

УДК 614.718

<sup>1</sup>Л.П. Гальперіна, к.е.н., доц.  
<sup>2</sup>Б.А. Костюковський, к.е.н., пров.н.с.  
<sup>3</sup>Я.І. Мовчан, д.б.н.  
<sup>4</sup>М.І. Скрипниченко, д.е.н., проф.  
<sup>5</sup>О.І. Запорожець, д.т.н., проф.  
<sup>6</sup>С.С. Шумська, к.е.н., с.н.с.

## ПОТЕНЦІАЛ СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ В УКРАЇНІ НА ПЕРІОД ДО 2020 РОКУ

<sup>1,3,5</sup>Національний авіаційний університет

<sup>1</sup>E-mail: lp\_galp@mail.ru

<sup>3</sup>E-mail: iar@voliacable.com, iar57@i.ua

<sup>5</sup>E-mail: zap@nau.edu.ua

<sup>2</sup>Інститут загальної енергетики України НАН України

E-mail: bmail@online.ua

<sup>4,6</sup>Інститут економіки і прогнозування НАН України

<sup>4</sup>E-mail: skrypnichenko@mail.ru

<sup>6</sup>E-mail: s\_shumska@mail.ru

*Досліджено потенціал скорочення викидів парникових газів на підставі прогнозу розвитку економіки України в комплексі з аналізом регулятивних інструментів та практичних заходів у контексті пріоритетів національного розвитку та забезпечення виконання міжнародних кліматичних зобов'язань України щодо умов на посткіотський період (2012–2020 рр).*

**галузевий прогноз, екологічна безпека, енергетична стратегія, макроекономічний прогноз, парникові гази, пом'якшення зміни клімату, скорочення викидів, сценарії розвитку**

### Постановка проблеми

Проблема забруднення атмосфери та зміни клімату пов'язана для держави та суспільства з рядом чинників, які стосуються виробничої сфери, соціальної інфраструктури та екологічної безпеки.

Зменшення викидів забруднювальних речовин в атмосферу, зокрема, парникових газів (ПГ), підвищення ефективності виробництва, енергетична ресурсоощадливість, пошук нових джерел енергії, інноваційність суспільного розвитку, його екологічна збалансованість – це ті чинники, від яких у стратегічній перспективі залежить майбутнє України. Скорочення викидів ПГ, враховуючи нормативно-правові, екосистемні, науково-інформаційні, інституційно-організаційні, фінансово-економічні аспекти, є дуже актуальною проблемою.

Зниження викидів ПГ в окремих секторах економіки країни, виробництво певних видів продукції (товарів, послуг), збереження існуючого стану стосовно рівня питомих викидів на одиницю продукції, товарів та послуг визначають пріоритети державної політики стосовно контролю за викидами ПГ, необхідні рівні інвестицій у різні напрями скорочення викидів ПГ або збільшення їх поглинання тощо.

Методичні засади оцінювання визначеного потенціалу ґрунтуються на подальшому розвитку підходів, які були покладені в основу розроблення національних повідомлень з питань зміни клімату [1; 2].

### Тенденції викидів парникових газів

Частка викидів у промисловому секторі в 1990–2007 рр. становила від 13 до 25% загальних національних викидів ПГ.

Максимальні значення досягнуто в 2001–2007 рр., коли відбувалося швидке відновлення гірничо-металургійної галузі – головного джерела викидів у промислових процесах.

Викиди ПГ у промисловому секторі скоротилися з 128,0 млн. т CO<sub>2</sub>-екв. у 1990 р. до 97,7 млн. т CO<sub>2</sub>-екв. у 2007 р., тобто на 24%, що істотно менше, ніж в енергетичному секторі. Мінімальні викиди були в 1996 р. – 57,2 млн. т CO<sub>2</sub>-екв., після чого викиди постійно зростали.

На сектор сільського господарства за період 1990–2007 рр. припадало 7 – 14% викидів ПГ. Причому викиди ПГ до 2007 р. почали зменшуватися. Відносне скорочення викидів у 2007 р. порівняно з 1990 р. в цьому секторі було найбільшим серед усіх секторів і становило 72% (103,8 – 28,8 млн. т CO<sub>2</sub>-екв.) за даними Національного кадастру викидів ПГ [3].

Це зумовлено передусім з істотним скороченням поголів'я худоби, прибраних площ культур і обсягів добрив, що вносяться у ґрунт, а також зміною практики поводження з гноєм.

Аналіз обсягів та тенденцій зміни сукупних викидів ПГ прямої дії за окремими джерелами викидів в Україні показує, що найбільший внесок у викиди ПГ робить енергетичний сектор (табл. 1).

Загальна частка цього сектору в сумарних викидах за 1990–2007 рр. в різні роки становила від 76 до 86%. Скорочення викидів у 2007 р. порівняно з 1990 р. дорівнює 56% (з 685,5 до 299,7 млн. т CO<sub>2</sub>-екв).

Максимальне зменшення викидів ПГ відбулося в 2001 р. (268,2 млн. т CO<sub>2</sub>-екв., після чого почалося поступове збільшення, що зумовлене насамперед зростанням економіки. Близько 83% викидів в енергетичному секторі в 2007 р. становили викиди категорії спалювання палива.

За даними Національного кадастру в 2007 р. загальні викиди в енергетичному секторі знизились на 56,3% порівняно з 1990 р. та на 2,1% порівняно з 2006 р. Головними тенденціями змін у структурі паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) України є різке скорочення частки мазуту та зростання частки атомної енергії за достатньо стабільних часток споживання вугілля та природного газу, що позитивно вплинуло на обсяги викидів ПГ.

Після значного скорочення споживання моторних палив почалось його зростання, в 2006–2007 рр. за рахунок швидкого збільшення парку приватного автотранспорту та використання автомобільного транспорту у вантажних перевезеннях.

Скорочення споживання палива було спричинено головним чином падінням економіки України в 90-х роках, а не підвищенням ефективності використання ПЕР та структурної перебудови економіки, спрямованої на випереджальний розвиток не-енергоємних виробництв та секторів економіки.

Аналіз витрат ПЕР на одну особу та енергоємність валового внутрішнього продукту (ВВП) і сусідніх країн показує, що, маючи ці показники цілком зіставними з показниками таких країн, як Словаччина чи Угорщина, Україна має значно гірші показники енергоємності ВВП. Це свідчить про вкрай низьку ефективність використання ПЕР в Україні та переобтяженість її економіки енергоємними галузями економіки з низьким рівнем генерування ВВП.

Зниження викидів летких речовин в енергетичному секторі зумовлено скороченням власного видобутку вугілля, природного газу, а також обсягів його транспортування. Незначний вплив на зниження рівнів викидів у цьому секторі має утилізація шахтного метану, яку цілеспрямовано розпочали в останні роки.

Оцінка потенціалу скорочення викидів ПГ потребує макроекономічного та галузевого прогнозу розвитку економіки України.

Таблиця 1

Тенденції зміни сукупних викидів за секторами економіки, млн.т CO<sub>2</sub>-екв.

Сектор	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Енергетичний	685,5	387,8	271,7	268,2	274,7	288,8	285,8	294,4	306,2	299,7
Промисловий	128,0	59,9	75,0	76,9	78,4	82,4	84,9	83,7	90,6	97,7
Використання розчинників й інших продуктів	0,38	0,37	0,35	0,35	0,35	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34
Сільське господарство	103,8	65,4	34,0	36,2	35,8	30,7	30,8	29,9	30,2	28,8
Землекористування, зміни землекористування, лісове господарство	-73,2	-55,0	-51,6	-46,2	-35,2	-46,9	-38,0	-34,9	-35,3	-43,6
Відходи	8,4	8,5	8,7	8,8	9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5
З урахуванням чистого поглинання	852,9	467,1	338,1	344,2	363,1	364,5	373,0	382,7	401,5	392,5
Без урахування чистого поглинання	926,0	522,0	389,7	390,4	398,3	411,3	411,0	417,5	436,8	436,0

Примітка. Складено за даними Національного кадастру викидів [3].

### Імовірно-оптимістичний сценарій

Імовірно-оптимістичний сценарій може бути ідентифікований як стабільне зростання на основі радикальних структурних змін, інноваційного та інвестиційного факторів.

За ймовірно-оптимістичним сценарієм у довгостроковій перспективі передбачаються високі темпи зростання ВВП (5,2–6,5% в середньому за рік) на основі реалізації принципу випереджального розвитку енергетики та сектору споживання шляхом інноваційного прориву через освоєння технологій нового укладу в окремих видах економічної діяльності та підвищення ефективності діючих виробництв за рахунок модернізації основних фондів.

Визначальним для ймовірно-оптимістичного сценарію є дія середньострокових (інвестиційних) циклів економічного розвитку. З погляду структурної економічної політики визначальним для ймовірно-оптимістичного сценарію має стати розширення внутрішнього ринку товарів та послуг. У табл. 2 наведено показники ВВП України за видами галузі економічної діяльності до 2020 р.

Розрахунки проведено за економіко-математичними моделями, які опубліковано у працях [4–7].

### Песимістичний сценарій

Песимістичний сценарій можна визначити як нестабільне зростання на базі існуючої інституційної структури економіки та збільшення сировинної експортної складової у зовнішньоекономічній діяльності.

Інерційний (песимістичний) сценарій у прогнозованому періоді ґрунтується на припущеннях щодо продовження непослідовної структурної політики та недостатності інвестиційних ресурсів для здійснення необхідних структурних зрушень. У його основу покладено реалізацію принципу наздоганяючого розвитку, який ґрунтується на умовах нарощування виробництва у традиційних напрямках розвитку та нагромадження ресурсів для подальшого освоєння принципово нових видів продукції. У цьому варіанті перспективи розвитку пов'язані з поглибленням технологічного відставання та сировинної спрямованості виробництва й експорту та зниженням ролі економіки України в міжнародному розподілі праці.

Темпи зростання ВВП для песимістичного сценарію визначатимуть насамперед короткострокові цикли кон'юнктури зовнішніх ринків.

Середньорічні темпи зростання ВВП за 2012–2020 рр. становитимуть близько 3,5%. Зволікання або затягування структурних реформ у поєднанні з несприятливою кон'юктурою зовнішніх ринків може призвести не тільки до зменшення темпів економічного зростання, а і до негативних темпів ВВП (зворотне зростання). Таким чином, за песимістичним сценарієм розвитку економіки України, поряд із відносно низькими темпами зростання ВВП, приховується загроза стагнації та загострення економічної кризи.

Імовірно-оптимістичний та песимістичний сценарій визначають зону вірогідної динаміки розвитку економіки. Залежно від дії структурного фактору подальших економічних реформ та зовнішньоекономічної кон'юнктури можливі зміни середньорічних темпів зростання ВВП. Але можна вважати, що Україна за будь-яких обставин до 2020 р. не перевищить рівень 1990 р.

На основі проведення багатоваріантних розрахунків було розроблено базовий та оптимістичний сценарії викидів ПГ та методичні положення оцінки технічного потенціалу зниження викидів ПГ в Україні.

Виконаний аналіз джерел викидів ПГ в Україні показав, що їх скорочення в період після 1990 р. зумовлений кризовими явищами, а не реалізацією цілеспрямованої політики декарбонізації вітчизняної економіки. Прогноз викидів ПГ в Україні зроблено за двома підходами: секторальним та відповідно до динаміки зміни ВВП.

Через невідповідність обсягів викидів ПГ, які наводяться в Національному кадастрі викидів та поглинання ПГ, секторальний підхід дає завищені прогнози викидів.

Виконані розрахунки для песимістичного та ймовірно-оптимістичного сценарію розвитку економіки України свідчать про тимчасове (до 2011–2012 рр.) зниження обсягу викидів порівняно з 2006 р. Аналіз отриманих результатів, розрахованих за допомогою підходу business-as-usual, дозволяє зробити такі узагальнення.

У разі використання секторального підходу для обох сценаріїв розвитку економіки України темпи зростання обсягів викидів для всього періоду прогнозування випереджають темпи зростання ВВП:

Таблиця 2

## Прогноз темпів зміни обсягів промислового виробництва України до 2020 рр., %

Показник	2009	2010	2011	2012		2015		2020	
				Імовірно-оптимістичний сценарій	Песимістичний сценарій	Імовірно-оптимістичний сценарій	Песимістичний сценарій	Імовірно-оптимістичний сценарій	Песимістичний сценарій
Сільське господарство, мисливство, лісове та рибне господарство	101,5	102,0	103,0	105,5	101,2	107,3	102,4	105,2	101,6
Промисловість	71,8	105,7	109,5	113,9	110,5	115,5	110,5	111,9	106,5
Паливно-сировинна та первинна обробка									
Видобування енергетичних матеріалів	96,3	100,2	102,3	106,0	104,0	106,9	104,0	105,0	102,1
Видобування металевих руд	67,4	102,5	107,4	107,0	105,0	110,6	105,0	106,0	103,0
Виробництво енергії (електроенергії, газу, води)	82,7	101,2	102,0	108,5	103,5	100,5	103,5	110,8	101,8
Металургія та оброблення металу	62,5	103,1	109,7	107,5	104,0	106,9	106,0	106,5	104,5
Інвестиційно спрямовані									
Машинобудування	49,3	105,1	114,2	126,0	120,0	132,5	120,0	118,0	112,0
Виробництво неметалевих мінеральних виробів (будматеріалів, скловиробів)	57,4	104,9	113,5	114,5	109,5	127,9	109,5	112,5	103,0
Споживчо орієнтовані									
Легка промисловість	70,2	102,0	108,8	118,0	115,0	115,6	109,0	119,0	106,0
Харчова промисловість та перероблення сільсько-подарських продуктів	95,4	105,2	107,4	114,5	113,0	113,5	110,0	109,0	108,0
Хімічна та нафтохімічна промисловість	67,5	106,2	110,4	114,0	112,0	116,7	109,0	113,5	105,0
Виробництво коксу, продуктів нафтопереробки	88,7	103,5	105,7	106,0	106,0	107,3	109,0	106,5	108,0
Виробництво деревини та виробів з деревини, целюлозно-паперова та поліграфічна промисловість	67,9	106,2	112,4	116,0	114,0	127,8	112,0	111,5	108,0

– для ймовірно-оптимістичного сценарію ця величина становить 1,36 з урахуванням поглинання;

– для песимістичного сценарію темп приросту обсягів викидів в 1,15 разів більше, ніж зростання ВВП.

Це зумовлює значно нижчі показники рівнів викидів до 2020 р. у разі використання підходу на основі динаміки зміни ВВП. Причиною цього є некоректна методика розрахунку викидів від стаціонарних джерел, що використовується розробниками Національних кадастрів антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами ПГ в Україні, під час спалювання органічного палива. Наведені в ньому викиди не відповідають видам економічної діяльності.

У разі збереження існуючих рівнів питомих викидів ПГ, скорочення викидів на 20%, що було пропозицією України на переговорах в Копенгагені стосовно посткіотських домовленостей, може зумовити складності під час не тільки реалізації ймовірно-оптимістичного сценарію, а і розвитку подій за песимістичним сценарієм та потребує вжиття заходів щодо зниження питомих викидів ПГ.

Найбільш радикальним напрямом зниження викидів ПГ за наявними технологіями є створення непаливної енергетики на основі використання промислово засвоєних джерел первинної та умовно-первинної електричної енергії – атомних електростанцій (АЕС) та поновлювальних джерел енергії (ПДЕ) з повною відмовою у перспективі від споживання органічного палива для генерації електричної енергії та теплової енергії, що на сьогодні планує зробити Франція, енергетична стратегія якої передбачає майже повну відмову від використання викопного органічного палива.

З розвитком економічно вигідних технологій уловлювання вуглецю вугільні та газові теплоелектростанції (ТЕС) можуть увійти до переліку беземісійних технологій і використовуватися поряд із джерелами умовно-первинної електроенергії. Однак створення економічно доцільних технологій такого типу є справою віддаленого майбутнього.

До 2020 р. в Україні основними напрямками розвитку беземісійних технологій виробництва електроенергії, тобто таких, що не передбачають викидів ПГ у контексті Кіотського протоколу, реально можуть розглядатися насамперед АЕС, ТЕС на біопаливі та вітроелектростанції (ВЕС).

Але одночасний розвиток електроенергетики на базі цих джерел електроенергії малореальний.

Особливості законодавчого впровадження в Україні «зеленого» тарифу не обмежують продаж електроенергії з ТЕС на біопаливі, і це дозволяє їх експлуатацію винятково як базових джерел енергії, тобто прямих конкурентів АЕС.

Упровадження ВЕС зумовлює суттєве підвищення вимог до маневрових можливостей енергосистеми, що робить недоцільним розвиток АЕС. У разі впровадження ТЕС на біопаливі та ВЕС значне зростання цін на електроенергію робить малоконкурентоспроможними технології електроопалювання відносно технологій теплопостачання на природному газі, навіть за дуже високих цінах на нього (300–400\$ за 1000 м<sup>3</sup>).

Можливість упровадження систем електроопалювання з акумулюванням тепла певним чином обмежується видатками на розвиток електричних мереж.

Рішення щодо викидів забруднювачів у повітря після 2015 р. в Україні під час виробництва теплової та електричної енергії, які гармонізовані з природоохоронним законодавством Європейського Союзу, мають виконуватися.

Альтернативним є варіант розвитку виробництва енергії на основі прискореного розвитку ТЕС на біопаливі та вітроенергетики (табл. 3). Цьому сприяє прийняття «зеленого» тарифу, але його реалізація буде можливою лише за умов впровадження змін у Закон про електроенергетику, спрямованих на можливість обмеження потужності ВЕС диспетчерськими службами енергосистеми під час нічного провалу.

Таблиця 3

**Розвитку систем електро- та теплопостачання на базі ПДЕ за ймовірно-оптимістичним сценарієм**

Показник	2010	2015	2020
Потужність, ГВт:			
ТЕС	28,9	30,3	42,5
ТЕС на біопаливі	1	5	14
АЕС	13,86	15,84	15,86
ГЕС та ГАЕС	6,444	7,946	8,726
ВЕС	1,050	3,000	9,000
Викиди ПГ, млн. т	141,55	155,03	114,94
Кумулятивні інвестиції, \$ млрд.	11,34	36,05	73,31

За меншої потреби в інвестиціях варіант розвитку на основі ТЕС на біопаливі та ВЕС забезпечує дещо менше скорочення викидів ПГ, ніж варіант розвитку виробництв електроенергії та тепла на базі розвитку атомної енергетики та впровадження технологій електроопалювання з акумулюванням теплової енергії – споживачів регуляторів.

Отже, варіант розвитку систем електро- та теплопостачання на основі ТЕС на біопаливі та ВЕС є теоретично більш реалістичним в умовах дії «зеленого» тарифу, ніж варіант розвитку цих систем на основі розвитку атомної енергетики та впровадження технологій електроопалення з акумулюванням теплової енергії – споживачів регуляторів, але розвиток цих споживачів у значних масштабах потребує змін у законодавстві країни.

Таким чином, оцінка технічного потенціалу скорочення викидів у процесі виробництва теплової та електричної енергії на рівні 2020 р. становить:

– для варіанту на основі розвитку атомної енергетики та впровадження технологій електроопалювання з акумулюванням теплової енергії – споживачів регуляторів близько 75 млн. т CO<sub>2</sub>-екв;

– для варіанту розвитку на основі ТЕС на біопаливі та ВЕС близько 85 млн. т CO<sub>2</sub>-екв.

Оскільки оцінка для варіанта розвитку виробництв електроенергії та тепла на основі розвитку атомної енергетики та впровадження технологій електроопалювання є мінімальною, а на основі розвитку ТЕС на біопаливі та ВЕС більш імовірною, технічний потенціал скорочення викидів припускають рівний 90 млн. т CO<sub>2</sub>-екв. у 2020 р. для ймовірно-оптимістичного сценарію.

### Висновки

Чинне в Україні нормативно-правове забезпечення щодо зменшення викидів ПГ та поліпшення екологічної ситуації не відповідає принципам системності, узгодженості структурних складових, принципу обґрунтованості розрахункових параметрів, принципу реалістичності задекларованих механізмів реалізації державної стратегії (виходячи з ресурсних можливостей країни).

Одним з основних недоліків законодавства в цій сфері можна сформулювати як невизначеність пріоритетів державної політики в сфері довкілля.

Законодавчі та нормативні документи є розрізненими та фрагментарними. Насамперед, слід відзначити недосконалість чинного законодавства з питань енергоефективності та енергозбереження.

Головним напрямом діяльності з пом'якшення впливу на зміну клімату є підвищення ефективності використання органічного палива, що обумовлює необхідність детального аналізу виробництва продукції в паливно-енергетичному, враховуючи витрати на опалення та гаряче водопостачання, гірничо-металургійному комплексі, промисловості будівельних матеріалів, мобільних джерел викидів (транспорту), будівельній, сільськогосподарській техніці, що використовує найбільш поширені види моторних палив – бензин, дизельне паливо та мазут.

Економічна стратегія має базуватися на підвищенні енергетичної ефективності з відповідною технологічною перебудовою економіки та зменшення витоків летких під час видобутку, транспортування та розподілу природного газу та вугілля.

З урахуванням визначеного було розроблено чотири варіанти розвитку виробництв теплової та електричної енергії, по два для кожного зі сценаріїв економічного розвитку країни згідно з макроекономічними прогнозами для ймовірно-опти-містичного та песимістичного сценаріїв розвитку економіки України.

Перший з варіантів для ймовірно-оптимістичного прогнозу розвитку економіки стосовно виробництв теплової та електричної енергії передбачає максимальні рівні розвитку атомної енергетики та впровадження технологій електроопалення з акумулюванням теплової енергії. Для песимістичного прогнозу розвитку економіки, скорочення виробництва електроенергії і тепла може бути забезпечено за рахунок електростанцій та котелень на викопному органічному паливі. Тому за скороченням потреби у виробництві близько 20% зниження обсягів викидів ПГ становить 10 – 12%, тобто відносний потенціал скорочення викидів зростає і дорівнює для цього прогнозу близько 90 млн. т CO<sub>2</sub>-екв. у 2020 р.

Від'ємні значення на рівні 2015 р. зумовлені специфікою використаного підходу. Обсяги виробництва електроенергії на АЕС повинні зрости пропорційно загальному виробництву електроенергії в Україні, що є малореальним.

Для обох сценаріїв передбачається, що основні рішення з розвитку в галузі будуть реалізовані до 2020 р. і в перспективі до 2030 р. суттєвих змін у них не очікується як щодо виробництва продукції, так і рівнів та структури споживання ПЕР. До 2020 р. будуть трансформовані викиди ПГ через зміни у структурі споживання палива в чорній металургії.

Технологічний потенціал зниження викидів ПГ був розрахований для виробництв, які є основними джерелами викидів в Україні, та оцінений на рівні економіки країни на основі потенційно можливих рішень з їх розвитку в визначений період часу.

### Література

1. *Друге* національне повідомлення України з питань зміни клімату. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2006.
2. *Стихійні* метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986–2005 рр.) / за ред. В.М. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченка. — К.: Ніка-Центр, 2006. — 312 с.

3. *Національний* кадастр викидів та поглинання парникових газів в Україні за 1990–2007 рр. // [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.menr.gov.ua](http://www.menr.gov.ua)

4. *Моделі* ендогенного зростання економіки України / за ред. д-ра екон. наук М.І. Скрипниченко. — К.: Ін-т економіки та прогнозування, 2007. — 576 с.

5. *Скрипниченко* М.І. Секторальні та міжкраїнні моделі економічного розвитку / М.І. Скрипниченко. — К.: Фенікс, 2004. — 256 с.

6. *Секторальні* макромоделі прогнозування економіки України / В.М. Геєць, М.І. Скрипниченко, М.П. Соколик, С.С. Шумська // Економіст. — 1998. — №5. — С. 58–68.

7. *Моделі* ендогенного зростання економіки України / за ред. д-ра екон. наук М.І. Скрипниченко. — К.: Ін-т економіки та прогнозування, 2007. — 576 с.

8. *Шульженко* С.В. Особливості розрахунку вартісних показників у задачах прогнозування розвитку електроенергетичних систем за ринкових умов їх функціонування / С.В. Шульженко // Проблеми загальної енергетики. — 2008. — №18. — С. 16 – 20.

Стаття надійшла до редакції 10.03.10.

<sup>1</sup>Л.П. Гальперина, <sup>2</sup>Б.А. Костиюковський, <sup>3</sup>Я.И. Мовчан, <sup>4</sup>М.И. Скрипниченко, <sup>5</sup>А.И. Запорожец, <sup>6</sup>С.С. Шумская

### ПОТЕНЦИАЛ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В УКРАИНЕ НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА

<sup>1,3,5</sup>Национальный авиационный университет

<sup>2</sup>Институт общей энергетики Украины НАН Украины

<sup>4,6</sup>Институт экономики и прогнозирования НАН Украины

**макроекономический прогноз, отраслевой прогноз, парниковые газы, смягчения изменения климата, сокращения выбросов, сценарии развития, экологическая безопасность, энергетическая стратегия**

Оценка сокращения выбросов парниковых газов приведена с учетом основных приоритетов национального развития и обеспечения выполнения международных обязательств Украины после 2012 г. Разработан макроэкономический и отраслевой прогноз развития экономики. Осуществлен анализ сокращения выбросов парниковых газов при разных сценариях развития и выполнена оценка технологического потенциала сокращения выбросов на 2010–2020 гг. Даны рекомендации по оптимизации энергоэффективности экономики Украины.

<sup>1</sup>Liubov P. Galperina, <sup>2</sup>Boris A. Kostiukovskij, <sup>3</sup>Iaroslav I. Movchan, <sup>4</sup>Maria I. Skrypnychenko, <sup>5</sup>Oleksandr I. Zaporozhets, <sup>6</sup>Svitlana S. Schumska

### POTENTIAL OF REDUCTION OF GREENHOUSE GASES EMISSIONS IN UKRAINE ON PERIOD TO 2020 YEAR

<sup>1,3,5</sup>National Aviation University

<sup>2</sup>Institute of General Energy of the National Academy of Sciences of Ukraine

<sup>4,6</sup>Institute of Economics and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine

**branch prognosis, ecosafety, energy strategy, greenhouse gases, macroeconomic prognosis, mitigation of climate change, reduction of emissions, scenarios of development**

Article is devoted to the assessment of potential of green-house gases mitigation, taking into account basic priorities of national development and providing an implementation of international obligations of Ukraine in this question after 2012 year. A macroeconomic and particular branch forecasting of national development was carried out, basic scenarios were defined, an analysis and estimation of technological potential of measures on reduction of green-house gases due to different scenarios were done on a period between 2010–2020 years. Recommendations are given in relation to optimization of energy-efficient approaches in Ukraine.