

# НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ БАЛАНСІВ

ISSN 2522-4344 (Online), ISSN 1562-8965 (Print). The problems of general energy, 2018, 2(53): 21–27  
doi: <https://doi.org/10.15407/pge2018.02.021>

УДК 620.9 : 66.012.3

**В.В. СТАНИЦІНА**, канд. техн. наук  
Інститут загальної енергетики НАН України,  
вул. Антоновича, 172, м. Київ, 03150, Україна

## ПРОГНОЗНА ПОТРЕБА У ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСАХ У ВИРОБНИЦТВІ ДЕЯКИХ ВИДІВ ЕНЕРГОЄМНОЇ ХІМІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

*Наведено огляд стану деяких енергоємних виробництв – азотних добрив та каустичної соди. Визначено прогностні обсяги їх випуску та зміни питомих витрат енергоресурсів на період до 2040 р. з урахуванням впливу технологічних заходів з енергозбереження. Методом прямого рахунку обраховано прогностну потребу в паливно-енергетичних ресурсах у виробництві зазначених видів енергоємної продукції.*

*Ключові слова: прогноз, паливно-енергетичні ресурси, азотні добрива, хімічна продукція.*

В умовах економічної перебудови держави важливим питанням постає визначення стратегії розвитку економіки та її енергетичного забезпечення. В Інституті загальної енергетики НАН України здійснюється прогнозування рівнів енергоспоживання на коротко-, середньо- та довгострокову перспективу на різних рівнях побудови економіки [1, 2]. Існує значна кількість методів прогнозування попиту на енергетичні ресурси, для кожного рівня функціонування економіки необхідно визначити і використовувати найбільш релевантний метод, що дозволить з більшим ступенем вірогідності оцінити прогностні обсяги споживання енергетичних ресурсів.

Хімічна промисловість традиційно споживає значну кількість паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) та входить в першу п'ятірку за обсягами експорту. Тому *мета* даної роботи – обчислити прогноз попиту на ПЕР на рівні виробництва деяких енергоємних видів хімічної продукції.

Для прогнозування потреби у паливно-енергетичних ресурсах на рівні виробництва енергоємної продукції використано метод прямого рахунку, який зарекомендував себе як найбільш адекватний для умов нестабільного розвитку економіки.

Споживання паливно-енергетичних ресурсів у виробництві аміаку, сечовини (карбаміду), нітрату амонію (аміачної селітри) у 2015 р. за даними форми статистичної звітності 11-мпт наведено у табл. 1. Згідно форми 11-мпт, споживання палива у виробництві аміаку відсутнє, проте сировиною у цьому виробництві є природний газ, і до 2008 р. його споживання сягало 8 млрд м<sup>3</sup>, тому у табл. 1 у графі «паливо» наведено споживання палива як сировини.

Концепцією Загальнодержавної цільової економічної програми розвитку промисловості на період до 2020 р., схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 липня 2013 р. № 603-р., як оптимальний варіант розв'язання проблеми відновлення стратегічної ролі вітчизняної промисловості визначено реалізацію державної політики структурно-технологічних перетворень промисловості на середньо- і високотехнологічні виробництва шляхом збільшення частки вітчизняних розробок на основі поєднання інноваційної та промислової політики.

Будь-яких дієвих заходів, які би здійснювалися державою на виконання цієї концепції, на сьогодні немає. За три роки з моменту схвалення цієї Концепції, самої Загальнодержавної цільової економічної програми розвитку промисловості,

© В.В. СТАНИЦІНА, 2018

**Таблиця 1 – Споживання паливно-енергетичних ресурсів у виробництві деяких видів хімічної продукції за 2015 р.**

Види продукції	Паливо, т у.п.	Теплова енергія, Гкал	Електроенергія, тис.кВт.г	ПЕР разом, т у.п.
Аміак	2600344	1144572	688508	3054206
Гідроксид натрію (сода каустична)	0	152967	130543	75486
Сечовина (карбамід)	0	1594440	468416	443376
Нітрат амонію (аміачна селітра)	0	334254	44962	72458

яка повинна включати в себе комплекс заходів, спрямованих на розв'язання проблемних питань функціонування промислового сектору економіки України, не затверджено. Крім того, на теперішній час вже втратили свою чинність Меморандум порозуміння між Кабінетом Міністрів України та підприємствами хімічного комплексу 2008 р. та Стратегія розвитку хімічного комплексу України у 2007–2015 рр. Жодного іншого програмного документу, який би визначав конкретні кроки на розв'язання проблем хімічної промисловості, її розвиток, і мав статус загальнодержавного, в Україні не затверджено [3].

Головною проблемою в прогнозуванні потреби у ПЕР в хімічній промисловості є відсутність прогнозів і програм її розвитку, які б дали змогу оцінити прогнозні обсяги виробництва продукції.

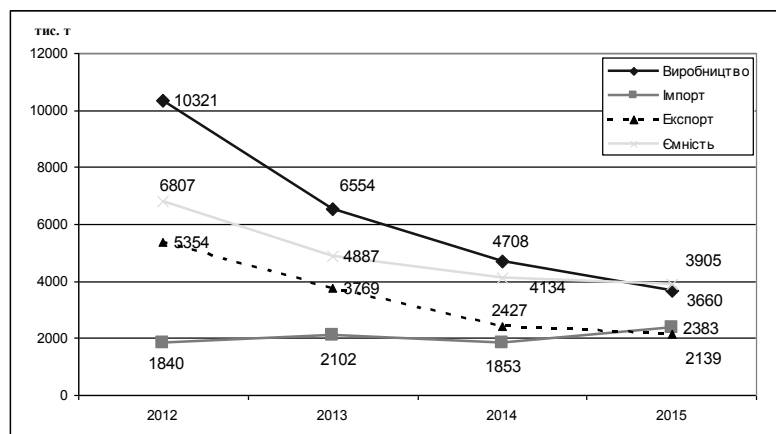
**Сучасний стан та основні напрями розвитку виробництва азотних добрив в Україні.** На сьогоднішній день стан хімічної промисловості в Україні складний. Пов'язано це з тим, що її основою є виробництво добрив. Кон'юнктура світових ринків азотних добрив залишається несприятливою, світові ціни близькі до свого дна. У 2016 р. збитковим було більше, ніж половина світового виробництва [4].

Останні роки для українських виробників мінеральних добрив ознаменувалися значними фінансовими втратами. Одні азотні підприємства простоюють, інші регулярно стикаються з про-

блемами постачання сировини – природного газу. Все це різко скоротило виробництво та експорт продукції [5].

Дефіцит мінеральних добрив азотної групи вже позначився на цінах на внутрішньому ринку. Всупереч динаміці на світових ринках, які в даний момент перебувають на межі застою, в Україні відзначається зростання цін на всі добрива азотної групи [6].

Складна політична та економічна ситуація в країні вплинула на зниження темпів зростання ринку добрив і обсягів їх споживання. Українське виробництво не в змозі задовольнити потреби вітчизняних фермерів у добриві, що пов'язано з неповною завантаженістю виробничих потужностей. З цієї причини прогнозувалося зростання ринку добрив у 2017 р. вдвічі, проте конфлікт на сході країни вплинув на те, що кілька великих виробництв закрилися, і на ринку добрив з'явився дефіцит, який заповнювали імпортом товаром. Зростання курсу валют і складні політичні відносини з Росією вплинули на скорочення імпорту добрив та їх споживання українськими фермерами і сільськогосподарськими компаніями. Ємність ринку демонструє тенденцію до зниження, що пов'язано з різким падінням обсягів виробництва. Вона знизилася з 6806,8 тис. т у 2012 р. до 3904,6 тис. т у 2015 р. Падіння виробництва вплинуло на зниження ємності ринку навіть при зростанні обсягів імпорту добрив (рис. 1) [7].



**Рисунок 1.** Ємність ринку добрив України в 2012–2015 рр., тис. т

Виробництво добрив за період 2013–2015 рр. демонструє зниження в усіх сегментах мінеральних добрив (рис. 2).

Виробництво азотних добрив в Україні знижується з 2014 р. Причина – в простоюванні двох азотних заводів. З травня 2014 р. не працює концерн «Стирол» (Горлівка) і Северодонецький «Азот» (Северодонецьк), два інших підприємства Ostchem – «Рівнеазот» (Рівне) та «Азот» (Черкаси) – в 2015 р. також простоювали близько чотирьох місяців, оскільки було заблоковано подачу природного газу.

Аналітики стверджують, що у 2015 р. продавати добрива на внутрішній ринок було набагато вигідніше, ніж на світовий. Так, ціна на аміачну селітру в Україні була на рівні 320–330 \$ за тону, а експортна – 200 \$ за тону (на умовах FOB). До липня 2016 р. цей продукт подешевшав до 180–185 \$. У той же час на внутрішньому ринку в липні 2016 р. тону карбаміду продавалася по 6,3 тис. грн (262 \$), а в пікові місяці (січень–квітень) – по 7,0–7,6 тис. грн (280–304 \$).

У 2015 р. різниця цін на аміак (сировина) і карбамід (готова продукція) становила 80 \$ за тону. Це дало можливість наростити експортні поставки, але через відсутність доступного газу заводи не змогли в повній мірі використовувати цю можливість [8]

*Експорт мінеральних добрив.* За даними Держстату, в 2015 р. експорт азотних добрив з України в масовому вираженні знизився на 8,5%, до 2,1 млн тонн, а в грошовому – на 19,4%, до 520,9 млн. \$. У тому числі експорт карбаміду (займає 77% у товарній структурі поставок за кордон) в тоннажі зменшився на 2,2% (до 1,6 млн тонн), а в грошовому вираженні – на 14,6% (до 429,6 млн. \$). Більш істотні темпи падіння експорту у аміачної селітри: у фізичному вираженні

зафіксовано падіння на 42% (до 120,4 тис. тонн), а в грошовому – вдвічі (до 28,2 млн. \$).

Через переорієнтацію заводів на українського аграрія частка селітри в товарній структурі експорту знизилася з 9% в 2014 р. до 6% в 2015 р. і 2% за I півріччя 2016-го. У той же час помірними були темпи падіння натуральних обсягів експорту українського аміаку – на рівні 6,5% (до 651,8 тис. тонн). Правда, в грошовому вираженні продажі впали на 20% (до 252,1 млн. \$).

У 2015–2016 рр. 50–52% у структурі експорту припадало на азіатські країни. У перспективі двох-трьох років Україна може втратити ринок Туреччини через жорсткість конкуренції з боку російських і китайських виробників (аналогічно втрати ринків Південно-Східної Азії і Латинської Америки). Що ж стосується ринків країн ЄС, то ситуація дещо інша. Діє угода про вільну торгівлю, яка передбачає поступове скасування ввізного мита на українські добрива. Це підвищить конкурентність української продукції, оскільки російські та китайські виробники змушені будуть платити ввізне мито в розмірі 6,5–7%.

За нинішньої собівартості виробництва українським компаніям нелегко конкурувати з виробниками з інших країн навіть на своїх традиційних ринках збуту, таких як Близький Схід і Африка. При цьому вони продовжують працювати над зміцненням ринкової частки на високомаржинальних ринках, таких як Західна Європа [8].

*Потреба ринку України в добривах.* У середньому за останні 5 років на проведення весняно-літньої кампанії йде близько 65–70% річного споживання основних азотних добрив – аміачної селітри, карбаміду та КАС. Річна потреба країни в добривах за результатами 2016 р.: аміачна селітра – 1,7 млн. т діючої речовини, в т.ч. 1,3

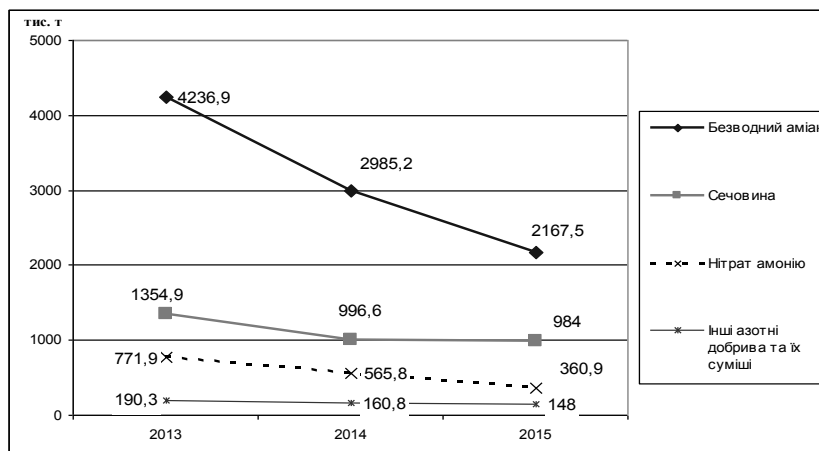


Рисунок 2. Виробництво азотних добрив по сегментах в 2013–2015 рр., тис. т

українського виробництва; карбамід – 0,9 млн. т (0,6 млн. т); карбамідо-аміачна суміш – 0,6 млн. т (0,3 млн. т). Всього річна потреба у 2016 р. становила 3,2 млн т діючої речовини азотних добрив, з них 2,2 млн т – українського виробництва. За даними Мінагрополітики, потреба українського АПК у весняну посівну 2016 р. становила близько 946 тис. т поживних речовин мінеральних добрив, в тому числі азотних – 676 тис. т, фосфорних – 152 тис. т, калійних – 118 тис. т. У цілому річна потреба у КАС складає 600–700 тис. т [6, 9, 10].

*Прогнозні тенденції.* Прогноз розвитку ринку мінеральних добрив не оптимістичний через те, що велика кількість факторів впливає негативно на нього, а їх нівелювання неможливо в найближчі роки. За оцінками експертів, найбільш різке зниження ємності ринку Україна вже пройшла, далі зниження буде відбуватися не з причини втрати великих підприємств з виробництва добрив, а через подорожчання виробництва, зростання цін на добрива і поступове зниження обсягів продажів.

Зростання обсягів виробництва почнеться при стабілізації економічної ситуації в країні, але повне відновлення можливе лише за умови повернення великих операторів ринку на підконтрольну Україні територію, інакше ринок не зможе відновити свої нормальні обсяги виробництва, що і так не повністю задовольняли потреби вітчизняних споживачів. Нормалізація економіки також призведе до зростання споживання добрив вітчизняними фермерами, зростання попиту та, відповідно, привабливості даної сфери [7]. Для відновлення ринку також необхідно створити умови для стабільного функціонування ринку мінеральних добрив у майбутньому, зокрема, введення в дію рішення про застосування антидемпінгових мит щодо низки іноземних виробників. Саме демпінгові поставки привели до збитковості українських підприємств і стали однією з причин їх зупинки [6].

Згідно [11], прогнозується збільшення обсягів внесення поживних речовин для забезпечення запланованого урожаю основних сільськогосподарських культур. Порівняно з 2010 р. прогнозувалось збільшити обсяг внесення поживних речовин у 2015 р. до 3557,4 тис. т, у 2020 р. – до 4861,3 тис. т (за 991,6 у 2010 р.), у тому числі мінеральних добрив в цілому у 2015 р. збільшити до 2101,4 тис. т діючої речовини за оптимістичним сценарієм та до 1401,4 тис. т за песимістичним, у 2020 р. – 2752,0 тис. т д.р. за оптимістичним сценарієм та до 1918,2 тис. т за песимістичним, (за 711,8 тис. т у 2010 р.).

**Сучасний стан та основні напрями розвитку виробництва каустичної соди в Україні.** Каустична сода застосовується в різних галузях

промисловості і для побутових потреб, зокрема, в целюлозно-паперовій і хімічних галузях промисловості, для омилення жирів при виробництві мила, шампуню та інших миючих засобів, для виготовлення біодизельного палива, використовується в якості агента для розчинення засмічень каналізаційних труб, у вигляді сухих гранул або в складі гелів та інше.

Український ринок виробництва каустичної соди представлений двома основними компаніями: ТОВ «Карпатнафтохім» та ВАТ «Дніпроазот» Обсяг виробництва каустичної соди станом на 2006 р. складав 67770 тонн на ВАТ «Дніпроазот» та 98320 тонн на ТОВ «Карпатнафтохім» [12].

Найбільшим виробництво каустичної соди було у 1990 р. – 445 тис. т, за часів незалежності – 210 тис.т. у 2004–2005 рр. З 2005 до 2010 р. поступово обсяги виробництва зменшились до 85,6 тис. т. Після значного зростання обсягів виробництва у 2011 р. до 159,4 тис. т. спостерігалось зниження випуску з 131,4 у 2012 р. до 35,7 тис. т. у 2015 р. (за даними статистичних щорічників, форм статзвітності 11-мтп та [13]).

Зниження виробництва пов'язано з зупинкою виробничих потужностей на одному з найбільших виробників і споживачів хлор-лужної продукції – «Карпатнафтохім» (м. Калусь, Івано-Франківська обл.), після чого лідируючу позицію серед вітчизняних виробників хлор-лужної продукції зайняло підприємство «Дніпроазот» (м. Дніпродзержинськ), частка якого останніми роками складала 79–92% [12]. У червні 2017 р. «Карпатнафтохім» відновив роботу після п'ятирічного простою, почалося виробництво поліетилену низького тиску і каустичної соди. Він щорічно зможе виробляти 280 тис. тонн полівінілхлориду, до 200 тис. тонн каустичної соди, 100 тис. тонн поліетилену та іншої продукції [15].

За даними української митниці, держава в 2016 р. закупила 235 тис. т каустичної соди, калію, пероксиду натрію або калію. Більше ніж 50% цих обсягів імпортовано з Росії.

**Прогнозування споживання паливно-енергетичних ресурсів.** Проаналізувавши стан та незначну кількість прогнозних оцінок щодо розвитку хімічної промисловості, для визначення прогнозної потреби у ПЕР визначено прогнозні обсяги виробництва аміаку, сечовини, нітрату амонію та каустичної соди (табл. 2).

Фактичні (за 2015 р. – за даними форми статзвітності 11-мтп) та прогнозні (оцінені автором з урахуванням поступового впровадження енергозберігаючих заходів) питомі витрати ПЕР на виробництво зазначених видів продукції наведено в табл. 3.

**Таблиця 2 – Фактичні та прогнози обсяги виробництва деяких видів енергоємної хімічної продукції**

Продукція	2012	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Аміак, тис.т	4100	3500	2985	2640	3000	3400	3800	4500	5200
Каустична сода, тис.т	131,4	62,9	38,5	35,7	160	190	230	250	300
Сечовина, млн. т	4,0	2,9	2,1	2,1	2,5	2,7	3	3,3	3,6
Нітрат амонію, млн. т	2,5	2,2	1,5	1,1	1,5	1,7	2	2,2	2,5

Користуючись значеннями прогнозних обсягів виробництва зазначених видів продукції (табл. 2) та прогнозних питомих витрат ПЕР на їх виробництво (табл. 3) методом прямого рахунку визначено прогнозні рівні попиту енергоресурсів на період до 2040 р. за існуючого рівня енергоефективності виробництв (табл. 4) та при поступовому впровадженні енергозберігаючих заходів (табл. 5).

Згідно розрахунків, прогнозні рівні попиту енергоресурсів на виробництво окремих видів продукції на 2040 р. складають:

аміак безводний та аміак у водному розчині за енергоємністю 2015 р.: паливо – 5121,4 тис. т у. п., електроенергія – 1356,0 млн кВт·год, теплова енергія – 2761,0 тис. Гкал; за прогноною паливоємністю – 4219,4 тис. т у. п.; за прогноною електроємністю – 1117,3 млн кВт·год; за прогноною теплоємністю – 2274,4 тис. Гкал;

сечовина (карбамід) за енергоємністю 2015 р.: електроенергія – 4359,6 млн кВт·год, теплова енергія – 1280,9 тис. Гкал; за прогноною електроємністю – 3841,2 млн кВт·год; за прогноною теплоємністю – 1128,6 тис. Гкал;

нітрат амонію (аміачна селітра) за енергоємністю 2015 р.: електроенергія – 747,8 млн кВт·год, теплова енергія – 100,5 тис. Гкал; за прогноною електроємністю – 658,8 млн кВт·год; за прогноною теплоємністю – 88,6 тис. Гкал;

каустична сода за енергоємністю 2015 р.: електроенергія – 1283,8 млн кВт·год, теплова енергія – 1095,3 тис. Гкал; за прогноною електроємністю – 1057,6 млн кВт·год; за прогноною теплоємністю – 902,4 тис. Гкал.

Найбільші рівні прогнозних потенціалів енергозбереження відмічаються за такими видами виробництва продукції (за даними на 2040 р.):

**Таблиця 3 – Фактичні та прогнозні питомі витрати ПЕР на виробництво деяких видів енергоємної хімічної продукції**

Продукція	2015 р. (факт)			2020 р.			2025 р.		
	Паливо	Електроенергія	Теплова енергія	Паливо	Електроенергія	Теплова енергія	Паливо	Електроенергія	Теплова енергія
	кг у.п./т	кВт·г/т	Мкал/т	кг у.п./т	кВт·г/т	Мкал/т	кг у.п./т	кВт·г/т	Мкал/т
Аміак	984,9	260,8	530,9	955,3	253,0	515,0	917,1	242,9	494,4
Каустична сода	0,0	4279,2	3651,1	0,0	4150,8	3541,6	0,0	3984,8	3399,9
Сечовина	0,0	1211,0	355,8	0,0	1180,7	346,9	0,0	1151,2	338,2
Нітрат амонію	0,0	299,1	40,2	0,0	291,6	39,2	0,0	284,3	38,2
	2030 р.			2035 р.			2040 р.		
	Паливо	Електроенергія	Теплова енергія	Паливо	Електроенергія	Теплова енергія	Паливо	Електроенергія	Теплова енергія
	кг у.п./т	кВт·г/т	Мкал/т	кг у.п./т	кВт·г/т	Мкал/т	кг у.п./т	кВт·г/т	Мкал/т
Аміак	880,4	233,1	474,6	845,2	223,8	455,6	811,4	214,9	437,4
Каустична сода	0,0	3825,4	3263,9	0,0	3672,4	3133,4	0,0	3525,5	3008,0
Сечовина	0,0	1122,4	329,8	0,0	1094,4	321,5	0,0	1067,0	313,5
Нітрат амонію	0,0	277,2	37,3	0,0	270,3	36,3	0,0	263,5	35,4

**Таблиця 4 – Прогноз рівнів попиту на паливно-енергетичні ресурси на виробництво енергоємної хімічної продукції до 2040 р. за рівнем енергоефективності 2015 р.**

Види продукції	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Паливо, тис. т у.п.						
Аміак	2600,3	2954,7	3348,6	3742,6	4432,0	5121,4
Електроенергія, млн кВт·год						
Аміак	688,6	782,4	886,7	991,0	1173,6	1356,2
Каустична сода	684,7	684,7	813,0	984,2	1069,8	1283,8
Сечовина	2575,8	3027,5	3269,7	3633,0	3996,3	4359,6
Нітрат амонію	334,3	448,7	508,5	598,2	658,0	747,8
Теплова енергія, тис. Гкал						
Аміак	1401,7	1592,7	1805,1	2017,4	2389,1	2760,7
Каустична сода	130,5	584,2	693,7	839,8	912,8	1095,3
Сечовина	756,8	889,5	960,7	1067,4	1174,1	1280,9
Нітрат амонію	44,9	60,3	68,3	80,4	88,4	100,5

**Таблиця 5 – Прогноз рівнів попиту на паливно-енергетичні ресурси на виробництво енергоємної хімічної продукції до 2040 р. за прогнозованою енергоємністю**

Види продукції	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Паливо, тис. т у.п.						
Аміак	2600,3	2866,0	3118,2	3345,7	3803,5	4219,4
Електроенергія, млн кВт·год						
Аміак	688,6	758,9	825,7	885,9	1007,2	1117,3
Каустична сода	684,7	664,1	757,1	879,8	918,1	1057,6
Сечовина	2575,8	2951,8	3108,3	3367,3	3611,4	3841,2
Нітрат амонію	334,3	437,4	483,4	554,4	594,6	658,8
Теплова енергія, тис. Гкал						
Аміак	1401,7	1544,9	1680,9	1803,5	2050,3	2274,4
Каустична сода	130,5	566,7	646,0	750,7	783,3	902,4
Сечовина	756,8	867,3	913,2	989,3	1061,1	1128,6
Нітрат амонію	44,9	58,8	65,0	74,5	79,9	88,6

*економія палива:* виробництво аміаку безводного та у водному розчині – 902,1 тис. т у.п. *Економія електроенергії:* аміак безводний та у водному розчині – 238,9 млн кВт·год; сода каустична – 226,1 млн кВт·год. *Економія теплової енергії:* аміак безводний – 486,2 тис. Гкал; сода каустична – 192,9 тис. Гкал.

Загальний обсяг енергозбереження, розрахований методом прямого рахунку, на кінцевий рік прогнозного періоду (2040 р.) складає: палива – 902,1 тис. т у. п., електроенергії – 1072,3 млн кВт·год і теплоенергії – 843,4 тис. Гкал.

## ВИСНОВКИ

Наведено огляд стану деяких енергоємних виробництв хімічної промисловості: аміаку, азотних добрив, каустичної соди. Зібрано та верифіковано вихідні дані по обсягах, питомих витратах енергоємних виробництв, тенденцій їх розвитку. Розроблено прогнози випуску продукції за розглянутими тенденціями та оцінено технологічні потен-

ціали енергозбереження. Обчислено прогнозний попит на енергетичні ресурси на 2020–2040 рр. для обраних видів енергоємних виробництв.

1. Кулик М.М., Маляренко О.Є., Майстренко Н.Ю., Станиціна В.В., Спітківський А.І. Застосування методу комплексного прогнозування для визначення перспективного попиту на енергетичні ресурси. *Проблеми загальної енергетики*. 2017. № 1(48). С. 5—15. <https://doi.org/10.15407/pge2017.01.005>.
2. Маляренко О.Є. Методичний підхід до визначення прогнозованої структури споживання первинного палива. *Проблеми загальної енергетики*. 2016. № 3(46). С. 28—39. <https://doi.org/10.15407/pge2016.03.028>.
3. Для відновлення вітчизняної промисловості необхідно створити спеціалізоване міністерство, підтримати вітчизняного виробника та стимулювати відновлення промислового виробництва. *Сайт Професійної спілки працівників хімічної та нафтохімічної галузей промисловості*. 30.05.2016.

URL: [http://www.profchim.kiev.ua/index.php?subaction=showfull&id=1464600215&archive=&start\\_from=&ucat=&](http://www.profchim.kiev.ua/index.php?subaction=showfull&id=1464600215&archive=&start_from=&ucat=&) (дата звернення 01.03.2018).

4. Світові ціни на азотні добрива знизяться на 27–38%. *Forbes-Україна*. 1 жовтня 2016. URL: <http://forbes.net.ua/ua/news/1423279-svitovi-cini-na-azotni-dobryva-znizyatsya-na-2738> (дата звернення: 01.03.2018).

5. Химическая промышленность Украины: почему простаивают заводы и кто потребляет удобрения. *Дело*. 30 листопада 2016. URL: [https://delo.ua/business/himicheskaja-promyshlennost-ukrainy-rochemu-prostaivajut-zavody-325582/?supdated\\_new=1504952306](https://delo.ua/business/himicheskaja-promyshlennost-ukrainy-rochemu-prostaivajut-zavody-325582/?supdated_new=1504952306) (дата звернення: 01.03.2018).

6. Дефицит минеральных удобрений: причины и последствия для АПК Украины. *latifundist*. Главный сайт об агробизнесе. 3 квітня 2017. URL: <http://latifundist.com/blog/read/1749-defitsit-mineralnyh-udobrenij-prichiny-i-posledstviya-dlya-ark-ukrainy> (дата звернення: 01.03.2018).

7. Обзор рынка удобрений Украины. *InVenture*. 23.02.2016. URL: <https://inventure.com.ua/analytics/investments/obzor-rynka-udobrenij-ukrainy> (дата звернення: 01.03.2018).

8. Химическая промышленность Украины: почему простаивают заводы и кто потребляет удобрения. *Дело*. 30 листопада 2016. URL: [https://delo.ua/business/himicheskaja-promyshlennost-ukrainy-rochemu-prostaivajut-zavody-325582/?supdated\\_new=1504952306](https://delo.ua/business/himicheskaja-promyshlennost-ukrainy-rochemu-prostaivajut-zavody-325582/?supdated_new=1504952306) (дата звернення: 01.03.2018).

9. Потребления удобрений в Украине в 2017 году увеличатся 8–10%. *Подробности*. 8 черня 2016. URL: <http://podrobnosti.ua/2112604-potreblenija-udobrenij-v-ukraine-v-2017-godu-velichitsja-8-10.html> (дата звернення: 01.03.2018).

10. Пошлины против импорта в Украину карбамида и КАС вступили в силу. *Инфоиндустрия*. 21.05.2017. URL: <http://infoindustria.com.ua/poshlinyi-protiv-importa-v-ukrainu-karbamida-i-kas-vstupili-v-silu/> (дата звернення: 01.03.2018).

11. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року /за ред. Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка. К.: ННЦ “ІАЕ”, 2012. 182 с. URL: <http://agroua.net/docs/strateg.pdf> (дата звернення: 01.03.2018).

12. Проект спільного впровадження «Скорочення викидів парникових газів внаслідок модернізації виробничих потужностей ТОВ «Карпатнафтохім»». Проектно-технічна документація. ТОВ «КТ-Енергія». К., 2012. 66 с.

13. Яструбський М.Я., Кузнецов Я.В. Хімічна промисловість та її роль у розвитку аграрного виробництва України: регіональний, національний і міжнародний аспекти. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2012. № 3 (69). Т. 2. С. 256—260. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/6283.pdf> (дата звернення: 01.03.2018).

14. Хлор и каустик. Состояние производства и потребления в Украине. *Евразийский химический рынок*. 2016. № 137 (02). URL: <http://www.chemmarket.info/ru/home/article/4011/> (дата звернення: 01.03.2018).

15. Мордюшенко О. Киев защищается от российской соды. *Коммерсант*. 06.03.2017. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3235949> (дата звернення: 01.03.2018).

*Надійшла до редколегії 05.04.2018*