



ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЕКОЛОГІЗАЦІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 632.11:327:316.32
JEL Classification: Q 54, Q 56

DOI: 10.37332/2309-1533.2020.3-4.16

Бакун Ю.О.,
канд. с.-г. наук, докторант
кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

УПРАВЛІНСЬКІ ТА ДОРАДЧІ МЕХАНІЗМИ НІВЕЛЮВАННЯ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Bakun Yu.O.,
*can.d.sc.(agr.), doctoral candidate at the
department of economic theory
National University of Life and
Environmental Sciences of Ukraine*

MANAGEMENT AND ADVISORY MECHANISMS FOR CLIMATE CHANGE LEVELLING

Постановка проблеми. Протягом еволюції людство вдосконалювало свої можливості щодо вирішення різних проблем та покращання умов існування. Це проявилось у спеціалізації людей та розвитку різних видів господарської діяльності, що було спрямовано на урізноманітнення способів задоволення суспільних потреб. Проте це також і мало наслідком певні негативні прояви, в першу чергу, пов'язані зі зміною клімату внаслідок суттєвого збільшення кількості викидів парникових газів та глобального потепління. Загострення зазначеної проблеми обумовлює необхідність консолідації різних суспільних сил щодо пошуку інноваційних підходів з обговорення, обґрунтування й реалізації управлінських механізмів на різних рівнях господарського та суспільного управління, спрямованих на нівелювання зміни клімату та покращання екологічної ситуації у світі, що й обумовлює актуальність обраної теми та переліку предметних позицій статті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження питань екологічних особливостей ведення агропромислового виробництва, різних аспектів зміни клімату та управлінських і дорадчих механізмів його нівелювання було предметом уваги багатьох вчених, експертів, дослідницьких груп та організацій. Серед значної кількості вчених із зазначеної тематики можна відзначити таких, як Д. Сміт, А. Скейф, Донелла Медоуз, Денніс Медоуз, С. Г. Бойченко, Р. М. Буквич, Д. Р. Петрович, І. О. Макаров, Л. Гоулдер, І. Перрі, Н. М. Удод, Б. О. Сидорук, О. М. Довгань, А. П. Сава, Н. А. Демешкант, С. М. Григор'єв, М. Ф. Кропивко та інші. Поряд з цим, обґрунтування та впровадження більш дієвих управлінських та дорадчих механізмів нівелювання зміни клімату має певну специфіку та визначається актуальністю на поточному етапі економічного та суспільного розвитку.

Постановка завдання. Мета статті полягає у порівнянні управлінських та дорадчих механізмів нівелювання зміни клімату та виділенні на цій основі найбільш значущих їхніх груп.

Виклад основного матеріалу дослідження. Актуальність проблеми нівелювання зміни клімату обумовлює значний інтерес до її розгляду в науковому середовищі, серед спеціалістів різних галузей та у межах різних міжнародних організацій. На кожному з зазначених рівнів використовуються відповідні механізми.

Ключовою предметною позицією даної статті є управлінські та дорадчі механізми нівелювання зміни клімату, до яких на міжнародному рівні безперечно відносяться міжнародні організації. Зокрема, однією з таких визнаних міжнародних організацій є Міжурядова група з питань зміни клімату (МГПЗК, англ. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) [1], яка створена у 1988 р. для оцінки ризику глобальної зміни клімату внаслідок техногенних факторів. За оцінками МГПЗК, викиди парникових газів, переважно від спалювання викопного палива та трансформації природних угідь, змінили енергетичний баланс Землі та спричинили глобальне потепління – середня глобальна температура поверхні вже зросла на 0,87°C порівняно з доіндустріальними рівнями [2]. Колективом авторів Smith D. M. та ін. зроблено оцінювання швидкості глобального потепління – на рівні не менше 0,2°C на десятиліття через минулі та поточні викиди парникових газів [3].

Залежно від інтенсивності економічного розвитку та галузевих його пріоритетів середня глобальна температура може зрости до 2100 р. до 3,5°C вище доіндустріального рівня. Таке підвищення температури матиме згубний вплив на людину, тваринний світ та життєво важливі екосистеми [2].

Також значущою міжнародною організацією з досліджуваних питань є Національне управління океанічних і атмосферних досліджень США (НУОАД, англ. National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) [4], створене у 1970 р. для проведення різних видів метеорологічних і геодезичних досліджень і прогнозів для США, вивчення світового океану і атмосфери. До питань його відповідальності відноситься і попередження населення про можливі руйнівні природні катаклізми.

Наслідком економічного розвитку є зростання викидів парникових газів та зростаюча концентрація CO₂ в атмосфері. За оцінками НУОАД, тільки за період з квітня 2019 р. по квітень 2020 р. відбулось зростання рівня атмосферного CO₂ з 413,3 до 416,2 проміле (ppm) [5]. Цей рівень не спостерігався протягом історії існування людства.

Ще однією міжнародною організацією з зазначених питань є Всесвітня метеорологічна організація (ВМО, англ. World Meteorological Organization, WMO) [6], заснована у 1950 р. і яка є спеціалізованою міжурядовою установою ООН у сфері метеорології, з питань спостереження за станом атмосфери Землі та її взаємодії з океанами. Управлінським механізмом організації роботи ВМО є Всесвітній метеорологічний конгрес, який скликається один раз на чотири роки для визначення політики і пріоритетів у її роботі.

Іншим суттєвим управлінським механізмом на міжнародному рівні є міжнародні програми, конвенції, резолюції, договори, конференції, декларації та інші нормативно-правові документи тощо. У контексті сказаного слід зазначити Програму ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП, UNEP, United Nations Environment Programme) [7], створену у 1972 році після Стокгольмської конференції ООН з навколишнього середовища, яка є основним органом ООН у даній сфері. На неї покладається забезпечення керівництва і сприяння співробітництву в інтересах навколишнього середовища на основі стимулювання діяльності, інформування, проведення просвітницької роботи та надання допомоги з метою покращення якості життя. ЮНЕП визначає політику та координує діяльність з питань навколишнього середовища та відповідає за природоохоронний компонент сталого розвитку.

Мандат ЮНЕП визначається Резолюцією 2297 Генеральної Асамблеї ООН від 15.12.1972 р. (A/RES/2997(XXVII)) [8], рішеннями конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку у Ріо-де-Жанейро у 1992 р. [9], Найробіської декларацією про роль і мандат ЮНЕП 1997 р. [10], а також Мальменської декларацією [10]. У свою чергу, управлінськими механізмами програми ЮНЕП є: Рада керуючих ЮНЕП, в якій представлені 58 країн від 5 регіонів, що обираються Генеральною Асамблеєю на чотири роки (у т. ч. і Україна з 1981 р.) та Комітет постійних представників.

Основним міжнародним договором про зміну клімату є «Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» [12]. Метою конвенції є: «стабілізація концентрацій парникових газів в атмосфері на такому рівні, який не допускає би небезпечного антропогенного впливу на кліматичну систему. Такий рівень має бути досягнутий у строки, необхідні для природної адаптації екосистем до зміни клімату, що дасть можливість не ставити під загрозу виробництво продовольства і сприятиме забезпеченню подальшого економічного розвитку на стійкій основі» [12, стаття 2].

Одним з базових документів, що акцентує увагу на чиннику вичерпності природних ресурсів та необхідності врахування стану довкілля у процесі зміни чисельності людського населення, є доповідь Римського клубу, опублікована у 1972 р., під назвою «Межі зростання» («The Limits to Growth») [13]. Внаслідок обмеженості природних ресурсів автори поставили собі за мету простежити межі економічного та демографічного зростання людської цивілізації на основі відпрацювання моделі та сценаріїв розвитку. Сформована ними модель World3 є моделлю системної динаміки для комп'ютерного моделювання взаємодій між рівнем чисельності населення, зростанням промисловості, виробництвом продуктів харчування та обмеженнями в ресурсах та екосистемах Землі. Модель містить 9 змінних: невідновлювані ресурси; промисловий капітал; сільськогосподарський капітал; капітал сфери послуг; вільна земля; сільгоспугіддя; міська та промислова земля; забруднювачі, що не видаляються, та народонаселення. На основі моделі було розраховано 12 найбільш характерних для

світової системи сценаріїв поведінки при наближенні людства до меж зростання, а також найбільш оптимальні (стійкі) сценарії розвитку людства [13].

Відносно управлінських механізмів, Бойченко С. Г. [14] наголошується на важливості використання таких інструментів, як моделі та сценарії. Нею, на основі дослідження особливостей коливальних термічного режиму в другому тисячолітті й можливих фізичних чинників, які їх спричиняють, сформульовані критерії теорії подібності динаміки повторюваності катастрофічних природних процесів. На їх основі побудовані напівемпіричні, стохастичні моделі і сценарії прояву надзвичайних відхилень клімату в Україні й на інших територіях, що може бути використано при формуванні національної стратегії та стратегічних документів з планування соціально-економічного розвитку з урахуванням екологічної компоненти.

Одним з предметів уваги досліджень Буквича Р. М. та Петровича Д. Р. [15, с. 139-158] є ретроспективний огляд управлінських напрямів та механізмів боротьби з атмосферним забрудненням. Ними охарактеризовано три управлінські напрями, зокрема: адміністративне регулювання, система економічних механізмів і ринкові механізми регулювання. Окрема увага приділена ринковим механізмам та зокрема тим, що були прийняті за Кіотським протоколом [16], як доповненням Рамкової конвенції ООН про зміну клімату. Ними охарактеризовано особливості впровадження трьох «механізмів гнучкості» («flexible mechanisms»), передбачені Кіотським протоколом, через які міжнародна спільнота прагнула забезпечити скорочення викидів парникових газів: торгівля квотами, проекти спільного впровадження та механізми чистого розвитку [15, с. 146-149].

Макаровим І. О. [17, с. 487-490] та Гоулдером Л. (Goulder L.) і Перрі І. (Parry I.) [18, с. 152-174] розглядаються переваги та недоліки впровадження таких двох базових регулюючих інструментів, як податок на викиди парникових газів («вуглецевий» податок) і системою торгівлі квотами на викиди (системою «cap-and-trade»). При цьому Гоулдером Л. (Goulder L.) і Перрі І. (Parry I.) зазначається також і про основну відмінність між цими інструментами, яка полягає у різному співвідношенні між ціною викидів та загальним обсягом викидів. Для більш ефективного впровадження зазначених інструментів Макаровим І. О. [17, с. 489-490] пропонується вироблення гібридних механізмів, більш доцільним з яких є механізм із комбінуванням максимального зниження верхньої межі рівня викидів зі встановленням крайньої високої межі ціни на квоту по викидах, що сприятиме уникненню екологічних катаклізмів та згортанню економічного розвитку.

Узагальнення розглянутих міжнародних управлінських та дорадчих механізмів нівелювання зміни клімату дає нам підстави для виділення п'яти найбільш характерних їхніх груп: організаційна (міжнародні організації), нормативно-правова (конвенції, резолюції, декларації), координуюча (конференції, зустрічі), фінансово-господарська (обмежувальні рівні викидів, екологічні податки), програмно-модельна (моделі, сценарії, програми, стратегії). Це, на відміну від існуючого, дає можливість їхнього диференційованого врахування у процесі підготовки більш обґрунтованих управлінських рішень з вирішення досліджуваної проблеми.

Одним з акцентів досліджень Удод Н. М. [19, с. 107-108] є визначення ризиків для бізнесу при зміні клімату, що нею узагальнені до наступних видів:

– нормативно-правовий ризик – передбачає збільшення витрат для бізнесу, пов'язаних із необхідністю проведення змін в технологічні процеси для забезпечення відповідності положенням нових нормативно-правових актів, спрямованих, зокрема на забезпечення зменшення викидів парникових газів;

– конкурентний ризик – пов'язаний з можливим проявом коливання цін на окремі види ресурсів (воду, продукти харчування, сільськогосподарські угіддя) внаслідок зміни клімату;

– соціальний ризик – пов'язаний з можливими ускладненнями у роботі суб'єктів господарювання внаслідок прояву міграційних процесів, зростання безробіття, падіння рівня життя;

– матеріальний ризик, що може виникнути внаслідок заподіяння фізичної шкоди майновим об'єктам суб'єктів господарювання;

– ризик втрати репутації внаслідок невиконання взятих на себе зобов'язань.

Удод Н. М. [19, с. 107] також зазначається про економічну доцільність проведення заходів регулювання. Зокрема, за узагальненими нею джерелами наводяться оцінки потенційних витрат від зміни клімату, що коливаються у межах від 5 до 20% світового ВВП щорічно. Порівняно з цим вартість впровадження заходів із зменшення викидів двоокису вуглецю оцінюється експертами на рівні 1% світового ВВП.

В практичному відношенні важливим є відпрацювання господарських механізмів, що враховують екологічну компоненту. З одного боку, як наголошують Сидорук Б. О. та Довгань О. М. [20, с. 201-210], важливим є проведення оцінки особливостей елементів природно-ресурсного потенціалу агросфери у процесі господарського використання. А з іншого боку, доцільним є відпрацювання елементів господарського механізму з урахуванням екологічної компоненти, що, зокрема Сидоруком Б. О. та Савою А. П. [21, с. 190-195] пропонується здійснювати на комплексній основі, невід'ємною складовою

якої буде економічне обґрунтування механізму ціноутворення на сільськогосподарську продукцію з врахуванням екологічної складової.

Покращанню екологічної ситуації в окремих країнах світу сприятиме перехід на позиції сталого розвитку, що, за переконанням Демешкант Н. А. [22], може бути досягнуто на основі поширення практики інноваційної природоохоронної діяльності, що реалізується через екологічні інновації. При цьому, у контексті викладу предмету даної статті, для нас інтерес представляють актуальні управлінські завдання, що сприятимуть вирішенню екологічних проблем сьогодення, а це:

«1. Розробка і застосування механізмів стимулювання агровиробників до впровадження енергетичних ресурсозберігаючих технологій, альтернативних джерел енергії, екологічно безпечних виробництв і технологій, інновацій у сфері природокористування.

2. Проведення аналізу та створення банку даних щодо успішних практик суб'єктів досліджень і господарювання з розробки, застосування енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії та запровадження екологічно безпечних виробництв.

3. Створення асоціативно-підприємницьких структур у галузі енергетики та екології.

4. Співпраця малого й середнього бізнесу в питаннях енергоефективності та інноваційних технологій використання відновлювальних джерел енергії.

5. Навчання керівників підприємств, представників громадських організацій, державних службовців, керівників органів місцевого управління сучасним підходам до розробки політики та впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії та запровадження екологічно безпечних виробництв.

6. Сприяння впровадженню систем екологічного управління серед суб'єктів малого й середнього бізнесу.

7. Розробка регіональних інноваційних проектів «Технопарк – ЕкоЕнергія» як платформи для співпраці науковців і бізнесменів, сприятливого середовища для розвитку підприємств малого й середнього бізнесу, роботи дослідних лабораторій.

8. Встановлення пріоритетів для регіональних інноваційних програм (проектів), з таких напрямів: енергозберігаючі технології, відновлювальні джерела енергії та біопаливо, біотехнології та нові лікарські препарати, нові матеріали та електроніка, інформаційно-комунікаційні технології та послуги» [22].

Суттєвою складовою покращання ситуації є підвищення екологічної свідомості виробників і населення, що складно буде здійснити без участі державних й громадських служб дорадництва та інформаційно-консультаційного забезпечення. Григор'євим С. М. [23] та Кропивком М. Ф. [24] наголошується на важливості проведення комплексної роботи з суб'єктами системи сільськогосподарського дорадництва, що полягає у реалізації положень Закону України «Про сільськогосподарську дорадчу діяльність» [25], виконанні державою своїх регулюючих функцій та опрацюванні суб'єктами дорадництва гнучких механізмів роботи з окремими суб'єктами господарювання і представниками різних верств населенню щодо поширення екологічної культури та переходу до екологічно свідомих дій як у господарській діяльності, так і у повсякденному житті.

На основі гнучкого долучення до своєї роботи експертів та різнопрофільних спеціалістів суспільні та приватні дорадчі служби можуть стати потужною силою з нівелювання зміни клімату та покращання екологічної ситуації не тільки в нашій державі, але й у світі.

Висновки з проведеного дослідження. Узагальнення вище викладеного матеріалу статті дає нам підстави сформувати наступні висновки:

– обґрунтовано необхідність поглиблення участі на різних рівнях управління в Україні у вирішенні проблеми глобального потепління за рахунок актуалізації управлінських та дорадчих механізмів нівелювання зміни клімату, що сприятиме як вирішенню самої проблеми, так і підвищенню міжнародного авторитету держави;

– підтверджено доцільність реалізації різнорівневих заходів з нівелювання зміни клімату: за рівнями управління (державним, регіональним, галузевим, господарським), за напрямками нівелювання (населення та суб'єкти господарювання);

– узагальнено міжнародні управлінські та дорадчі механізми нівелювання зміни клімату з виділенням 5 характерних груп: організаційна (міжнародні організації), нормативно-правова (конвенції, резолюції, декларації), координуюча (конференції, зустрічі), фінансово-господарська (обмежувальні рівні викидів, екологічні податки), програмно-модельна (моделі, сценарії, програми, стратегії). Це, на відміну від існуючого, дає можливість їхнього диференційованого врахування у процесі підготовки більш обґрунтованих управлінських рішень з вирішення зазначеної проблеми;

– доведено важливість включення у розв'язання досліджуваної проблеми на різних рівнях управління дорадчих служб, що дозволить більш ефективно реалізувати дорадчі механізми та досягти більшого рівня охоплення при вирішенні завдань нівелювання зміни клімату.

Результати дослідження можуть бути використані у процесі підготовки стратегічних та програмних документів екологічного характеру. Ефект від їхнього впровадження може бути оцінений

за показниками покращання екологічної ситуації, зокрема за показниками зменшення обсягу викидів парникових газів тощо.

Література

1. Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. URL: <https://www.ipcc.ch/> (дата звернення: 20.04.2020).
2. IPCC. Global warming of 1.5°C : An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5° C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. 2018. URL: <https://www.ipcc.ch/sr15/> (дата звернення: 20.04.2020).
3. Predicted chance that global warming will temporarily exceed 1,5°C / Smith D. M., Scaife A. A., Hawkins E., Bilbao R., Boer G. J., Caian M. et al. *Geophysical Research Letters*. 2018. Vol. 45. Iss. 21. pp. 11,895-11,903.
4. National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. URL: <https://www.noaa.gov/> (дата звернення: 22.04.2020).
5. Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Monthly Average Mauna Loa CO₂. Global Monitoring Laboratory. NOAA. URL: <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/> (дата звернення: 24.04.2020).
6. World Meteorological Organization. URL: <https://public.wmo.int/en>. (дата звернення: 24.04.2020).
7. UNEP : United Nations Environment Programme. URL: <https://www.un.org/youthenvoy/2013/08/unep-united-nations-environment-programme/> (дата звернення: 24.04.2020).
8. Генеральна Ассамблея ООН. Резолюції 27-й сесії (1972 год). Резолюція A/RES/2997 (XXVII). A/PV.2112. Організаційні та фінансові заходи по міжнародному співробітництву в області оточуючої середовища. URL: [https://undocs.org/ru/A/RES/2997\(XXVII\)](https://undocs.org/ru/A/RES/2997(XXVII)) (дата звернення: 27.04.2020).
9. United Nations Conference on Environment and Development-UNCED (1992). URL: <https://www.unsystem.org/content/united-nations-conference-environment-and-development-unced-1992> (дата звернення: 27.04.2020).
10. Найробійська декларація про ролі та мандат Программи Організації Об'єднаних Націй по оточуючій середовищу. ЮНЕП. 7.02.1997. URL: <http://www.unepcom.ru/unep/basedocs/narobi-decl.html> (дата звернення: 29.04.2020).
11. Мальм'єнська декларація міністрів. 31.05.2000 г. 1-й Глобальний форум по оточуючій середовищу на рівні міністрів, створений в відповідності з Резолюцією 53/242 Генеральної Ассамблеї ООН от 28.07.1999 г. С.16-22. URL: <https://undocs.org/pdf?symbol=ru/A/55/25> (дата звернення: 29.04.2020).
12. Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату. Ратифіковано Законом України № 435/96-ВР від 29.10.96 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_044 (дата звернення: 20.04.2020).
13. Meadows Donella H., Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, and William W. Behrens III. *The Limits to Growth*, New York : Universe Books. 1972. 205 p.
14. Бойченко С. Г. Напівемпіричні моделі та сценарії глобальних і регіональних змін клімату : монографія ; НАН України, Ін-т геофізики ім. С. І. Субботіна. Київ: Наук. думка, 2008. 310 с.
15. Буквич Р. М., Петрович Д. Р. Парниковый эффект и рыночные механизмы Киотского протокола. *Вестник НГИЭИ*. 2017. № 1 (68). С. 139–158.
16. Київський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату. Ратифіковано Законом України № 1430-IV (1430-15) від 04.02.2004 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801 (дата звернення: 20.04.2020).
17. Макаров И. А. Глобальное изменение климата как вызов мировой экономике и экономической науке. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2013. № 3. 479-496.
18. Goulder L., Parry I. Instrument Choice in Environmental Policy. *Review of Environmental Economics and Policy*. 2008. Vol. 2. № 2. 152–174.
19. Удод Н. М. Глобальні кліматичні зміни : вплив на міжнародну торгівлю та засоби регулювання. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2015. № 3 (80). С. 105-113.
20. Сидорук Б.О., Довгань О.М. Особливості проведення оцінки використання природно-ресурсного потенціалу агросфери на регіональному рівні. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Економічні науки*. 2016. Вип. 24 (Ч. 3). С. 201-210.
21. Сидорук Б. О., Сава А. П. Економічне обґрунтування механізму ціноутворення на сільськогосподарську продукцію з врахуванням екологічної складової. *Сталий розвиток економіки*. 2013. Вип. 4. С. 190-195.
22. Демешкант Н. А. Інноваційна природоохоронна діяльність як умова сталого розвитку аграрної сфери виробництва. *Ефективна економіка*. 2015. № 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3952> (дата звернення: 20.04.2020).

23. Григор'єв С. М. Основні засади та принципи регуляторного впливу на механізми формування та функціонування системи сільськогосподарського дорадництва. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2011. Вип. 12(52). С.48-51.

24. Кропивко М. Ф. Шляхи розвитку сільськогосподарського дорадництва в Україні. *Науковий вісник НУБіП України. Серія «Економіка, аграрний менеджмент, бізнес»*. 2011. Т. 168. С. 10-16.

25. Про сільськогосподарську дорадчу діяльність : Закон України від 17.06.04 р. № 1807-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/1807-15> (дата звернення: 20.04.2020).

References

1. Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, available at: <https://www.ipcc.ch/>. (access date April 20, 2020).

2. IPCC (2018), Global warming of 1.5° C : An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty, available at: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. (access date April 20, 2020).

3. Smith, D. M., Scaife, A. A., Hawkins, E., Bilbao, R., Boer, G. J., Caian, M. et al (2018), "Predicted chance that global warming will temporarily exceed 1,5°C", *Geophysical Research Letters*, Vol. 45, Iss. 21, pp. 11,895-11,903.

4. National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA, available at: <https://www.noaa.gov/>. (access date April 22, 2020).

5. Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Monthly Average Mauna Loa CO₂. Global Monitoring Laboratory. NOAA, available at: <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>. (access date April 24, 2020).

6. World Meteorological Organization, available at: <https://public.wmo.int/en>. (access date April 24, 2020).

7. UNEP: United Nations Environment Programme, available at: <https://www.un.org/youthenvoy/2013/08/unep-united-nations-environment-programme/>. (access date April 24, 2020).

8. Generalnaya Assambleya OON. Rezolyutsii 27-y sessii (1972 god). Rezolyutsiya A/RES/2997 (XXVII). A/PV.2112. Organizatsionnyie i finansovyie meropriyatiya po mezhdunarodnomu sotrudnichestvu v oblasti okruzhayushey sredy. [UN General Assembly. Resolutions of the 27th session (1972). Resolution A / RES / 2997 (XXVII). A / PV.2112. Organizational and financial arrangements for international environmental cooperation], available at: [https://undocs.org/ru/A/RES/2997\(XXVII\)](https://undocs.org/ru/A/RES/2997(XXVII)). (access date April 27, 2020).

9. United Nations Conference on Environment and Development-UNCED (1992), available at: <https://www.unsystem.org/content/united-nations-conference-environment-and-development-unced-1992>. (access date April 27, 2020).

10. *Nayrobiyskaya deklaratsiya o roli i mandate Programmy Organizatsii Ob'edinennyih Natsiy po okruzhayushey srede. YuNEP. 7.02.1997.* [Nairobi Declaration on the Role and Mandate of the United Nations Environment Program. UNEP. 02/07/1997.], available at: <http://www.unepcom.ru/unep/basedocs/narobi-decl.html>. (access date April 29, 2020).

11. *MalmYonskaya deklaratsiya ministrov. 31.05.2000 g. 1-y Globalnyiy forum po okruzhayushey srede na urovne ministrov, sozvannyiy v sootvetstvi s Rezolyutsiey 53/242 Generalnoy Assamblei OON ot 28.07.1999 g. C.16-22.* [Malmö Ministerial Declaration. 05/31/2000. The 1st Global Ministerial Environment Forum convened in accordance with UN General Assembly Resolution 53/242 of July 28, 1999, P.16-22.], available at: <https://undocs.org/pdf?symbol=ru/A/55/25>. (access date April 29, 2020).

12. *Ramkova konventsia Orhanizatsii Obiednanykh Natsii pro zminu klimatu. Ratyfikovano Zakonom Ukrainy № 435/96-VR vid 29.10.96 r.* [United Nations Framework Convention on Climate Change. Ratified by the Law of Ukraine № 435/96-VR of October 29, 1996.], available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_044. (access date April 20, 2020).

13. Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, Jørgen Randers, and William W. Behrens III. *The Limits to Growth*, New York : Universe Books. 1972. 205 p.

14. Boichenko, S.H. (2008), *Napivempirichni modeli ta stsenarii hlobalnykh i rehionalnykh zmin klimatu* [Semi-empirical models and scenarios of global and regional climate change], monograph, NAN Ukrainy, In-t heofizyky im. S. I. Subbotina, Nauk. Dumka, Kyiv, Ukraine, 310 p.

15. Bukvich, R.M., and Petrovich, D.R. (2017), "Greenhouse effect and market mechanisms of the Kyoto Protocol", *Vestnik NGIEI*, no. 1 (68), pp. 139–158.

16. *Kiotskyi protokol do Ramkovo konventsii Orhanizatsii Obiednanykh Natsii pro zminu klimatu. Ratyfikovano Zakonom Ukrainy № 1430-IV (1430-15) vid 04.02.2004 r.* [Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Ratified by the Law of Ukraine № 1430-IV (1430-15) of February 4, 2004.], available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801. (access date April 20, 2020).

17. Makarov, I.A. (2017), "Global climate change as a challenge to the global economy and economic science", *Ekonomicheskii zhurnal Vyisshy shkoly ekonomiki*, no. 3, pp. 479-496.

18. Goulder, L., and Parry, I. (2008), "Instrument Choice in Environmental Policy", *Review of Environmental Economics and Policy*, Vol. 2, no. 2, pp. 152–174.
19. Udod, N.M. (2015), "Global climate change: impact on international trade and regulation", *Zovnishnia torhivlia: ekonomika, finansy, pravo*, no. 3 (80), pp. 105-113.
20. Sydoruk, B.O., and Dovhan, O.M. (2016), "Features of the assessment of the use of natural resource potential of the agrosphere at the regional level", *Zbirnyk naukovykh prats Podilskoho derzhavnoho ahrarno-tekhnichnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, no. 24, (P. 3), pp. 201-210.
21. Sydoruk, B.O., and Sava, A.P. (2013), "Economic substantiation of the pricing mechanism for agricultural products taking into account the ecological component", *Stalyi rozvytok ekonomiky*, no. 4, pp. 190-195.
22. Demeshkant, N.A. (2015), "Innovative environmental activities as a condition for sustainable development of the agricultural sector", *Efektivna ekonomika*, no. 4, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3952>. (access date April 20, 2020).
23. Hryhoriev, S.M. (2011), "Basic foundations and principles of regulatory influence on the mechanisms of formation and functioning of the agricultural advisory system", *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Silskohospodarski nauky*, no. 12(52), pp. 48-51.
24. Kropyvko, M.F. (2011), "Ways of development of agricultural advisory in Ukraine", *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy. Serii "Ekonomika, ahrarnyi menedzhment, biznes"*, Vol. 168, pp. 10-16.
25. The Verkhovna Rada of Ukraine (2012), The Law of Ukraine "On agricultural advisory activity" dated 17.06.04 no. 1807-IV, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/1807-15>. (access date April 20, 2020).