of electricity in the networks of power supply companies the measures for technical re-equipment and reconstruction of electrical networks should be given, which is necessary in connection with the aging of fixed assets and obsolescence, that is, the measures should be taken for energy efficiency and energy saving. In plans of distribution networks development for reduction of electric energy expenses together with updating of electric networks a number of actions directed on improvement of an electric network schemes and improvement of technical condition of their elements is planned, namely: reconstruction of existing networks by unbundling of branched lines; increase in capacity of network sites, namely replacement of wires and cables on new; step-by-step transfer of existing networks; applications in electric networks of modern types of switching devices; replacement of transformers on modern with the reduced losses; if necessary, replacement of transformers with more powerful ones; installation of control devices and reactive power sources to increase the network capacity and reduce power losses.

Ключові слова: регіональна енергетична політика, прогнозування, розвиток, показники, електроенергія, енергопостачальні компанії, заходи.

Keywords: regional energy policy, forecasting, development, indicators, electricity, energy supply companies, events.

Постановка проблеми. Розвиток енергетики має вирішальний вплив на стан економіки держави та її регіонів. Задля цього необхідне повне та постійне забезпечення економіки та соціальної сфери країни основними видами енергоносіїв і сировинними ресурсами. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. містить прогнозні сценарії економічного розвитку України. У зв'язку з цим набуває актуальності обґрунтування та розробка прогнозу розвитку регіональної енергетичної політики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема прогнозування розвитку регіональної енергетичної політики переймаються багато практиків та науковців. Серед них слід виокремити таких, як Згуровський М.З., Сухоруков А. І., Харазішвілі Ю.М., Бідюк П. І., Загірська І.О., Жовтянський В. А., Ханик Я. М., Кармазін О.О. [1-6]. Проте проблематика розробки прогнозу розвитку регіональної енергетичної політики залишається на часі через інтеграцію України до Євросоюзу та відповідними змінами у законодавстві щодо розвитку ринку електроенергії.

Постановка завдання. Висвітлення результатів прогнозування розвитку регіональної енергетичної політики.

Виклад основного матеріалу. У всіх сценаріях економічний розвиток України відбуватиметься двома етапами: високе посткризове економічне зростання і досягнення докризового рівня ВВП; зниження темпів економічного зростання разом з поступовою зміною структури ВВП у бік зростання сектору послуг економіки [7]. За базовий сценарій для розрахунку прогнозів ринків взято сценарій із середнім щорічним реальним зростанням ВВП у 2010-2030 рр. – 5%. Разом з цим при регулярному оновленні Енергостратегії слід відстежувати фактичний розвиток ринків і ВВП і, при більш швидкому зростанні, ніж передбачено в базовому сценарії, потрібно проводити коригування прогнозів. У базовому сценарії співвідношення ВВП сфери послуг з ВВП промисловості до 2030 р. наблизиться до рівня розвинених країн (сфера послуг складе 70% ВВП, промисловість близько 21%, решту 9% складе сільське господарство). Відповідно до базового сценарію, ВВП України в 2030 р. досягне 2,9 трлн. грн. Оптимістичний сценарій передбачає більш інтенсивний індустріальний розвиток, при якому реальний ВВП України зростає щорічно в середньому на 6,4%, до того ж структура ВВП також зміщується у бік сектору послуг. На рис. 1 подано прогноз зростання ВВП України та прогноз потужностей енергопостачаючих компаній (рис.2).

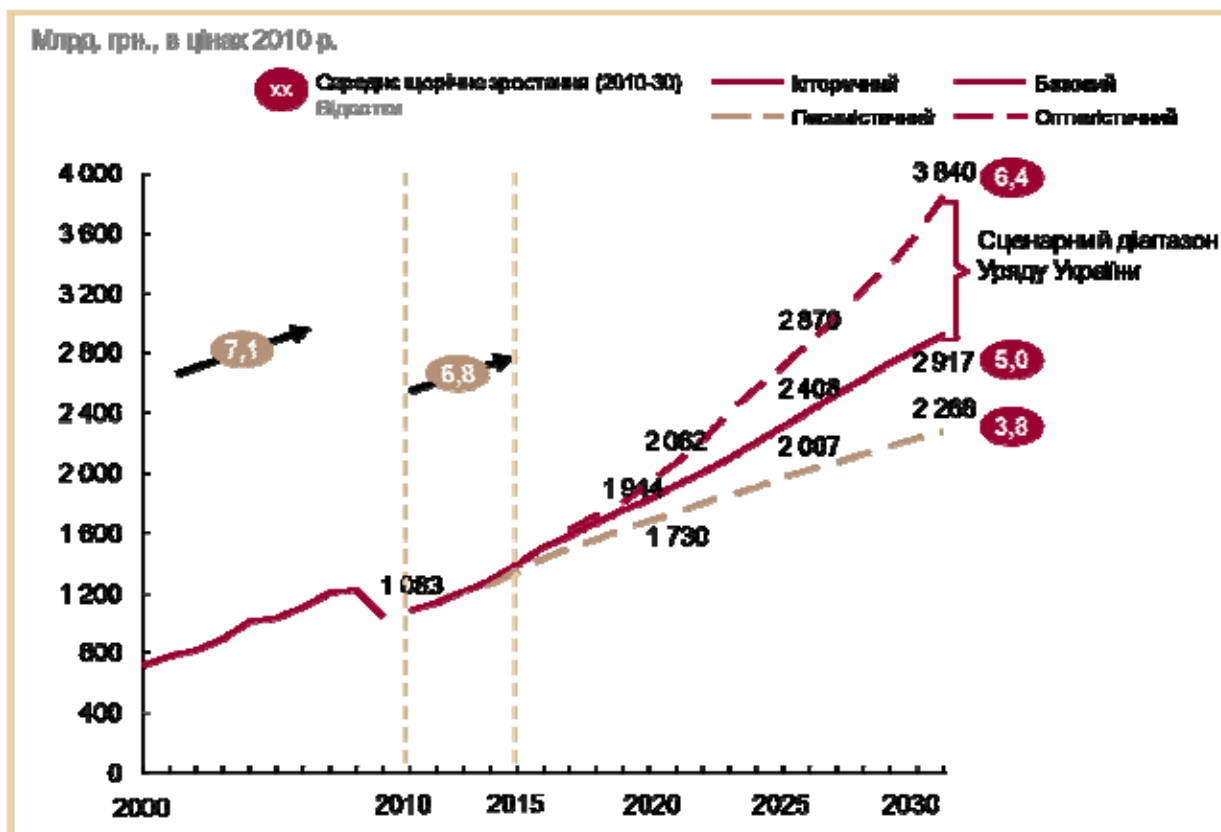


Рис. 1. Прогноз зростання ВВП України [7]

Основними чинниками зростання стануть зростання ВВП промислового сектору (5,2% щорічно), ВВП сектору послуг (6,9% щорічно) і ВВП сільського господарства (7,1%). При такому сценарії в 2030 р. ВВП досягне 3,8 трлн. грн. У песимістичному сценарії зростання ВВП значно нижче, ніж у сценарному діапазоні, через нижчі показники зростання ВВП у секторах: 1,4% - у промисловому секторі, 4,2% - у сфері послуг і 6,1% - у сільськогосподарському секторі. У разі реалізації песимістичного сценарію розвитку ВВП України в 2030 р. він складе 2,3 трлн. грн [7].

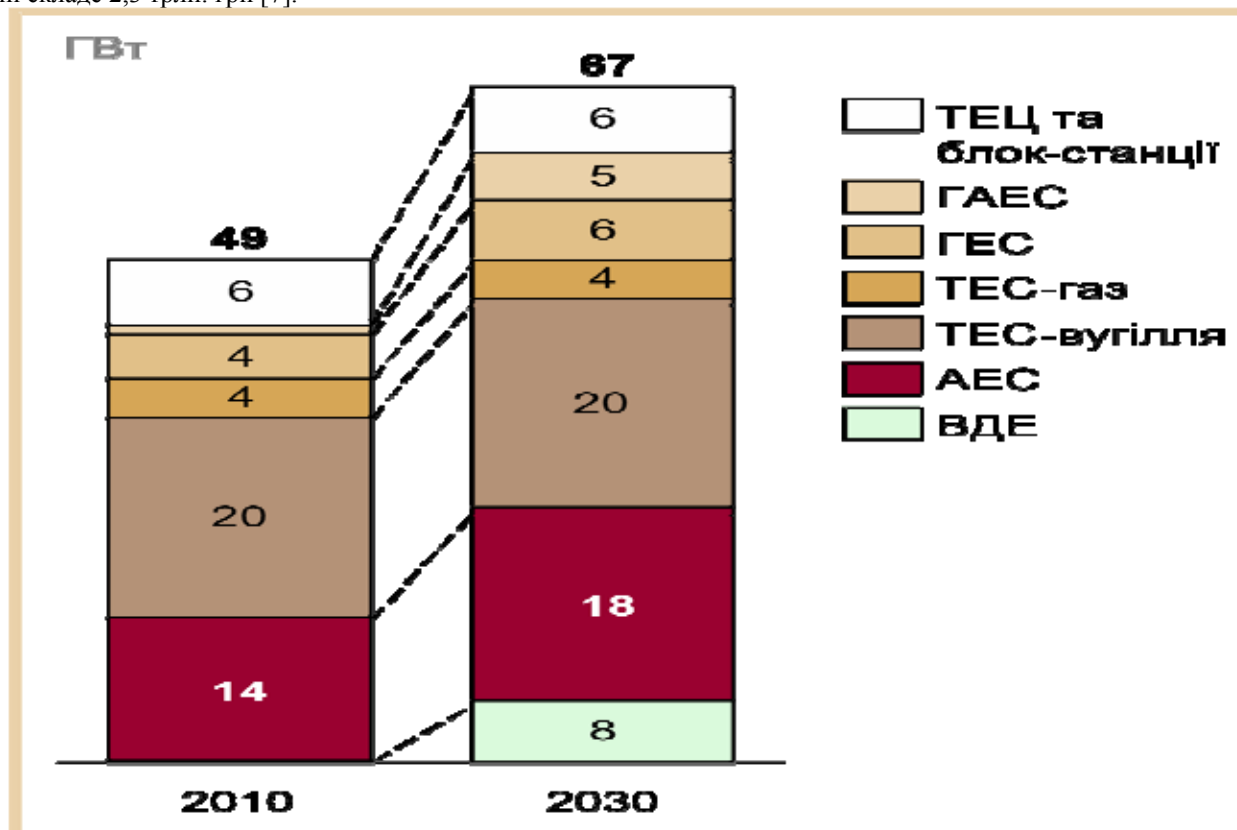


Рис. 2 . Прогноз потужностей енергопостачаючих компаній України [7]

Для розробки прогнозу розвитку регіональної енергетичної політики доречно використати метод каузального (причинно-наслідкового) моделювання. Це найбільш хитромудрий і математично складний кількісний метод прогнозування з числа застосовуються сьогодні. Він використовується в ситуаціях з більш ніж однією змінною. Каузальне моделювання - це спроба спрогнозувати те, що відбудеться в подібних ситуаціях, шляхом дослідження статистичної залежності між цим факторами та іншими сучасними змінними енергетичного сектора [7].

Стан розподільних електричних мереж у 2017 році характеризується наступними показниками: понад 6,6% ліній електропередавання напругою 35-110(150) кВ та 11,5% ліній електропередавання напругою 0,4-10(6) кВ прийшли в технічно непрацездатний стан і потребують значних щорічних зростаючих витрат на технічне обслуговування та ремонт; близько 22,3% трансформаторів напругою 35-110 (150) кВ і 14,9% трансформаторів напругою 10(6) кВ відпрацювали передбачений технічною документацією термін експлуатації, мають значні втрати, недостатню надійність та потребують заміни; фактичні витрати електричної енергії в електричних мережах в середньому складають 12,1%, а в мережах окремих компаній сягають 18%; внаслідок змін в структурі споживання електричної енергії, а саме: зростання навантажень в містах та зменшення їх в сільській місцевості – електричні мережі значних і найзначніших міст вимагають збільшення пропускної здатності та спорудження додаткових ПС 110 (150) кВ [8].

Витрати на ремонт електричних мереж складають близько 60% від необхідних. У зв'язку з необхідністю реконструкції електричних мереж доречно спрогнозувати електроспоживання та електричне навантаження по Україні на найближчі роки.

Враховуючи спрямованість методу каузального моделювання було розроблено План розвитку розподільних електричних мереж по кожній енергопостачальній компанії на основі планів розвитку розподільних електричних мереж ліцензіатів України. Результати прогнозування показників максимальних електричних навантажень по енергопостачальних компаніях наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.
Прогнозні показники максимального електричного навантаження

Енергопостачальна компанія	Максимальне електричне навантаження за роками		Середньорічний приріст, %
	2019 р.	2020 р.	
ПАТ «Вінницяобленерго»	723	737	1,8
ПАТ «Волиньобленерго»	420	440	4,8
ПАТ «ДТЕК «Дніпрообленерго»	4 165	4 353	4,8
ПАТ «ДТЕК «Донецькобленерго»	1 907	1 960	4,8
ПАТ «ЕК «Житомиробленерго»	515	517	0,5
ПАТ «Закарпаттяобленерго»	637,5	656,6	3,0
ВАТ «Запоріжжяобленерго»	1911	2070	5,8
ПАТ «Київенерго»	2353	2555	5,9
ПАТ «Київобленерго»	1387	1431	3,2
ПАТ «Кіровоградобленерго»	550	625	6,9
ТОВ «Луганське енергетичне об'єднання»	дані відсутні		
ПАТ «Львівобленерго»	1061	1082	1,8
ПАТ «Миколаївобленерго»	608,6	622	2,2
ПАТ «ЕК «Одесаобленерго»	1549	1619	5,0
ПАТ «Полтаваобленерго»	1069,3	1088,2	1,7
ПАТ «Прикарпаттяобленерго»	578	597	4,1
ПАТ «Рівнеобленерго»	560	575	2,1
ПАТ «Сумиобленерго»	504	511	1,5
ВАТ «Тернопільобленерго»	339	342,5	0,7
АК «Харківобленерго»	1700	1750	3,1
ПАТ «ЕК «Херсонобленерго»	560	580	3,8
ПАТ «Хмельницькобленерго»	535	538	0,5
ПАТ «Черкасиобленерго»	591	616	4,3
ПАТ «ЕК «Чернівціобленерго»	291,2	309	6,6
ПАТ «Чернігівобленерго»	423	425	3,4
ДП «Регіональні електричні мережі»	229,7	247,6	5,7
ТОВ «ДТЕК Високовольтні мережі»	1466	1500	3,9
ПАТ «ДТЕК «ПЕМ-Енерговугілля»	115	125	13,7
Всього по Україні:	26748,3	27871,9	4,3

Покриття зростаючих електричних навантажень передбачається як від існуючих центрів живлення (ЦЖ) розподільної мережі – ПС 220-330 кВ, ГЕС, ТЕС та ТЕЦ, так і тих що будуть збудовані до 2025 року. Тому доцільні наступні заходи з розвитку розподільних мереж 110 (150) кВ, спрямовані на покриття дефіциту потужності існуючих ЦЖ, а саме: ПАТ «Вінницяобленерго» – будівництво ПЛ 110 кВ «Вінницька 750 –Східна» для за діяння нового ЦЖ Вінницького міського кільця; ПАТ «Київенерго» – будівництво кабельних виводів з ПС 330 кВ Західна та переключення до нового ЦЖ споживачів західної частини міста; ПАТ «Київобленерго» – будівництво ЛЕП 110 кВ від Трипільської ТЕС та ПС 330 кВ Західна для надійного електропостачання споживачів Бориспільського, Обухівського та Києво-Святошинського районів та зменшення завантаження існуючих ЦЖ; ПАТ «Черкасиобленерго» - переведення на напругу 330 кВ ПЛ 154 кВ «Побужжя-Тальне» [9].

Споживання електричної енергії загалом по Україні знаходилося в межах 158 млрд.кВт.год., а протягом 2013 - 2017 років зменшилося на 7,2%. Стосовно показників споживання електричної енергії структурними групами споживачів за останні п'ять років, то споживання електроенергії у промисловому секторі зменшилося на 11,7% в порівнянні з 2013 р., споживання електроенергії транспортом на протязі п'яти років стабільно зменшувалося і в 2017 р. становить 57,4% від обсягів 2013 р., споживання електроенергії сільгоспспоживачами демонструє незначний приріст, споживання електроенергії населенням та непромисловими споживачами стабільно збільшується. У загальному обсязі споживання електроенергії частка споживачів, споживання електроенергії якими демонструє приріст, за останні п'ять років збільшилася з 33% до 41%.

Споживання електричної енергії по енергопостачальних компаніях таке: в південно – західних областях споживання електричної енергії в порівнянні з 2013 роком збільшилося на 5,8%, в західних – зменшилося на 9,9% (при цьому лише в Волинській області споживання збільшилося на 1,6%, а в інших областях демонструвало зменшення на 1,3% – 5,5%). В центральних областях споживання електроенергії зменшилося на 6,8%, в північно-східних областях – на 6,0%, в північних та південних областях - лишається незмінним, В східних областях споживання електричної енергії зменшилося на 23,8%. Споживання електричної енергії в м.Києві за останні п'ять років демонструє приріст на 1,4%.

У таблиці 2 подано прогноз обсягів споживання електричної енергії Україною, а у таблиці 3 подано плановане споживання електричної енергії по енергопостачальних компаніях.

Таблиця 2
Прогноз обсягів споживання електричної енергії Україною

№ п/п	Показники	Прогнозовані дані по роках /млн.кВтгод/		Середньорічний приріст, %
		2019 рік	2020 рік	
1	Споживання електроенергії (брутто)	154020	156153	1,3
1.1	Споживання електроенергії (нетто)	137446	139416	1,3
	у тому числі:			
1.1.1	Промисловість	61015	61806	1,3
1.1.2	Сільгоспспоживачі	3413	3452	1,4
1.1.3	Транспорт	5553	5614	0,8
1.1.4	Інші непромислові споживачі	13189	13415	1,5
1.1.5	Комунально-побутові споживачі	13450	13695	1,7
1.1.6	Населення	40827	41433	1,5

Таблиця 3.
Плановане споживання електроенергії по компаніях

Енергопостачальна компанія	Споживання електроенергії (брутто) за роками, млн. кВт.год		Середньорічний приріст, %
	2019 рік	2020 рік	
ПАТ «Вінницяобленерго»	3165	3172	0,2
ПАТ «Волиньобленерго»	1873	1894	1,3
ПАТ «ДТЕК Дніпрообленерго»	25516	25897	1,9
ПАТ «ДТЕК Донецькобленерго»	9271	9436	1,7
ПАТ «ЕК Житомиробленерго»	2854	2905	1,3
ПАТ «Закарпаттяобленерго»	2145	2146	0,3
ВАТ«Запоріжжяобленерго»	9261	9301	0,2
ПАТ «Київенерго»	10227	10576	2,3
ПАТ «Київобленерго»	6550	6498	1,1
ПАТ «Кіровоградобленерго»	2337	2388	1,8

ПАТ «Львівобленерго»	4889	5032	2,4
ПАТ «Миколаївобленерго»	3122	3127	0,1
ПАТ «Одесаобленерго»	7176	7277	1,3
ПАТ «Полтаваобленерго»	5726	5734	0,1
ПАТ «Прикарпаттяобленерго»	2527	2551	0,7
ПАТ «Рівнеобленерго»	2834	2847	2,4
ПАТ «Сумиобленерго»	2566	2630	2,3
ВАТ «Тернопільобленерго»	1565	1588	0,9
АК «Харківобленерго»	7255	7265	0,1
ПАТ «Херсонобленерго»	2943	2993	1,3
ПАТ «Хмельницькобленерго»	2595	2624	0,8
ПАТ «Черкасиобленерго»	3656	3702	0,9
ПАТ "ЕК «Чернівціобленерго»	1555	1557	0,1
ПАТ «Чернігівобленерго»	2187	2214	0,8
ТОВ ДТЕК «Високовольтні мережі»	10007	10157	1,2
ДП «Регіональні електричні мережі»	5007	5067	1,2
ПАТ «ДТЕК «ПЕМ-Енерговугілля»	1503	1521	1,2

Витрати електричної енергії на її передачу для енергопостачальних компаній і загалом по Україні зменшилися з 13,0% до 12,1%, що є позитивним фактором. Загальні витрати електричної енергії зменшилися за рахунок економії, отриманої ліцензіатами внаслідок різниці між фактичними та нормативними витратами. Щодо загальних для України нормативних витрат, то вони лишаються на рівні 14,1%. В мережах окремих компаній фактичні (звітні) витрати становлять: ПАТ «ДТЕК «Донецькобленерго» - 17,6 %; ПАТ «Закарпаттяобленерго» - 16,55 %; ВАТ «Тернопільобленерго» - 17,26 %; ПАТ «ЕК «Чернівціобленерго» - 17,6%.

До зменшення витрат електричної енергії в мережах енергопостачальних компаній мають призводити технічне переоснащення та реконструкція електричних мереж, що проводяться в зв'язку зі старінням основних фондів і їх моральним зносом.

В планах розвитку розподільних мереж для зменшення витрат електричної енергії разом з оновленням електричних мереж заплановано ряд заходів, направлених на вдосконалення схем електричних мереж та поліпшення технічного стану їх елементів, а саме: реконструкція існуючих мереж шляхом розукрупнення розгалужених ліній, скорочення довжин протяжних ЛЕП, будівництва ПС 35-110 (150) кВ та встановлення розвантажувальних ТП; підвищення пропускної здатності ділянок мережі, а саме заміна проводів та кабелів на нові більшого перерізу, підвіска другого кола на існуючих опорах ПЛ та прокладання другого кола КЛ; поетапне переведення існуючих мереж 6 кВ на напругу 10 кВ; застосування в електричних мережах сучасних типів комутаційних апаратів; заміна трансформаторів на сучасні зі зниженими втратами. За необхідністю заміна трансформаторів на більш потужні; встановлення на ПС та в ТП регулюючих пристроїв та джерел реактивної потужності для підвищення пропускної здатності мережі та зниження рівня втрат електроенергії;

Висновки. Отже, на основі каузального моделювання та ґрунтуючись на прогнозах Енергетичної стратегії України на період до 2030 року спрогнозовано показники максимального електричного навантаження по енергопостачальним компаніям, обсяги споживання електричної енергії Україною, споживання електроенергії енергопостачальним компаніям, що функціонують в регіонах на засадах енергоефективності та енергозбереження.

Література.

1. Згуровський М. З. Сценарний аналіз як системна методологія передбачення / М. З. Згуровський // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2002. – № 1. – С. 7–38.
2. Сухоруков А. І. Моделювання та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України: монографія / А. І. Сухоруков, Ю. М. Харазішвілі. – К. : НІСД, 2012. – 368 с.
3. Бідюк П. І. Методика побудови сценарного аналізу із використанням байєсівських методів / П. І. Бідюк, І. О. Загірська // Електротехнічні та комп'ютерні системи. – 2012. – № 08 (84). – С. 137 – 142.
4. Жовтянський В. А. Стратегія енергозбереження в Україні [Текст]: Аналітично-довідкові матеріали: У 2-х т. / ред. В. А. Жовтянський. Т. 2: Механізми реалізації політики енергозбереження / М. І. Данилов [і ін.], 2008. – 560 с.
5. Ханік Я. М. Енергозбереження [Текст]: Навчальний посібник для студентів вузів, 2009. – 206 с.

6. Кармазін О.О. Проблеми вписування ВЕС у загальний баланс ОЕС України / О.О. Кармазін // Відроджена енергетика : Науково-прикладний журнал. – 2014. – № 3. – С. 70–77.
7. Richard B. Production and Operations Management (Homewood, Ill.: Irwin, 1973), p. 244.
8. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року: Розпорядження Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 1071-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1071-2013-p>
9. Сайт енергетики та вугільної промисловості України: [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/officialcategory?cat_id=245183250

References.

1. Zgurovsky, M. Z. (2002), “Scenarios analysis as system methodology of prevision”, Systemni doslidzhennya ta informatsiyni tekhnolohiyi, vol. 1, pp. 7-38.
2. Sukhorukov, A. I. and Kharazishvili, Yu. M. (2012), Modeliuvannya ta prohnozuvannya sotsialnoekonomichnoho rozvytku rehioniv Ukrainy [Modeling and forecasting of socio-economic development of regions of Ukraine], NISS, Kyiv, Ukraine.
3. Bidiyuk, P. I. and Zagorskaya, O. I. (2012), “Method of scenario analysis construction using Bayes analysis“, Elektrotekhnichni ta komp'yuterni systemy, vol. 8 (84), pp. 137-142.
4. Zhovtians'kyj, V. A. and Danylov, M. I. (2008), *Stratehiia enerhozberzhennia v Ukraini: analitychno-dovidkovi materialy* [The strategy of energy saving in Ukraine: Analytical and Reference Materials], 2nd ed.
5. Khanyk, Ya. M. (2009), *Enerhozberzhennia: Navchal'nyj posibnyk dlia studentiv vuziv* [Energy efficiency: A manual for students].
6. Karmazin, O.O. (2014), “Problems of recording of wind turbines in the overall balance of the United Energy System of Ukraine”, Renewable Energy: Scientific and Applied Journal, vol. 3, pp. 70–77.
7. Richard B. (1973.) Production and Operations Management (Homewood, Ill.: Irwin), p. 244.
8. The Verkhovna Rada of Ukraine (2013), The Law of Ukraine "Pro skhvalennia Enerhetychnoi stratehii Ukrainy na period do 2030 roku", [Online], available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1071-2013-r>
9. The site of the energy and coal industry of Ukraine. [Online], available at: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/officialcategory?cat_id=245183250 (Accessed 14 January 2018).

Стаття надійшла до редакції 20.03.2018 р.