

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ ІНШИМИ ВИДАМИ ДІЯЛЬНОСТІ

УДК 338. 24

ОПТИМІЗАЦІЯ БАЛАНСУ ФОРМУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

Андрусів У. Я.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019, andrusivu@ukr.net*

Анотація. У статті проаналізовано та визначено загальні положення формування і використання балансу паливно-енергетичних ресурсів. Проаналізовано основні складові загального енергетичного балансу та встановлено, що за змістом і формою вони відповідають вимогам міжнародних стандартів та рекомендаціям Європейської економічної комісії при ООН. Досліджено, що за формою баланс паливно-енергетичних ресурсів має всі рекомендовані розділи з відповідними статтями, враховуючи перелік видів палива і енергії, які найбільш поширено використовуються в енергетиці країни. Виявлено, що формування балансу паливно-енергетичних ресурсів здійснено за показниками діючих форм державної статистичної звітності з енергетики та проаналізовано енергетичні потоки. З проведеного аналізу встановлено, що формування енергетичного балансу країни потребує координації дій центральних та місцевих органів виконавчої влади, пов'язаних із забезпеченням енергетичної безпеки та створенням інформаційної бази для проведення аналізу і прогнозування стабільного функціонування економіки. Це, в свою чергу дасть можливість встановити відповідність стану енергозабезпечення потребам національної економіки в енергоресурсах та підвищити ефективність використання всіх видів палива та енергії.

Запропоновано математичне забезпечення його супроводу за рухом енергетичних потоків від їх видобутку (виробництва), перетворення і кінцевого споживання. Деталізовано алгоритм складання загального енергетичного балансу, щоб усунути можливі розбіжності між показниками під час проведення підсумкових операцій розділів балансу. Запропоновано здійснювати моніторинг енергетичного балансу держави для усунення невирішених задач.

Ключові слова: енергетичний баланс, оптимізація балансу, алгоритм, паливно-енергетичні ресурси, енергетична безпека.

Abstract. The article analyzed and defined the terms of formation and use of balance of energy resources. The basic components of the overall energy balance and found that the content and form they comply with international standards and recommendations of the the UN. Investigated what form the balance of energy resources has recommended all sections of relevant articles, including a list of fuels and energy are the most common used in the energy sector of the country. Found that the formation of the balance of energy resources carried out in terms of existing forms of state statistical reporting on energy and energy flow analysis. From the analysis found that the formation of the energy balance of the country requires coordination of central and local executive authorities related to ensuring energy security and the creation of an information base for the analysis and prediction of stable functioning of the economy. This, in his turn, will make it possible to match the state of power supply the national demand for energy and more efficient use of fuels and energy.

A software of its support for the movement of energy flows from their extraction (production), transformation and final consumption. Algorithm detailed compilation of general energy balance to eliminate possible discrepancies between the figures during the final partition balance transaction. A monitor energy balance state to address outstanding problems.

Keywords: energy balance, balance optimization algorithm, fuel and energy resources, energy security.

Анотация. В статье проанализированы и определены общие положения формирования и использования баланса топливно-энергетических ресурсов. Проанализированы основные составляющие общего энергетического баланса и установлено, что по содержанию и форме они соответствуют требованиям международных стандартов и рекомендациям Европейской экономической комиссии при ООН. Доказано, что по форме баланс топливно-энергетических ресурсов имеет все рекомендуемые разделы с соответствующими статьями, учитывая перечень видов топлива и энергии, которые наиболее распространены используются в энергетике страны. Вывявлено, что формирование баланса топливно-энергетических ресурсов осуществлено по показателям действующих форм государственной статистической отчетности по энергетике и проанализированы энергетические потоки. Из проведенного анализа установлено, что

формирование энергетического баланса страны требует координации действий центральных и местных органов исполнительной власти, связанных с обеспечением энергетической безопасности и созданием информационной базы для проведения анализа и прогнозирования стабильного функционирования экономики. Это, в свою очередь даст возможность установить соответствие состояния энергообеспечения потребностям национальной экономики в энергоресурсах и повысить эффективность использования всех видов топлива и энергии.

Предложено математическое обеспечение его сопровождения за движением энергетических потоков от их добычи (производства), преобразования и конечного потребления. Детализировано алгоритм составления общего энергетического баланса, чтобы устранить возможные расхождения между показателями при проведении итоговых операций разделов баланса. Предложено осуществлять мониторинг энергетического баланса государства для устранения нерешенных задач.

Ключевые слова: энергетический баланс, оптимизация баланса, алгоритм, топливно-энергетические ресурсы, энергетическая безопасность.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Зростання залежності соціально-економічного розвитку від забезпеченості паливно-енергетичними ресурсами зумовлює необхідність удосконалення наукових основ щодо формування балансів паливно-енергетичних ресурсів. У період глобалізації національної економіки наявність і доступність паливно-енергетичних ресурсів, безперерйність поставок й ефективність їх використання багато в чому визначають стійкий розвиток і енергетичну безпеку – важливу складову національної безпеки. Споживання енергетичних ресурсів на теперішній час показує тенденцію до зростання, за статистичними даними останніх років воно підвищилось на 11% [1]. Це підвищення зумовлене стрімкими темпами економічного розвитку, збільшенням населення планети й усе більш зростаючою роллю енергоресурсів у житті людства.

До найбільш важливих інструментів формування та реалізації енергетичної політики в країні необхідно віднести загальний енергетичний баланс (ЗЕБ), який є системою кількісних показників видобутку, постачання (виробництва), перетворення і кінцевого споживання на території його дії за певний період часу. Сформований загальний енергетичний баланс служить інформаційною базою вихідних даних для розрахунків різних похідних показників оцінювання ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та інструментом контролю руху їх потоків на всіх стадіях, починаючи від видобутку (виробництва), постачання до процесів перетворення та кінцевого споживання. Методологія формування загального енергетичного балансу в цілому, чи окремих балансів за видами енергоресурсів, територіальною приналежністю, або за видами економічної діяльності, повинна узгоджуватися з рекомендаціями міжнародних інформаційних агентств та організацій щодо формування енергетичної статистики, враховувати особливості державної системи статистичного обліку і звітності респондентів, незалежно від їх підпорядкованості. Питання розроблення наукових засад формування та оптимізації балансу паливно-енергетичних ресурсів є відносно новим і актуальним в період трансформаційних змін.

Аналіз сучасних закордонних та вітчизняних досліджень і публікацій. Дослідженню формування балансів паливно-енергетичних ресурсів присвячено наукові публікації зарубіжних та українських вчених: О. Алімова [2], О. Гальцової [3], В. Гейця [4], В. Микитенко [5], Б. Піріашвілі [6], С. Божка [7], А.Сминковського [8], І. Мазур [9], І. Чукаєвої [10], та ін.

Виділення невирішених частин загальної проблеми. Водночас, обґрунтування управлінських рішень, які стосуються інтересів держави, населення, суб'єктів економіки та паливно-енергетичного комплексу в сфері енергетичної політики та регулювання, вимагає формування єдиного комплексного підходу щодо забезпечення енергетичної безпеки національної економіки шляхом розроблення наукових засад формування та оптимізації балансу паливно-енергетичних ресурсів.

Формування цілей статті. Виходячи із вищенаведеного метою статті є розробка теоретичних засад оптимізації загального енергетичного балансу в натуральному і умовному вимірах на базі показників діючих форм державної статистичної звітності з урахуванням міжнародних стандартів і рекомендацій МЕА і Євростату, його математичного забезпечення.

Висвітлення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням одержаних наукових результатів. Енергетичний баланс держави – це система показників, що відображає повну кількісну відповідність виробництва, надходження і використання (включаючи витрати та втрати на їх транспортування, перетворення, зберігання і залишок) усіх енергоносіїв (джерел енергії) у економіці в цілому або в окремих її складових (регіон, галузь, підприємство) за певний інтервал часу для встановлення відповідності стану енергозабезпечення потребам національної економіки в енергоресурсах, виявлення та усунення диспропорцій і недоліків в енергозабезпеченні, зокрема, в забезпеченні ефективного використання енергоресурсів [11].

За формою складання енергетичний баланс визначається як зведений статистичний звіт про виробництво (видобуток) та надходження видів (джерел) енергії, витрати і використання, який показує походження і види використання всіх джерел енергії, які використовуються в країні протягом року (або, можливо, за інший період часу). У такому балансі всі види енергії виражені в загальній одиниці обліку і показують взаємозв'язок між витратами. Енергетичний баланс повинен

виступати основою взаємоузгодженої та прозорої системи обліку виробництва, надходження, транспортування, зберігання, розподілу та споживання (використання) енергетичних ресурсів для інформаційного забезпечення та обґрунтування рішень у сфері формування і реалізації ефективної державної політики, надійного забезпечення потреб економіки та населення держави.

Формування енергетичного балансу держави потребує координації дій центральних та місцевих органів виконавчої влади, пов'язаних із забезпеченням енергетичної безпеки та створенням інформаційної бази для проведення аналізу і прогнозування стабільного функціонування економіки. Саме тому, енергетичний баланс повинен будуватися на основі діючих галузевих балансів з його подальшою оптимізацією та переходом до регіонального принципу формування з урахуванням галузевих особливостей.

Це дозволить встановити відповідність стану енергозабезпечення потребам національної економіки в енергоресурсах та підвищити ефективність використання всіх видів палива та енергії. Виходячи з мети дослідження проведемо аналіз енергетичного балансу, зясуємо як він формується, та які показники включені до його складу. За методичними положеннями [12, 13, 14, 15] до загально енергетичних балансів внесено види палива і енергії, видобуті чи вироблені із природних джерел, або в процесі перетворення, а також ті, які надійшли за імпортом, або вилучені за експортом, а також обсяги різниці залишків на початок та кінець поточного року. Обсяги палива наводяться в натуральних і умовних вимірах, перерахованих за калорійними коефіцієнтами вугільного або нафтового еквівалента. Електроенергія і теплоенергія, вироблені теплоелектростанціями, котельними або іншим устаткуванням, які використовують органічне паливо, перераховувались в умовне паливо за фактичними питомими витратами палива на їх відпуск, а ядерна енергія, гідроенергія, енергія нетрадиційних джерел – за усередненим показником фактичних питомих витрат палива на відпуск електроенергії електростанціями загального користування, працюючих на органічному паливі. Як приклад, розглянемо енергетичний баланс України за 2014 рік, сформований за форматом, який рекомендовано загальними положеннями Євростату [14]. Згідно з балансом в 2014 році показники щодо споживання природного газу визначені з урахуванням завдань проекту постанови Кабінету Міністрів України «Про заходи щодо забезпечення населення, підприємств, установ і організацій природним газом до кінця опалювального сезону 2014-2015 років».

В енергетичному балансі України, починаючи з 2004 р. обсяги постачання енергетичних ресурсів мають загальну тенденцію до зменшення (незважаючи на коливання окремими роками), з 144,2 млн. т н. е. (2004 рік) до 122,5 млн. т н. е. у 2012 році. У 2013 році відбулось подальше зменшення: ресурсної частини до 117,3 млн. т н. е. (- 4,2 % відносно 2012 р.), а витратної частини – до 120,7 млн. т н. е. Таким чином, статистична розбіжність енергетичного балансу склала 3411,0 тис. т н. е. Впродовж 2013 року, як ми бачимо, спостерігається тенденція до зменшення загального постачання енергетичних ресурсів до 116,4 млн. т н. е. У 2014 році прогнозується подальше зменшення загального постачання енергетичних ресурсів до 116,0 – 116,5 млн. т н. е. (рис.1).

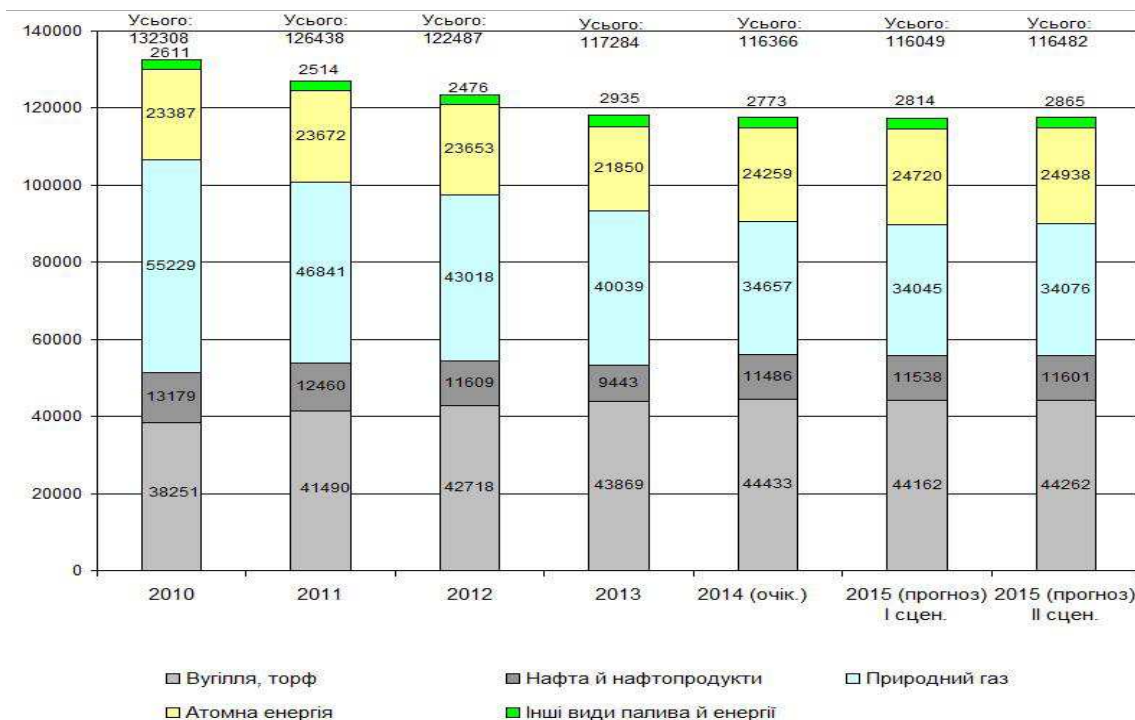


Рис. 1 – Загальне первинне постачання енергії в Україні за 2010 – 2015 рр., тис. т н. е.

Джерело: Розраховано автором на основі [15, 16, 17, 18, 19]

У структурі постачання енергії частка природного газу скоротилася з 46,5 % у 2002 р. до 34,8 % у 2012 році. У 2013 році відбулось подальше скорочення частки природного газу до 33,9 %. На 2014 рік очікується скорочення частки до 29,5 %, а у разі реалізації короткострокових заходів щодо заміщення природного газу іншими енергоносіями – до 28,9-29,0 %.

Починаючи з 2013 року, домінуючим за обсягом постачання джерелом енергії в енергетичному балансі виступає вугілля, частка якого поступово збільшувалася з 25,6 % у 2002 р. до 34,6 % у 2012 році. У 2013 році відбулось збільшення частки вугілля (до 37,1 %), за рахунок зменшення загальних обсягів постачання енергоносіїв, особливо природного газу та електричної енергії виробленої на АЕС. На 2014-2015 роки частка вугілля та вугільної продукції, торфу прогнозується на рівні 37,6 – 38,0 % (рис.2).

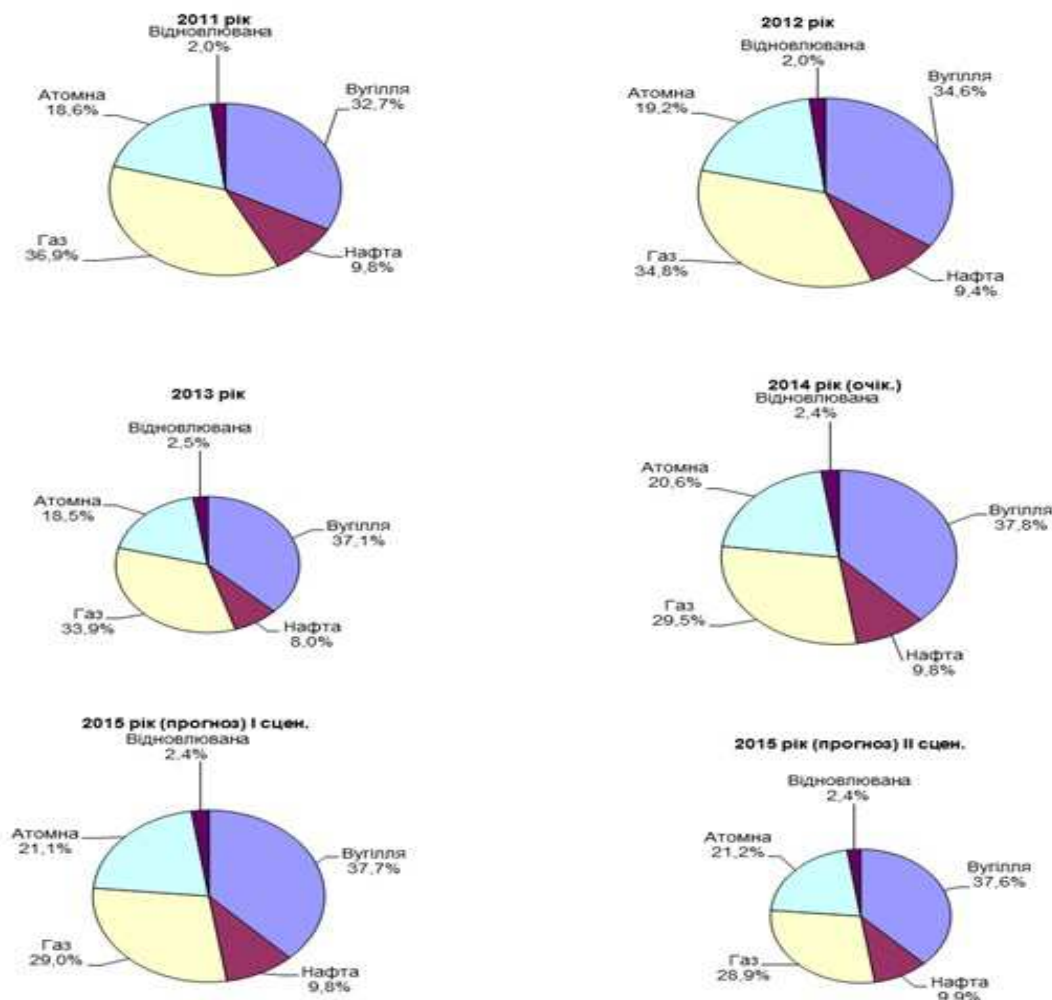


Рис. 2 – Структура загального первинного постачання енергії в Україні за 2011-2015 рр., %

Джерело: Розраховано автором на основі [15, 16, 17, 18, 19]

Частка атомної енергії у структурі постачання енергії у 2013 році зменшилась до 18,5 %. На 2014 – 2015 роки частка атомної енергії прогнозується на рівні 20,6 – 21,2 %.

Частка нафти та нафтопродуктів у структурі постачання скоротилась з 9,4 % у 2012 році до 8,0 % у 2013 році. Разом з тим, при формуванні енергетичного балансу, згідно оперативних даних, виявлена значна невідповідність між обсягами постачання та споживання нафтопродуктів, яка склала 2690 тис. т н. е. На 2014 – 2015 роки частка нафти та нафтопродуктів очікується на рівні 9,8 – 9,9 %.

Частка інших джерел енергії (гідроенергія, сонячна, вітрова та біопаливо) у 2012 р. складала 2,0 %, у 2013 р. збільшилась до 2,5 % (в тому числі збільшення на 1,1 % відбулось за рахунок великих ГЕС, унаслідок значного збільшення опадів відносно попереднього року), на 2014-2015 р. прогнозується на рівні 2,4 %.

На кінцеве споживання у 2012 р. було використано 73,1 млн. т н. е. палива та енергії проти 75,8 млн. т н. е. у 2011 р. (відбулось скорочення кінцевого споживання на 3,6 %). У 2013 р. відбулось подальше скорочення обсягів до 72,1 млн. т н. е. (зменшення на 1,4 % відносно 2012 р.). На 2014 р. очікується зменшення обсягів кінцевого споживання палива й енергії до 65,8 млн. т н. е.

(на 8,7 % відносно попереднього року). На 2015 рік прогнозується зменшення обсягів кінцевого споживання палива й енергії за песимістичним сценарієм до 65,4 млн. т н. е. (зменшення на 0,6 % відносно попереднього року) та за оптимістичним – до 65,7 млн. т н. е. (зменшення на 0,2 %) (рис.3).

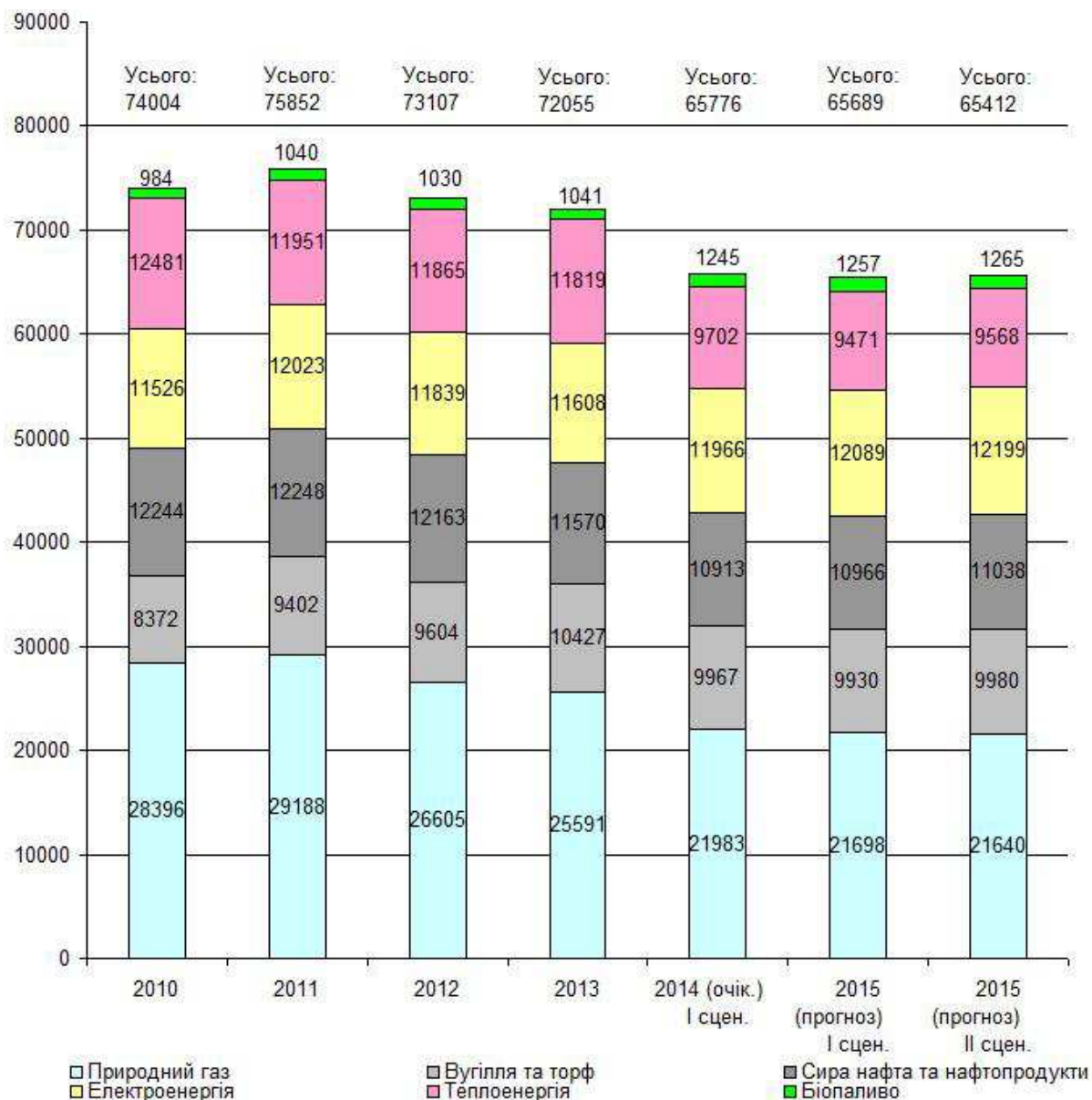


Рис. 3 – Кінцеве споживання палива та енергії за видами ПЕР, тис. т н. е.
Джерело: Розраховано автором на основі [15, 16, 17, 18, 19]

Фізичні обсяги виробництва промислової продукції останніми роками значно зменшились, що викликало відповідне скорочення кінцевого споживання палива та енергії. Відносно 2005 року споживання ПЕР промисловістю у 2013 році зменшилось на 27,5 %, транспортом на 8,8 %, на неенергетичні цілі – на 37,4 %.

Найбільшим споживачем ПЕР реального сектору економіки є промисловість, якою в 2013 р. спожито 24081 тис. т н. е. енергетичних ресурсів, що складає 33,4 % від загальних обсягів кінцевого споживання. Домінуючі обсяги ПЕР в промисловому виробництві використовуються металургією – 13427 тис. т н. е. (57,9 %).

Також значні обсяги ПЕР використовуються в побутовому секторі, яким в 2013 р. спожито енергоносіїв в обсязі 24327 тис. т н. е. (що складає 33,8 % від загальних обсягів кінцевого споживання) та автомобільним транспортом – 8336 тис. т н. е. (11,6 %).

В структурі кінцевого споживання палива й енергії найбільша частка припадає на природний газ, яка склала у 2013 році 35,5 % проти 36,4 % у 2012 році (рис.4).

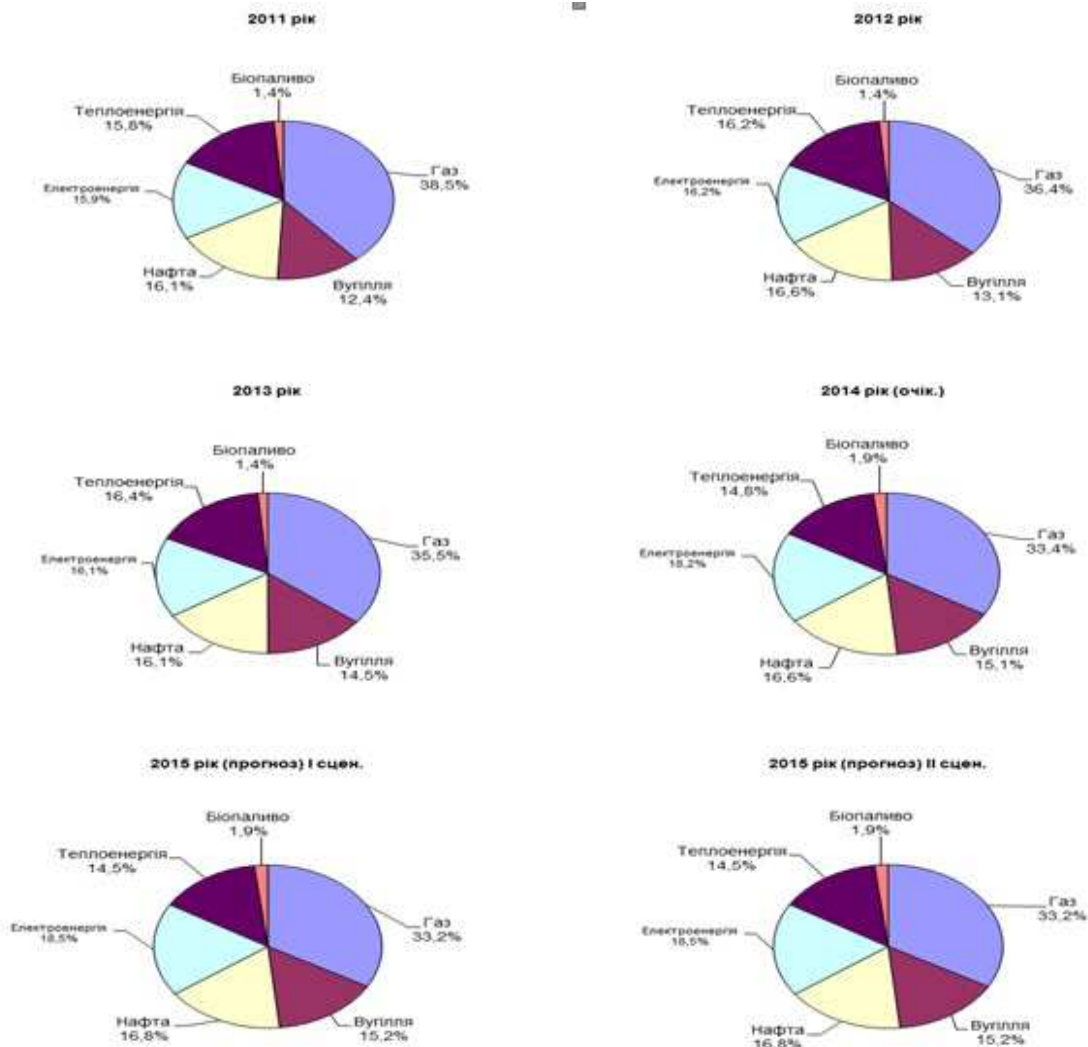


Рис. 4 – Структура кінцевого споживання ПЕР в Україні, 2011-2015 рр., %
Джерело: Розраховано автором на основі [15, 16, 17, 18, 19]

Другим за обсягами джерелом енергії у структурі кінцевого споживання палива й енергії є теплоенергія, частка якої у 2012 становила 16,2 % та у 2013 р. становила 16,4 %. На 2014 – 2015 роки прогнозується зменшення частки теплової енергії до 14,5-14,8 %. Електроенергія є третім за обсягами джерелом енергії у структурі кінцевого споживання, її частка складає 16,1 % проти 16,2 % у 2012 році. На 2014 – 2015 роки прогнозується збільшення частки електроенергії до 18,2-18,5 %.

Як бачимо з проведених досліджень, що існують деякі розбіжності в балансі енергоресурсів, які виходять за межі відповідного обліку. Для цього сформуємо відповідний алгоритм, щоб усунути можливі розбіжності між показниками під час проведення підсумкових операцій розділів балансу:

$$P_{в.с.} + P_{с.п.} = P_{с.е.с.} + P_{к.с.} + P_{втр.} + P_{н.ц.} + P_{ст.р.} \quad (1)$$

$P_{в.с.}$ – рівень надходження енергоресурсів за розділом «Валове споживання»;

$P_{с.п.}$ – рівень перетворення енергоресурсів за розділом «Сектор перетворення»;

$P_{с.е.с.}$ – рівень споживання енергоресурсів підприємствами сектору перетворення, за розділом «Споживання енергетичним сектором»;

$P_{к.с.}$ – рівень споживання енергоресурсів за розділом «Кінцеве споживання»;

$P_{втр.}$ – рівень втрат енергоресурсів за статтею «Втрати при транспортуванні та розподілі»;

$P_{н.ц.}$ – рівень витрат палива як сировини та матеріалів на енергетичні цілі за статтею «Споживання для енергетичних цілей»;

$P_{ст.р.}$ – рівні енергії за статтею «Статистична розбіжність».

Алгоритми визначення рівнів енергоресурсів розділу «Валове споживання» записуються рівнянням:

$$P_{в.с.} = P_{вид.} + P_{имп.} - P_{екс.} \pm P_{з.з.} = \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^g P_{вид.}^i + \sum_{i=1}^n P_{имп.}^i - \sum_{i=1}^n P_{екс.}^i \pm \sum_{i=1}^n P_{з.з.}^i \right) \quad (2)$$

$P_{вид.}$ – рівень енергоресурсів, видобутих чи вироблених країною;

$P_{імп.}$ – рівень енергоресурсів, які імпортуються;

$P_{екс.}$ – рівень енергоресурсів, які експортуються;

$P_{з.з.}$ – рівень зміни запасів енергоресурсів на кінець поточного року;

i та j – відповідно індекс видів енергоресурсів та індекс статей розділу.

До розділу «Валове споживання» не внесено статтю «Морська бункеровка» з причин відсутності показників за нею у державному обліку, проте вважаємо за доцільне її врахування.

В загальному енергетичному балансі до розділу «Сектор перетворення» входять підприємства, які за видами своєї діяльності пов'язані з процесами перетворення одних видів палива в інші види, або види енергії (електричну чи теплову), або одного виду енергії в іншу (ядерну в електричну, електричну в теплову). За даним розділом обсяги палива чи енергії, які надійшли на перетворення, записуються зі знаком «мінус», а обсяги палива чи енергії, що одержані після перетворення – зі знаком «плюс». З урахуванням зазначеного, алгоритм до даного розділу відповідає:

$$P_{сек.п.вход.} = P_{сек.п.вих.} \text{ або } \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{сек.п.вход.}^i = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{сек.п.вих.}^i \quad (3)$$

$P_{сек.п.вход.} = P_{сек.п.вих.}$ – відповідно обсяги надходження палива чи енергії на перетворення і обсяги палива і енергії після перетворення;

k – індекс підприємств-джерел перетворення палива та енергії в інші види.

Обсяги палива та енергії, які надійшли на перетворення, записуються без урахування їх витрат на здійснення технологічних процесів перетворення. Ці витрати відносяться до розділу балансу «Споживання енергетичним сектором». Алгоритм рівнів енергоресурсів за цим розділом обчислюється так:

$$P_{с.е.с.} = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{с.е.с.}^i \quad (4)$$

$P_{с.е.с.}$ – рівні споживання енергоресурсів за даним розділом.

Алгоритми рівнів енергії статей «Втрати при транспортуванні та розподілі» (рядок 8 балансу) та «Споживання для неенергетичних цілей» (рядок 9 балансу) записуються так:

$$P_{втр.} = \sum_{i=1}^n P_{втр.}^i \quad (5)$$

$$P_{н.ц.} = \sum_{i=1}^n P_{н.ц.}^i \quad (6)$$

де $P_{втр.}^i, P_{н.ц.}^i$ – відповідно рівні втрат енергоресурсів та рівні споживання окремих видів палива для неенергетичних цілей.

Метод формування розділу «Кінцеве споживання» визначається призначенням розроблених балансів, мається на увазі формуються загальні енергетичні баланси за регіонами чи за видами економічної діяльності. В балансі даної роботи до розділу «Кінцеве споживання» включено укрупнені групи ВЕД на рівні секцій КВЕД:

$$P_{к.с.} = \sum_{s=1}^n \sum_{i=1}^n P_{к.с.}^i \quad (7)$$

де $P_{к.с.}^i$ – рівень енергоресурсів за окремим ВЕД;

s – індекс ВЕД.

Стаття балансу «Статистична розбіжність» є результатом незбалансованості ресурсної частини балансу та витратної. Значення рівнів окремих видів енергоресурсів у даній статті може мати знаки «плюс» або «мінус», до результативної графі:

$$P_{ст.р.} = \pm \sum_{i=1}^n P_{ст.р.}^i \quad (8)$$

де $P_{ст.р.}^i$ – рівні енергоресурсів.

За наведеним форматом загального енергетичного балансу його розділи балансуються таким чином: рівні енергоресурсів розділу «Валове споживання» в сумі з рівнями енергоресурсів розділу «Сектор перетворення» зі своїми знаками дорівнюють алгебраїчній сумі рівнів енергоресурсів розділів «Споживання енергетичним сектором» і «Кінцеве споживання» та окремо виділених статей: «Втрати при транспортуванні і розподілі», «Споживання для неенергетичних цілей» і «Статистична розбіжність»:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n (\sum_{i=1}^n P_{вид.}^i + \sum_{i=1}^n P_{імп.}^i - \sum_{i=1}^n P_{екс.}^i \pm \sum_{i=1}^n P_{з.з.}^i) - \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{сек.п.вход.}^i + \\ \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{сек.п.вих.}^i = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{с.е.с.}^i + \sum_{i=1}^n P_{втр.}^i + \sum_{i=1}^n P_{н.ц.}^i + \\ + \sum_{s=1}^n \sum_{i=1}^n P_{к.с.}^i \pm \sum_{i=1}^n P_{ст.р.}^i \end{aligned} \quad (9)$$

Позначення формули (9) відповідають позначенням формул (2)–(8). Залежність балансу, визначена алгоритмом формули (9), правомірна за його графами для всіх окремих видів палива і енергії в їх натуральному чи умовному вимірах.

Виходячи з вище викладеного, доцільно, проводити моніторинг показників енергетичного балансу держави, який є процесом систематичного довгострокового спостереження та

спрямований на розв'язання наступних завдань : 1) визначення шляхів оптимізації енергетичного балансу держави шляхом рішення оптимізаційної задачі за допомогою «Пошуку рішення»; 2) розробка цільового прогнозного енергетичного балансу та постійне його оновлення з врахуванням змін і основних викликів в енергетиці та в країні загалом; 3) розробка пріоритетних напрямів політики оптимізації енергетичного балансу; 4) забезпечення відкритості і прозорості внутрішнього енергетичного ринку; 5) реалізація потенціалу енергоефективності та енергозбереження [20]; 6) обґрунтування розвитку відновлювальних джерел енергії; 7) забезпечення надійності енергопостачання з врахуванням завдань кліматичної політики; 8) підтримка зростаючої ролі електроенергії та розподіленої генерації; 9) розвиток безпечної атомної енергетики; 10) оптимізація тарифної політики та реалізація компенсаційних заходів; 11) стимулювання інноваційності та синергетичності розвитку енергетики та економіки.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальшої роботи у даному напрямку.

Таким чином, у статті, визначено загальні положення формування і основні складові загального енергетичного балансу, які за змістом і формою відповідають вимогам міжнародних стандартів та рекомендаціям Європейської економічної комісії при ООН. Так, за формою баланс має всі рекомендовані розділи з відповідними статтями, враховуючи перелік видів палива і енергії, які найбільш поширено використовуються в енергетиці країни. Обсяги палива та енергії в балансі подаються в натуральному і умовному вимірах, а їх перерахунок здійснюється за калорійними еквівалентами, наданими Держкомстатом України для кожного року. Але необхідно відзначити, що наведений загальний енергетичний баланс не є результатом безпосередніх прямих обстежень респондентів (яке здійснюється за ф. №1-мп). Його сформовано за показниками діючих форм державної статистичної звітності з енергетики, які звичайно не забезпечують повну відповідність показників, одержаних за результатами проведених обстежень згідно з розробленими формами балансу.

Удосконалено математичне забезпечення його супроводу за рухом енергетичних потоків від їх видобутку (виробництва), перетворення і кінцевого споживання, що дасть можливість розрахувати показники енергоефективності та їх застосувати при розробці прогнозних балансів з метою усунення розбіжностей між показниками розділів балансу і окремих статей. Запропоновано здійснювати моніторинг енергетичного балансу держави для усунення невирішених задач.

Література

1. Survey of Energy Resources / World Energy Council, 2014.
2. Алимов О. М. Формування оціночних і прогнозних концептуально-аналітичних моделей результативності управління забезпеченням енергетичної безпеки у промисловості (п.1.3) / О. М. Алимов, В. В. Микитенко, Л. М. Кузьменко// Стратегічні пріоритети розвитку промислового сектору України: Монографія [Текст]/ під загальною редакцією к.е.н., доц. І. А. Косач. - Чернігівський національний технологічний університет. - Ніжин, ФОП Лук'яненко В. В., ТПК «Орхідея» (32,0 обл. - вид. арк.). – Тираж 300 прим., 2015. – 260 с. [С. 35 – 48]
3. Гальцова О.Л. Напрями вирішення основних проблем в енергетичній галузі України: інструменти державного регулювання// Глобальні та національні проблеми економіки: електронне наукове видання – 2014 – Вип. 2. – С.181-186.
4. Пріоритети Національної стратегії теплозабезпечення населених пунктів України [Електронний ресурс] / Б. Є. Патон, А. А. Долінський, В. М. Геєць, В. П. Кухар, Б. І. Басок, С. Т. Базєєв, Р. З. Подолець // Вісник Національної академії наук України. - 2014. - № 9. - С. 29-47. - Режим доступу:http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2014_9_7
5. Микитенко В. В. Ідентифікація масштабів розвиненості енергетичної потенціалу держави - Розділ 4 (пп. 4.2) / О. М. Алимов, О. В. Гребенюк/ Потенціал сталого розвитку України на шляху реалізації інтеграційного вибору держави: Монографія/ О. М. Алимов, Л. С. Ладонько, І. М. Лицур, В. В. Микитенко та ін. – Київ: ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», 2014. – 529 с. [С. 275 – 289].
6. Піріашвілі Б.З. Перспективний паливно-енергетичний баланс – основа формування енергетичної стратегії України до 2030 р. [Текст] / Піріашвілі Б.З., Чиркін Б.П., Чукаєва І.К. . – К.: Наукова думка, 2002. – 239 с.
7. Божко С. І. Роль енергетичного балансу в аналізі використання енергетичних ресурсів в Україні [Електронний ресурс] / Божко С. І. // Ефективна економіка. - Режим доступу: <http://economy.nauka.com.ua/index.php?operation=1&iid=580>. – Назва з екрану.
8. Загрози енергетичній безпеці України в умовах посилення конкуренції на глобальному та регіональному ринках енергетичних ресурсів: аналіт. доп. [Текст] / А. Ю. Сменковський, С. Б. Воронцов, С. В. Бегун [та ін.]; упорядн. А. А. Білуха; за заг. ред. А. Ю. Сменковського. – К. : НІСД, 2012. – 136 с.
9. Мазур І. М. Механізм формування і використання первинних паливно-енергетичних ресурсів в Україні [Текст] / І. Мазур // Роль інновацій у підвищенні наявного потенціалу країни. Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 14-15 грудня, 2011 р. – Тернопіль: Крок, 2011. – Ч.2. – С.40 – 42.

10. Чукаєва І. К. Основні тенденції формування паливно-енергетичного балансу в Україні за 1999-2000 роки і прогноз до 2030 р. [Текст] / Піріашвілі Б.З., Чиркін Б.П., Чукаєва І.К. // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2002. – № 2. – С.4–10.

11. Андрусів У. Я. Ринок енергоресурсів: стан, проблеми та перспективи / У. Я. Андрусів // Економіко-культурологічне позиціонування України в світовому глобалізованому просторі: матеріали І міжнар. наук.-прак. конф., 15-19 лютого 2016 р. – м. Ліптовський Ян, Словаччина, 2016. – С. 8 – 10.

12. Дослідження методів. Поняття та методи енергетичної статистики зі спеціальними посиланнями на облік та енергетичні баланси. Технічний звіт. – Нью-Йорк, ООН, серія F №29, 1982. – 162 с.

13. Ежегодный бюллетень Европейской статистики общей энергетики. – Нью-Йорк, ООН, т. XXI. – 1990. – 161 с.

14. Руководство по энергетической статистике. Международное энергетическое агенство. ОЭСР // МЭА. – 2007. – 192 с.

15. Фризоренко А.О., Божко С.І. Енергетичний баланс України: від теорії до практики // Статистика України. – 2013. – №1 (60). – С. 16–22.

16. Енергетичний баланс України за 2014 рік : Експрес-випуск 28.11.2015 № 510/0/08.4вн-15 [Електронний ресурс] // Державна служба статистики. – 2015. – 5 с. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> - с. 3.– Назва з екрану.

17. Енергетичний баланс України за 2010 рік. Офіційний випуск: [ел. ресурс] // Державна служба статистики України. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua.](http://www.ukrstat.gov.ua/)– Назва з екрану.

18. Енергетичний баланс України за 2011 рік. Офіційний випуск: [ел. ресурс] // Державна служба статистики України. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua.](http://www.ukrstat.gov.ua/)– Назва з екрану.

19. Енергетичний баланс України за 2012 рік. Офіційний випуск: [ел. ресурс] // Державна служба статистики України. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua.](http://www.ukrstat.gov.ua/)– Назва з екрану.

20. Energy, Electricity and Nuclear Power for the period up to 2030 / International Atomic Energy Agency, 2010.

Стаття надійшла до редакції 14.11.2016 р.
Рекомендовано до друку д.е.н., проф. **Витвицьким Я. С.**

УДК 339.137.2:69.056

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БУДІВЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ НА ПРИНЦИПАХ ПРЕВЕНТИВНОСТІ

Воловodyк С.С.

*Вінницький національний технічний університет,
м.Вінниця, Україна, Хмельницьке шосе, 95, 21021, volovoduksveta@gmail.com*

Анотація. Аналізування сучасних зарубіжних та вітчизняних наукових джерел показало, що розвиток теоретичного надбання світової економіки стоїть на порозі чергових видозмін основних уявлень про сутність конкуренції та її основних рушійних сил.

Рівень розвитку економічної конкуренції є одним із вирішальних критеріїв розвиненості й цивілізованості ринкових відносин та вирішальним фактором впливу на трансформацію та розвиток економічної системи. Звідси, розвиток економічної системи передбачає зміну принципів та методів щодо забезпечення та управління конкурентоспроможністю.

Ключові слова: економічна система, конкуренція, рушійні сили конкуренції, конкурентоспроможність, принципи та методи забезпечення конкурентоспроможності.

Abstract. Analysis of contemporary foreign and domestic scientific sources showed that the development of theoretical heritage of the world economy is on the verge of subsequent major transformations of the basic concepts about the nature of competition and its main driving forces.

The level of economic competition development is one of the important criteria of development and civilized market relations and is the decisive factor of influence on the economic system transformation and development. Hence, the development of the economic system provides the change of principles and methods of ensuring the provision and management of competitiveness.

Key words: economic system, competition, driving forces of competitiveness, competitiveness, principles and methods of competitiveness provision.

Анотация. Анализ современных зарубежных и отечественных научных источников показал, что развитие теоретического наследия мировой экономики стоит на пороге очередных видоизменений основных представления о сущности конкуренции и ее основных движущих сил.

Уровень развития экономической конкуренции является одним из решающих критериев развитости и цивилизованности рыночных отношений и решающим фактором влияния на трансформацию и развитие экономической системы. Отсюда, развитие экономической системы предполагает изменение принципов и методов по обеспечению и управления конкурентоспособностью.