DOI: https://doi.org/10.15407/ingedu2018.51.252
УДК: 338.27:005 (327.2:351.88)
JEL: E 17, F 20, O 11, O 21, P 41, P 51

***Микитенко В.В.**, доктор економічних наук., професор,*
головний науковий співробітник відділу комплексної оцінки
та управління природними ресурсами
ДУ «Інститут економіки природокористування
та сталого розвитку НАН України»
ORCID ID https://orcid.org/0000-0002-8212-9777
Researcher ID X-4928-2018
e-mail: vmikitenko@ukr.net

***Лицур І.М.,** доктор економічних наук., професор,*
провідний науковий співробітник відділу комплексної оцінки
та управління природними ресурсами
ДУ «Інститут економіки природокористування
та сталого розвитку НАН України»
ORCID ID https://orcid.org/0000-0002-3867-0734

ПРОГНОЗНІ МОЖЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНИМИ АКТИВАМИ

Розкрито концепцію системного дослідження і прогностичного оцінювання наслідків природних криз, глобалізаційних процесів, фінансово-економічних загроз транснаціональної природи забезпеченню переходу держави до сталого розвитку та результативності управління природно-ресурсними активами. Аргументовано, що сталий розвиток залишається як цілеспрямованою діяльністю суб'єктів державного управління, що обумовлює потребу у унеможливленні варіанту власного самознищення її стратегічного потенціалу і втрати державності, так і рівнодіючою компонентою елімінування локальних протистоянь та міжрегіональних конфліктів, які недостатньо (не) піддаються регулятивним впливам боку світового співтовариства і національних корелянтів.

Доведено, що система державного управління наразі є нездатною забезпечити позитивну економічну динаміку, раціональне використання природно-ресурсних активів та безпечний розвиток українського державотворення в умовах нагромадження загроз, які виникають внаслідок природних криз і катаклізмів, геополітичних впливів і непрофесійної діяльності політичних еліт. Вказане потребує поміркованості та системності у прийнятті економічних рішень, елімінування локальних суспільно-політичних протистоянь та вирішення міжрегіональних конфліктів, розроблення політики упередження деструктивного геостратегічного впливу на розвиток національної соціально-економічної системи.

***Ключові слова:** сталий розвиток, економіка природокористування, просторова система управління природно-ресурсними активами.*

© В.В. Микитенко, І.М. Лицур, 2018

Mykytenko V., Lytsur I.

PREDICTABLE OPPORTUNITIES FOR FORMING A SYSTEM OF SPATIAL MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES

The article described the concept of systematic research and forecast assessment of the consequences of natural crises, globalization processes and financial and economic threats of a transnational character to ensure the transition of the state to sustainable development and efficient management of natural resources. It is recognized that sustainable development remains a deliberate activity of public administration entities, which stipulates the need to disable the option of self-destruction of its strategic potential and the loss of statehood, as well as an equally effective component of the elimination of local conflicts and interregional conflicts, which are insufficiently exposed to the regulatory influences of the world community and national correlators.

It is proved that the system of public administration is currently unable to ensure positive economic dynamics, the rational use of natural resources and the safe development of Ukrainian state formation under conditions of accumulation of threats arising from natural crises and cataclysms, geopolitical influences and unprofessional activity of political elites. The specified above requires a moderation and systematic approach in making economic decisions, eliminating local socio-political conflicts and resolving inter-regional conflicts, and developing a policy of preventing destructive geostrategic influence on the development of the national socio-economic system.

***Key words:** sustainable development, economics of nature use, spatial management system for natural resource assets.*

У контексті визначення та реалізації перспективних напрямів розвитку національної економічної науки у цілому та економіки природокористування зокрема, вже усталеним світосприйняттям стало передбачення та обґрунтування об'єктів локалізації зусиль українських вчених-економістів щодо створення і реалізації цільових функціоналів нових галузей суспільної практики, формування технологій четвертого та п'ятого інтелектуального рівня тощо. Проте, слід зважати і на те, що життєво важливі національні економічні інтереси (НЕІ) та першочергові державні пріоритети сьогоденної України, реалізуються наразі, здебільшого, у доволі складному внутрішньому і зовнішньому оточуючому середовищі, яке характеризується наявним рядом перманентних викликів та загроз, що у потенціалі (у недалекому майбутньому) мають прогнозовану тенденцію до загострення й зростання [1]. З цього, нагальним завданням у площині реалізації наукових досліджень є обґрунтування світоглядно-методологічних засад переформатування метапростору функціонування національної соціально-економічної системи (НСЕС), загалом та розбудова в Україні просторової системи управління природно-ресурсними активами, зокрема, що і визначило **мету цієї публікації**.

Під впливом швидкоплинних змін, які відбуваються у світі та в межах нашої держави, вже виникла та сформувалася низка нових викликів і загроз. Їхнє генерування та подальше посилення пов'язується, насамперед, із різкою зміною природних умов, зокрема клімату, як у глобальному, так і в регіональному масштабі. Зміна клімату стала реальною загрозою сьогоденного буття та небезпекою для майбутнього національного природно-ресурсного потенціалу. Клімат на планеті стрімко змінюється і стає дедалі більше непередбачуваним та важкопрогнозованим, аніж він був упродовж минулих тисячоліть. Якщо у найближчі роки не зміняться ці тенденції, за прогнозними модельними рішеннями прогнозується, що до кінця цього століття є небезпека суттєвого підвищення глобального температурного режиму планети, яке здатне досягти найвищої – критичної – відмітки, що спричинить ситуацію неможливості комфортного проживання людства на значній частині території Землі.

В основі розуміння оптимального буття та життєдіяльності людства, взагалі, і, зокрема, кожної окремої особи, лежать три взаємопов'язані між собою складові (визначальна тріада): а) екологія (природний «життєвий простір»), б) економіка, в) соціально-

політичні процеси. Тож проблематика зміни клімату здатна безпосередньо перетинатися з соціально-економічною складовою людського життя (наприклад, у сфері енергозабезпечення), оскільки, власне, остання становить основу гарантування процесів сталого розвитку соціально-економічних національних систем та забезпечує суспільну стабільність загалом. Більше того, на сьогодні кожна держава вирішує проблему подолання наслідків раптової зміни клімату виходячи зі свого бачення і розуміння гостроти цієї проблематики у здійснені відповідних політичних, організаційно-розпорядчих, правових, економічних, соціальних заходів та ряду екологічних кроків.

За положеннями Закону України [2] під зміною клімату розуміються процеси, які прямо чи опосередковано зумовлені діяльністю людини, що спричиняють трансформації в складі глобальної атмосфери, накладаються на природні зміни коливань клімату та спостерігаються протягом зіставних періодів часу. Насамперед, слід відзначити таке: глобальні зміни клімату виражаються не стільки у підвищенні середньої температури, скільки у збільшенні чисельності і сили окремих явищ, які, безпосередньо, не є сприятливими для життя людства, взагалі і окремої людини, зокрема. Це особливо жаркі дні, засуха, повені, смерчі, різкі відлиги і заморозки, селеві потоки і вітровали тощо.

Варто також враховувати, що крім зміни погодних режимів, кліматичні умови здатні впливати і на розповсюдження соціально-небезпечних хвороб, що передаються не лише через воду, а й повітряними масами (окремими носіями, наприклад, комахами). Соціально-небезпечні хвороби, що залежать від кліматичних умов, входять до числа тих, які є основними причинами смерті в усьому світі. У результаті тільки діареї, малярії і білково-калорійної недостатності тільки на 2002 р. померло більше ніж 3,3 млн чол. Причому, 29,0% цих смертельних випадків відбулося в Африканському регіоні. Зміна природних умов, безпосередньо клімату здатна сприяти розширенню ареалу перенесення та розповсюдження цих небезпечних захворювань через міграцію як птахів, комах так і людей. Зрештою, це здатне суттєво послаблювати існуючий стан забезпечення медико-соціальної безпеки та спричиняти миттєву руйнацію сформованої системи соціальної стабільності не лише в окремій країні, а й у масштабах певного регіону планети.

Більшість представників експертного середовища, які фахово займаються науковими дослідженнями у цій царині, сходяться на думці, що розбалансованість клімату проявляється саме в широкій амплітуді коливань різних кліматичних показників. Так, зокрема, провідні фахівці РАН визнають, що одним із наслідків глобальної зміни клімату є підвищення мінливості погоди та інші малопередбачувані погодні процеси [3], які здатні негативно вливати як на системи життєзабезпечення людства, так і взагалі на кожну окремо взяту людину. Відтак, зміна клімату ініціює збільшення хаосу, тобто спрощення функціонування системи «людство – природа», що для багатьох дослідників є прямим наслідком відомого із термодинаміки закону невпинного та непрогнозованого зростання ентропії [4].

Наразі, за результатами досліджень, склалася думка, що сьогоденний світоустрій знаходиться у стані різкого глобального потепління, і у світі стає із року в рік набагато тепліше, що, зрештою, і спричиняє такі різкі коливання змін погодних природних умов. За спостереженнями та висновками учених за останні 50 років глобальна середня приповерхнева температура Землі підвищилась приблизно на 0,65º тепла, а на період до 2050 р. очікується її підвищення на 4–5º. За останні десятиліття прискорилися також темпи потепління і підвищення рівня моря та світового океану. У багатьох районах, особливо в країнах розташованих в середніх і високих широтах, стало випадати більше атмосферних опадів і стали частіше йти сильні зливи. Проте, насправді на нас, у недалекому майбутньому, чекають зміни клімату, які тягнуть за собою не лише раптові, аномальні температурні режими, а й і такі екстремальні природні явища, як посухи, повені, сильні урагани, затоплення прибережних районів і поселень тощо. Ряд наукових досліджень (2010–2017 рр.) провідних вчених Об'єднаного дослідного центру Єврокомісії доводять і передбачають, що у недалекому майбутньому (середньострокова перспектива 15–25 років) у Європі відбуватиметься низка катастрофічних повеней, внаслідок чого, близько п'яти мільйонів чоловік залишаться без житла. Першими, ймовірно, будуть страждати мешканці Бельгії, Великої Британії, Німеччини, Данії, Нідерландів, Норвегії, Франції, Ірландії, Латвії, Литви, Польщі та Естонії. Найменше такі повені загрожуватимуть країнам Південної Європи, а саме Португалії. Прогнозується, що періоди сильної спеки будуть змінюватися випаданням значних опадів, а рівень моря та світо-

вого океану невпинно буде підвищуватися ще більш швидкими темпами, зрештою надзвичайні події природного характеру ставатимуть більш частими та інтенсивними. Через проблематику різкої зміни клімату вже до кінця XXI ст. перед сотнями мільйонів людей на Землі (у т. ч. і в Україні) постане проблема власного фізичного виживання, через: а) нестерпні природні умови (рекордний температурний кліматичний баланс повітря, спеку), непридатні для комфортного проживання; б) обмаль ресурсів і, у першу чергу, питної води, продуктів харчування, внаслідок обмеження доступу та придатності використання сільськогосподарських земель та ін.

Попередні підрахунки екологів доводять, що тільки у період з 2011 по 2013 рік кліматичні катастрофи в Азії спричинили міграцію близько 42 млн осіб. Тож наслідком майбутніх глобальних кліматичних змін може стати виникнення величезних міграційних потоків кліматичних біженців, які, ймовірніше за все, будуть намагатися здійснювати спроби остаточного переселення на територію України (оскільки, наша територія спроможна стати більш сприятливою для проживання за таких незвичних і небезпечних природних умов у недалекому майбутньому). За даними ООН у XXI ст. кількість кліматичних біженців може досягнути 200 млн осіб. Значна кількість біженців прагнутиме «осісти» на території України, оскільки у порівнянні з іншими частинами світу та регіонами, ця територія буде більш сприятливою для подальшого виживання людей, з огляду хоча б на забезпеченість водними та земельними ресурсами, які складають основу фізичного виживання людини.

Втім, існує наукова гіпотеза, що основною причиною порушення глобального кліматичного балансу на сьогодні є використання викопного палива та неефективне споживання людством енергії від цього природного ресурсу. Надмірна кількість газів, які утворюються в результаті діяльності ТЕЦ, транспорту, сільського господарства, промисловості, потрапляючи до атмосфери Землі, утримує сонячне тепло у нижніх шарах атмосфери, не даючи йому повертатися до космосу, що викликає посилення парникового ефекту. Внаслідок цього йде розігрів планети і як результат підвищується середньорічна температура на Землі. Дослідники впевнено стверджують: зміна клімату відбувається через вплив людини і саме людство несе відповідальність за забруднення та негативні зміни у кліматичному балансі планети. Якщо викиди

парникових газів не будуть контролюватися та зменшуватися природним, або ж штучним шляхом, то зміна клімату протягом найближчих сотень років набуде катастрофічного характеру і відбуватиметься зі швидкістю, невідомою нам із початку розвитку нашої цивілізації. Тож, існує реальна можливість того, що механізми природної реакції, у відповідь, призведуть до раптової та незворотної зміни клімату на всій території Землі і становитимуть загрозу життю всьому сущому і живому. Відтак ні про сталий розвиток, ні про загальноекономічне зростання вже не йтиметься.

Разом із тим, у наукових колах багатьох країн світу є поширеною й альтернативна думка щодо тлумачення та розуміння цих процесів і явищ. Зокрема, вважається, що різка зміна клімату є наслідком діяльності представників військово-промислового комплексу економічно розвинених країн (насамперед, США), які використовуючи новітні зразки військової техніки і озброєння, намагаються штучно «приручити» або «підкорити» клімат Землі задля повного контролю над ним у своїх геостратегічних інтересах шляхом застосування «кліматичної зброї». Достатньо пригадати дві американські військові операції під час проведення американо-в'єтнамської війни. Мова йде про «Римський плуг» (200 бульдозерів зі спеціальними ножами) та «Рука фермера» (90 тисяч тонн гербіцидів, які були розпилені з повітря). На території понад 65 тисяч квадратних кілометрів у В'єтнамі була знищена вся рослинність та зруйновано верхній шар ґрунту, внаслідок чого утворилися величезні площі трясовиння та відбулася різка зміна клімату, що, своєю чергою призвело до кардинальної зміни всієї екосистеми – флори та фауни. Існує також версія на основі спостережень, висновків і передбачень члена Ради округу Колумбія (Вашингтон) від Демократичної партії (США) Трайона Вайта про те, що зміни клімату відбуваються внаслідок використання відповідних науково-технічних і технологічних розробок приватними науково-дослідними установами (які належать ключовим «проектантам» ідеї нового світо устрою, тобто сімействам Д. Рокфеллера і Д. Ротшильда) з метою прискореного настання ери нового світового порядку.

Якщо провести аналітичний огляд наявного фахового та науково-джерельного матеріалу, то дійдемо до висновку: звичне для нас світосприйняття нинішнього світоустрою і територіального поділу, як цілісної системи індустріального суспільства, дійсно на сьогодні знаходиться у стані глибинної цивілізаційної кризи, ви-

кликаної деякими, доволі штучними, обставинами людської життєдіяльності. І, у цьому аспекті, спершу, наголосимо: існуюча криза як світової економічної системи (з розширеним відтворенням капіталу), так і НСЕС зупинилися у межах свого подальшого зростання внаслідок непомірного навантаження на існуючі природно-ресурсні активи землі, з триваючим забрудненням навколишнього природного середовища та непомірним збільшенням світових фінансових боргових зобов'язань. Внаслідок розвитку цієї ситуації перша хвиля світової фінансової кризи (2008–2009 рр.), призвела до тотальної дестабілізації всієї світової економічної системи, основу якої забезпечували нафтодолари США як підвалини економічного зростання у більшості країн світу.

Притаманним для усталеної конструкції світоустрою та відповідними суспільно-політичним зразками і цінностями стали стандарти американської демократії. Разом із тим, історичний ретроспективний огляд перебігу поточних зовнішньополітичних і економічних подій у мета просторовому вимірі дозволяє навести власні припущення та висловити три базові прогнозні оцінки щодо розвитку подальшої ситуації у часовому вимірі, враховуючи дію низки різносторонніх геоекономічних та геополітичних чинників, особливо з урахуванням зміни клімату у більш несприятливій площині (і це співпадає з метою і завданнями ідеології проектантів світових геостратегічних процесів).

Перша. У період 2013–2016 рр. тенденціями, які мали визначати основний розвиток теперішнього та оновленої системи світоустрою, за певними задумами представників глобальних еліт та проектантів нового світового порядку, мав стати «Світ Ісламу» – (Ісламська держава), яка західними демократіями, всупереч цим глобальним геостратегічним планам, була визнана терористичною, з наступними активними бойовими діями проти її прибічників на теренах власне Сирії. Слід підкреслити такий факт: цікавою є та обставина, як, власне, змінюється екосистема Сирії – флора та фауна, внаслідок активних військових дій, і як це впливає на оточуючі країни та регіон в цілому. У цей же час, більшість країн Європи зітнулися з масовою хвилею міграційних потоків, де, левову частку, складали як раз представники і вихідці саме з ісламського світу. Зрештою, це спричинило певну дестабілізуючу хвилю для усіх систем життєзабезпечення «старої» Європи, створивши низку медико-санітарних проблем та обумовивши їх посилення у поєднанні з соціальними, культурно-гуманітарними

та економічними негараздами. Власне, у геополітичній і економічній площині історичного виміру, мова можливо мала йти б про штучно спровоковану представниками глобальних світових еліт ситуацію щодо формування своєрідного духовного братерства (суфії) у форматі створення нового політичного об'єднання (панісламізму) – ісламського Халіфату (мусульманська ума) на чолі із Туреччиною та оголошенням «священної війни» проти невірних – Західних, держав християнської цивілізації. Перемогою вказаного геостратегічного проекту, ймовірно, мало б стати: оголошення міста Дамаск – столицею Ісламської держави. Втім, очевидним є те, що цей проект зазнав ускладнення (можливо, навіть і краху), насамперед, у воєнно-політичній площині, завдячуючи активному «втягуванню» РФ у ці процеси та особистої непоступливості у цьому питанні американського президента Д. Трампа.

Друга. Кризові тренди сучасної світової економічної системи у період, починаючи з 2017 р. (до 2020 р.) будуть переміщатися й активно посилюватися на фоні перманентно зростаючої «геополітичної гри» та активного протиборства економіки й фінансів США і Китаю. А це спричинить розбудову нової світової грошової одиниці та нового порядку світового устрою. Виграшем у цій боротьбі стане вихід вказаного геоекономічного проекту на нові (ще більш командні) висоти у новому валютному світі. У цьому аспекті необхідно вказати на таке: з 2015 р. Китай і Великобританія, фактично, спільними зусиллями, відкрили «золоту епоху», сутність якої полягатиме у тому, що впродовж 10 років зовнішньоекономічні відносини мають переміститися у новий валютний світ, де одиниця обліку багатства буде повернута золотому еквіваленту (стандарту). Цей перехід заплановано провадити у два етапи, а роком ключового перелому перебігу геополітичних подій має стати саме 2020 р. Шлях до нового валютного світу був відкритий ще у 1982 р. спільними зусиллями Ден Сяопіна та Маргарет Тетчер під час обговорювання питання про повернення під юрисдикцію КНР Гонконгу, як ключового оператора касово-розрахункового світового центру. Звернемо увагу на перспективи 2020 р. саме з огляду численних засторог науковців-кліматологів, оскільки, ця дата, власне, є певною «реперною» точкою у зростаючих незворотних кліматичних змінах на Землі – суттєвим й кардинальним погіршенням природних умов, майже, на всіх континентах і у більшості країн світу. Разом із тим, інтернаціоналізація (глобалізація) юаня має відбуватися саме у період з 2018 по

2020 рр., шляхом ф'ючерсних нафтових торговельних операцій та введенням в обіг золотих крипто валют із опорою на відповідний фінансовий конгломерат «Банківської корпорації Гонконгу і Шанхая» (HSBC). Тож, очікуючи 2020 рік (рік ключового геоекономічного перелому) у вибудовуванні конструкцій нового життєвого простору, ідеологами «світового золотого стандарту» чітко визначена політико-ідеологічна мета розвитку сучасної цивілізації: формування «людського співтовариства з єдиною долею, з китайською специфікою нової епохи людства». А, це можливе лише за умови створення нової геополітичної конструкції Євразійського Союзу.

Третя. З великою долею ймовірності припускаємо, що, період 2021–2024 рр. стане періодом реалізації, у межах «нової системи світоустрою», великої Китайської Мрії – пануванням Китаю у якості світової надпотужної економічної держави з можливим об'єднанням наявних зусиль та ресурсів із РФ. За таких умов, геоекономічна конструкція нового «процвітаючого» світоустрою ймовірно матиме наступні геополітичні обриси: у центрі – відкритий Китай нової епохи, наступним простором є інтегрована інноваційна Азія, і далі – людство, що розвивається. Інструментарієм такої моделі глобалізації (за китайським сценарієм) є доктрина «Економічного Поясу» та відтворення нового «Шовкового шляху» в Центральну та Малу Азію («Один пояс – Один шлях»). До свого складу економічний пояс історично включатиме континентальний блок із 12 країн «Світу Ісламу» (від Казахстану до Туреччини) і чотири, найбільш, привабливі як магістральні, християнські (православні) країни – Грузію, Грецію, Україну та Білорусь із новими морськими маршрутами шовкового шляху XXI ст. із Китаю в Європу «Один пояс – Один шлях».

На цьому прогнозованому тлі з урахуванням ситуації щодо суттєвого погіршення природних умов для життєдіяльності як людства, загалом, так і населення України, зокрема, паралельно відбуваються цікаві та неординарні екологічні ініціативи. При цьому розвиваються неочікувані зовнішньополітичні й внутрішньополітичні тренди (на які мало хто, на сьогодні, звертає увагу), насамперед, на теренах США. По-перше, представники Фонду братів Рокфеллерів («Rockefeller Brothers Fund») у 2014 р. оголошують про раптову відмову від участі у дослідженнях та придбанні активів у тих галузях економіки, які залежать, перш за все, від видобутку природних копалин (насамперед, нафти й газу) із різ-

кою переорієнтацію фінансових інвестиційних коштів на екологічні («зелені») проекти альтернативного забезпечення енергоносіїв. Підкреслимо й один історичний факт, що свідчить про постійне наростання загроз і ризиків та нагальність переформатування саме просторової системи управління природно-ресурсними активами в Україні): ще у 1987 р. на 4-ому Всесвітньому конгресі з проблематики дикої природи, Едмундом Ротшильдом зроблена сенсаційна заява (з подальшими, не менш цікавими, геополітичними й економічними та геостратегічними наслідками). Оскільки CO_2 є причиною глобального потепління, а для боротьби з цією небезпекою людства потрібна акумуляція чималих міжнародних коштів, він запропонував, а пізніше, і заснував таку фінансову інституцію, як Всесвітній банк «World Conservation Bank» (у 1991 р. він змінив назву на Глобальний екологічний фонд – GEF). По-друге: небезпечно несподіваною є практика діяльності цього фонду (ГЭФ/GEF). Бо його метою є надання фінансових позик найбіднішим країнам, які потерпають від погіршення екологічних умов існування та, перш за все, мають спрямовувати отримані фінансові кошти на поліпшення екологічної ситуації. Проте, якщо країни не в змозі погасити надані позики, то вони мають розраховуватися частиною своєї державної території, землі якої відходять до приватного володіння Ротшильдів. Якщо державна земля не може бути під заставною позикою, то така країна приречена знаходитись у стані перманентної нестачі продовольства та питної води, а її корінне населення у стані хронічного голоду. Загальна площа земель, які таким чином відійшли до банків Ротшильдів внаслідок здійснення низки таких фінансових позик, наразі складає вже понад 30,0% поверхні Землі (мова йде про такі землі таких країн як Гаїті, Аргентина). При цьому, щоб оцінити масштаби таких «операційних діянь» (які вже відбулися), достатньо зазначити, що лише за офіційними підрахунками американських експертних кіл тільки у Чилі та Аргентині Рокфеллери, Тед Тернер, Холдрен, Форди здійснили скупку 8094 кв. км. такої землі, разом із різними за стратегічною значимістю об'єктами нерухомості. Тож, за умови побудови таких прогнозних оцінок, безумовно, виникатиме закономірне питання не лише про подальшу геополітичну і геоекономічну долю української держави та її місця у цій системі нового світового устрою, а й про дії зміненого клімату Землі та його ймовірно подальші негативно-деструктивні наслідки для України.

По-третє, оптимістичних прогнозів щодо клімату та погоди як у глобальному, так і загальноукраїнському вимірі у найближчі роки, у більшості кліматологів немає. Український клімат із колишнього помірного перетворюється на суміш пустелі й тропіків. Негативні наслідки глобальної зміни клімату стають все більш відчутними для України. Так, зокрема, за останні 20 років середньорічна температура зросла на 0,8ºС, а середня температура січня та лютого – на 10-12ºС, що призводить до раптових й непередбачуваних змін у ритмі сезонних явищ (весняних паводків, початку цвітіння та випадіння снігу). Власне, через таку зміну клімату погодні умови у нашому регіоні стають більш жорсткими та мало прогнозованими.

Розглянемо лише певні («реперні») позиції у цьому процесі, які є симптоматичними та вагомими для України, як на сьогодні, так і у перспективі. І, перш за все, з огляду на потреби та потенційні можливості національного аграрного сектору та на життєдіяльність населення (рис. 1).

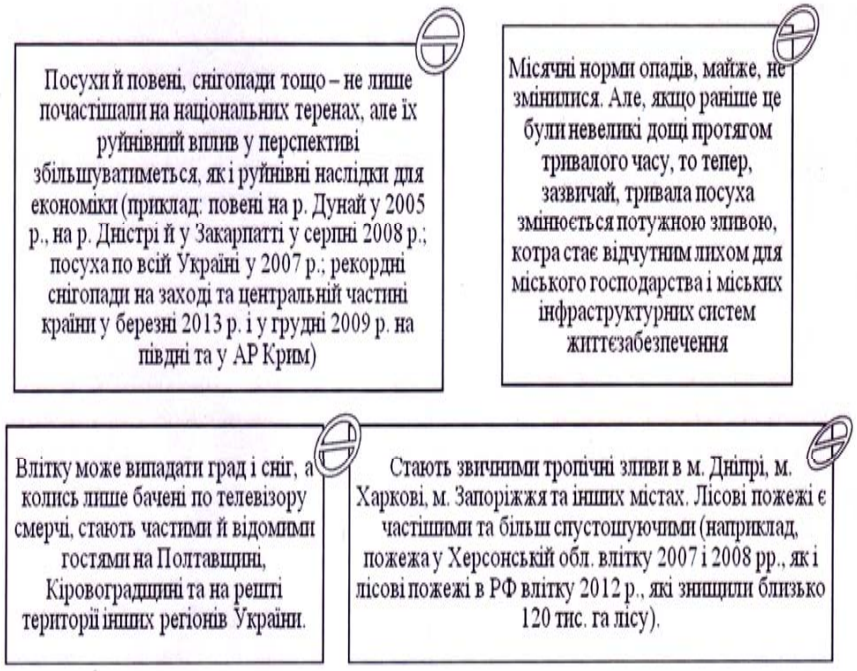

Рис. 1. Конститутивно-ключові негативні позиції реальних кліматичних зрушень, що мають місце на теренах України.

Для прикладу, на Одесу у вересні 2017 р. за один день вилилися три місячних норми води: це справжня тропічна негода, до якої комунальна інфраструктура не готова. Муніципалітети вже почали промивати зливні каналізації та закуповувати обладнання для запобігання повеням. Але, самих чистих ливнівок недостатньо, адже проблеми українських міст глибші – більшість підземних колекторів, які утримують дощову воду, іще радянські, тож розраховані саме на помірний клімат. У м. Дніпро їх кількість необхідно збільшувати втричі, оскільки з кожним роком стихійних явищ в Україні тільки більшатиме. Прогнозується, що лихоманитиме не лише нашу країну, а й увесь світ. При цьому, різко зростає кількість ураганів найвищої категорії і не лише у США. До того ж зростання тривалості спекотних днів у весняно-літній період нестиме колосальне навантаження на енергосистеми країни у містах та містечках – з різким збільшенням потужностей застосування систем кондиціювання (охолодження) повітря у приватних оселях та приміщеннях службового і громадського використання, транспорту, доведення їх до максимально комфортних температур.

Виникатиме питання щодо нагальної необхідності збільшення «зелених зон» у всіх мікрорайонах міст (разом із розширенням природних і штучних водойм для перепочинку від спекотного сонця у великих мегаполісах, а також забезпечення населення охолодженою водою у громадських закладах, установах і організаціях). Тож, враховуючи підвищення температури (майже з весни), чи не є доцільним у цьому плані на рівні загальнодержавних програм здійснювати розширення систем «зеленої» – альтернативної енергетики як у приватних, так і громадських цілях? Очевидним є також і необхідність започаткування у сільській місцевості ряду необхідних робіт щодо термінового очищення природніх та штучних водойомів (ставків, озер і річок), а також кардинальної переорієнтації технологій вирощування окремих сільськогосподарських культур, рівно як і розширення «зелених» захисних смуг уздовж міжміських і міжнародних трас, магістралей та річок. Тим більше, що Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут (УНДГМІ) вже розробив і обґрунтував показники прогнозних зміни клімату на території України до 2050 р. Нас чекає: «Підвищення максимальної та мінімальної температури за рік продовжиться, тобто зими стануть м’якшими та коротшими, а літо спекотнішим. Відбудеться перерозподіл опадів: на

всій території країни можливе збільшення на 20,0% опадів у січні, березні та квітні і зменшення влітку, що, на фоні підвищення температури, зумовить дефіцит вологи, особливо на півдні країни».

За такими прогнозними показниками, у багатьох регіонах України підвищення температури та посухи здатні суттєво спричинити обмеження продуктивності сільського господарства, яке на сьогодні та у потенціалі розглядається як один із найважливіших секторів подальшого розвитку економіки України. Однією з ключових проблем, яка має вирішуватися оперативно, з врахуванням дії ключових природних чинників для українських аграріїв, має стати питання масового агрострахування сільськогосподарських культур від кліматичних ризиків. Адже, без інструментарію агрострахування важко розвивати власні підприємства та керувати стратегією розвитку. На сьогоднішні актуальною темою, яку підіймають на всіх світових форумах та конференціях, є зміна клімату, вагомість її впливу на сільське господарство, а також те, як аграріям протистояти цим новим глобальним природним викликам та загрозам. І у цьому аспекті доволі корисним для України, зокрема є досвід Ізраїлю.

Разом із тим, запаси води для пиття, промислових і сільськогосподарських цілей поступово, проте невпинно будуть зменшуватися. В Україні до 2020 р. не очікується суттєвих значних змін водного стоку, але ситуація ускладнюватиметься високим рівнем забрудненості річок. За прогнозами вчених, якщо ситуація не зміниться, до 2025 року дві третини людей світу будуть відчувати нестачу питної води, про що красномовно засвідчують дані [5] щодо очікуваного «водного стресу» для життєдіяльності людства на найближчий період (до 2020 р.), яка розроблена інтернаціональною групою провідних учених (екологів із різних держав) та засвідчить про поступову зростаючу водну кризу для сучасного людства. Ця поточна динаміка дає невтішні прогнози стосовно того, що людство, у найближчий проміжок часу, фактично вступає у, так званий, період хронічного «водного стресу», а точніше у катастрофічний стан обмеженого споживання питної та прісної води для технологічних потреб забезпечення інфраструктурних систем життєдіяльності.

Лісові пожежі, і ми у цьому переконані, стануть частішими та більш спустошуючими. Очікується, що сніжний покрив і довжина зим скоротяться, що вплине на привабливість зимового туризму, особливо на гірськолижний. Тому, такі зміни клімату ще більше

змушуватимуть вітчизняних аграріїв замислюватися над інструментом попередження наслідків для власної справи від таких глобальних та, доволі, деструктивних кліматичних природних наслідків. І, у цьому аспекті (щодо можливості ліквідації наслідків кліматичних збурень та пом'якшення, або запобігання катастрофічним явищам) для нашої країни можуть слугувати, власне, лише лісові системи, на які так доволі багата і, поки що, щедра українська земля. Зрештою, саме лісові системи, все ж таки, є найпотужнішим механізмом саморегуляції біосфери, тобто ключовим сьогоденним фактором гарантування еколого-економічної безпеки [6], яка здатна забезпечити суспільну-політичну та соціальну стабільність задля сталого розвитку держави.

У системі соціально-економічного розвитку будь-якого регіону, ліси відіграють власну специфічну роль просторового розвитку національного господарства [5–8], маючи значний вплив на всі процеси, які відбуваються в ландшафтах, а також на природні геофізичні та геохімічні процеси. Ефективність їхнього впливу визначається якісними і лісівничо-таксаційними характеристиками. За стійкістю та якістю впливу на навколишнє середовище ліси переважають інші екосистеми, є найскладнішими і найбільшими рослинними угрупуваннями, які позитивно діють на гідрологічний та кліматичний режим місцевості, ґрунтоутворення, флору і фауну. Тільки вони, серед усіх природних комплексів, мають максимальну властивість стабілізації природних процесів у діапазоні природних умов, найбільш сприятливих для життя людей. При цьому, необхідним є розуміння того, що, власне, ліс є екологічним каркасом природних ландшафтів, основним стабілізуючим елементом їхнього стійкого розвитку і вирішальною складовою стратегії екологічного виживання людства у XXI ст. загалом. Що стосується проблематики визначення вагомості впливу фактору потепління клімату на ліси і розвиток лісового господарства України, то ця версія, як у теоретичному, так і методологічному аспекті, на жаль, залишається мало дослідженою й розкритою. З цього питання слід відзначити здобутки Українського НДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького (м. Харків) та Українського гідрометеорологічного інституту (м. Київ) [8; 9; 10]. Однак, досі немає відповіді на питання: а) якими темпами ці зміни відбуватимуться? б) і, взагалі, чи відбуватиметься потепління, чи, все ж таки, похолодання? в) і, чи це є природні процеси, чи все таки рукотворні?

У цьому аспекті, навіть американські дослідники вважають, що на сьогодні є всі підстави стверджувати про штучне включення глобального перезавантаження світу та його природного клімату, яке спричинило зміну течії (уповільнення) Гольфстріму. Перша фаза його здійснена в акваторії Мексиканської затоки транснаціональною компанією «BP», друга фаза ймовірно буде пов'язуватися з розверненням холодної гілки Гольфстріму в районі Гренландії, завдячуючи промисловому процесу видобутку нафти нафтодобувною компанією «CairnEnergy», яка контролюється Ротшильдами. Зрештою, уповільнення Гольфстріму у перспективі для людства, особливо країн ЄС означати лише одне: клімат ставатиме більш холоднішим (відповідно як в Америці, так і у Європі). Наслідок: зростання попиту на нафту та газ. Втім, спрогнозуємо наслідки, враховуючи низку наукових розробок і досліджень із цієї проблематики [5–10].

Так, безумовно, зміна клімату суттєво впливатиме, передусім, на типи лісу і породних зон. Передбачуваним є розуміння тієї обставини, що зміна температури повітря призведе до зміни породного складу лісів, підвищення їх продуктивності, погіршення розміщення лісостанів у просторовому плані та змін системи ведення лісового господарства. Проте, визнаємо, що просте лінійне пересування екосистем на широти не відбуватиметься. Розкриємо два варіанти:

І-й варіант розвитку ситуації за умови потепління. Якщо спостерігатиметься потепління, то зональні типи лісової рослинності в нашій державі змістяться до більш сухих і теплих типів. З'явиться неіснуюча сьогодні в Україні зона помірного теплого сухого лісу, яка характерна для центральних штатів США. У степовій зоні будуть формуватися умови, характерні для степу Іспанії. У степовій частині АРК умови трансформуються до субтропічних, де з'явиться субтропічне колюче рідколісся. Зона помірного теплого сухого лісу займе територію сьогоднішньої лісостепової зони і частково лісову зону (Полісся). Для значної частини Полісся не прогнозується збереження умов помірного холодного вологого лісу. За таких умов модель ареалів показує зникнення головних лісоутворюючих порід. Цей сценарій передбачає: зменшення продуктивності лісів більше ніж на 0,5 куб. м на 1 га.; щорічні збитки лише від втрати приросту деревини становитимуть більш 1 млрд грн. При цьому, кліматичні зміни вже призвели та призводитимуть надалі до погіршення не лише водоресурсних, а

й лісівничо-екологічних умов та, відповідно, до зміни структури і розвитку рослинного покриву. Особливо небезпечними слід вважати стихійні явища природи: зміна гідрологічного режиму території, засухи, буреломи, фітозахворювання й ін. негативні чинники, які призводять до зниження біологічної стійкості лісів та їх погіршення. Кліматичні зміни є однією із серйозних проблем, що помітно впливають на продуктивність і якість лісів, незалежно від рівня ведення лісового господарства. Внаслідок потепління клімату, збільшуватиметься імовірність виникнення пожежонебезпечних ситуацій у лісах. Тому проблема захисту лісових екосистем від самозаймання та пожеж, пов'язаних із антропогенним впливом, є актуальною.

ІІ-й варіант розвитку ситуації – за умови похолодання клімату. Що стосується проблеми впливу похолодання клімату на ліси і розвиток лісового господарства, то ця проблема є мало дослідженою Не зрозуміло, якими темпами це похолодання відбуватиметься і взагалі чи можливе таке явище природи в нашу епоху, чи все таки за своєю природою й сутністю чи воно не є також штучно викликаним? Разом із тим, системний розгляд питання у цьому аспекті нероздільно буде супроводжуватися проблематикою необхідності запровадження на загальнонаціональному рівні енергозберігаючих технологій, які посідатимуть чільне місце у соціально-економічних та політичних розрахунках подальших державотворчих процесів. Їх застосування та, як одна із організаційних форм, – впровадження енергетичного аудиту з відповідним «енергобалансом» країни, розвитком альтернативних видів палива тощо, стає найбільш привабливим за таких умов. Уважаємо за доцільне використання досвіду різних країн у частині проведення виваженої державної політики за умов надзвичайно холодних зим і різкого скачка температури – до спеки, відповідної необхідності унормування ряду заходів як на рівні держави, так і органів місцевої влади.

Можна спрогнозувати, що ймовірне похолодання клімату суттєво впливатиме на зміну породних зон і лісоресурсних комплексів. Останні відрізнятимуться одна від іншої за кліматичними умовами, інтенсивністю сонячної радіації, кількістю опадів, випаровування, інтенсивністю розкладання органічної речовини та ін. Зниження температури повітря призведе до зміни породного складу лісів, зниження їх продуктивності, погіршення розміщення лісостанів у просторовому плані та змін системи ведення лісового господарства. Так, в умовах похолодання клімату, як відомо, розпад органічної речовини слабо виражений, уповільнений, що є причиною накопичення торфу або грубого гумусу. Це спостерігається в умовах надмірного зволоження, пониження температури повітря і скороченого літнього періоду, що зокрема, має місце в північних районах Сибіру. Тож при зниженні температури повітря на території України на 2ºС, слід очікувати значні зміни у породному складі лісів та їх продуктивності. Степова рослинність перейде до рівня лісостепової, а лісостепова – до типу поліської рослинності, яка представлена широколистяними і хвойно-широколистяними породами, а Полісся, відповідно, – на лісові екосистеми південної частини тайги. Значні зміни, по мірі похолодання, очікуються й у зоні гірських лісів Карпат і Криму. Зі зміною породного складу лісів та їх продуктивності, суттєві зсуви можливі й у організаційно-господарській структурі лісогосподарського виробництва.

Тож, переконані, що одним із основних факторів глобального пом'якшення клімату (у першу чергу, для України) і попередження його зміни є ліси, ефективність впливу яких визначається екстенсивними та інтенсивними характеристиками. Перші з них асоціюються, безпосередньо, зі збільшенням площі лісових насаджень, кількісними та якісними показниками земельних угідь, наданих для лісовирощування; другі – з лісівничо-таксаційними показниками наявних лісів, їх продуктивністю, породною і віковою структурою лісових насаджень, повнотою деревостанів, використанням лісових екосистем тощо. Виходячи з цього, є необхідність нагальної розробки і реалізації комплексу заходів, спрямованих на збільшення площі та підвищення продуктивності лісів як результату лісогосподарської діяльності; нарощування фітомаси надземної частини лісових насаджень. Посилення ролі лісів у регулюванні природних біогеохімічних циклів і просторового розвитку держави вимагає збільшення обсягів лісорозведення і посилення відповідного контролю за цим процесом. Зростання площі лісів, поліпшення їх просторового розміщення, приведення існуючої лісистості території до оптимального рівня слід вважати пріоритетом для лісогосподарського виробництва.

На жаль, лісистість території (16,7%) значно поступається науково обґрунтованим нормативам та не відповідає критерію просторової збалансованості між лісовими насадженнями та землями сільськогосподарського призначення і територією населе-

них пунктів. Слід підкреслити, що показник лісистості території країни, як і біологічного стану лісів, є однією з важливих характеристик лісогосподарського виробництва, конкретним індикатором оцінки впливу лісів на пом'якшення клімату. Необхідні площі для збільшення посадки лісових насаджень в Україні є значними. Це завдання має розв'язуватися за рахунок низькопродуктивних земель, що неефективно використовуються в сільськогосподарському виробництві. За результатами системних досліджень [1; 5; 6] встановлено, що для збільшення площі лісів можна передати без шкоди для сільського господарства близько 3,5–4 млн га. При цьому, маємо також звертати увагу і на дві наступні проблеми.

Використання агроресурсного потенціалу України характеризується надмірною інтенсивністю, що є причиною деградації земель, виснаження лісових агромеліоративних насаджень з усіма їх негативними екологічними наслідками. Система захисних насаджень на сільськогосподарських землях створена тільки на 50,0% їх площі. Інтенсивність ерозійних процесів залишається ще значною. Сьогодні, незважаючи на те, що ерозії підлягає майже половина орних земель, сільськогосподарські підприємства не зацікавлені у виділенні земель під захисні насадження і полезахисні смуги. Через правову незахищеність, недооцінку ними агролісомеліоративної ролі захисних насаджень ці останні часто знищуються або характеризуються зниженою лісомеліоративною ефективністю. Збалансування земельно-територіальних систем потребує проведення глибоких перетворень і у сфері лісогосподарського виробництва, узгодження обсягів лісоексплуатації з обсягами приросту лісів, їх відновлення та охорони, що також має суттєве значення для нарощування фітомаси лісів. Збільшення площі лісів, підвищення лісистості території, як ефективного фактору економічної та екологічної безпеки,є визначальним для національного господарства. Хоча, для лісового господарства, вирішення цієї проблеми ускладнюється (потрібні зусилля держави, регіональних структур і всіх галузей економіки країни, які користуються продуктами і послугами лісу).

Друга проблема, що стосується зменшення антропогенного впливу на клімат України – це інтенсифікація лісовирощування, тобто підвищення продуктивності біомаси наявних лісових екосистем. Лісогосподарські заходи, що зараз здійснюються, поки неспроможні забезпечити докорінне відновлення лісового покриву та покращення його стану. Для підвищення еколого-стабілізуючої

ролі лісів країни, зменшення антропогенного впливу на довкілля необхідно здійснити перш за все систему лісогосподарських заходів, основними з яких є: поліпшення охорони і захисту лісових насаджень від пожеж; підвищення біологічної стійкості лісів та їх охорони від ентомологічних шкідників і хвороб; посилення стійкості лісових насаджень до забруднення атмосферного повітря і ґрунтів промисловими викидами; збільшення біологічної продуктивності основних лісоутворюючих видів деревних порід методами генетики і селекції; оптимальне розміщення лісосічного фонду в територіальному плані, більш широке запровадження вибіркових систем господарювання та удосконалення технології лісозаготівель; докорінне підвищення рівня і культури ведення лісового господарства, істотне поліпшення охорони лісів, що є у користуванні агропромислового сектору та інших неспеціалізованих у лісогосподарському відношенні організацій та відомств; подолання невизначеності щодо власнісного стану лісів та земель, наданих для лісовирощування, через розробку відповідного економіко-правового механізму; належне фінансування лісогосподарської діяльності, зокрема для розширення лісорозведення, будівництва лісогосподарської інфраструктури.

Напрями адаптації лісового господарства до нових кліматичних умов доцільно поділити на дві групи: зовнішні та внутрішні. Зовнішні – спрямовані на зменшення значення лісового господарства для суспільства, загалом і НСЕС, зокрема. Серед них головне місце займатиме реалізація комплексу організаційних і техніко-економічних заходів по ресурсозбереженню, а також пов'язаних із використанням альтернативних деревині матеріалів: державних програм, спрямованих на зменшення забруднення навколишнього природного середовища; альтернативних методів захисту ґрунтів від ерозії; технологій ведення сільського господарства, які забезпечують зменшення змиву і вітрового руйнування плодючого шару ґрунтів; національної програми сприяння переробці неліквідів та низькосортної деревини, а також рециркуляції целюлози; макроекономічних заходів із заохочення імпорту деревини для потреб лісопереробної промисловості. Внутрішні – спрямовані на зменшення втрат, які безпосередньо будуть заподіяні лісовому господарству. Їх можна розмежувати за двома ознаками:

лісівничі: а) посилення заходів із захисту лісу від шкідників та хвороб; б) інтродукція стійких порід, які забезпечують найбільшу

продуктивність у кліматичних умовах, що очікуються; в) підвищення віку рубок головного користування; розвиток плантаційного лісорозведення; г) розвиток побічних лісокористувань; д) зміни пріоритетів у лісорозведенні у бік сприяння природному поновленню на новій зонально-типологічній основі;

організаційно-економічні: а) розвиток методів діагностики та прогнозування стану лісів; б) розширення дослідних робіт із селекції та інтродукції; в) розробка більш досконалої протипожежної техніки та методів захисту лісу; г) розробка нормативних документів, які визначатимуть напрями ведення лісового господарства; д) законодавче підвищення рівня відповідальності за дії, які можуть завдати шкоди лісам; ж) розширення повноважень лісової охорони; з) забезпечення пільгового економічного режиму тим, які ведуть лісове господарство у відповідності до науково-обґрунтованих нормативів; к) створення страхових та резервних фондів, які мають забезпечити компенсацію витрат на проведення робіт із підтримки санітарного стану лісів для суб'єктів, які ведуть лісове господарство.

Висновки. Найбільш нагальними і перспективними напрямами економічних досліджень у сфері економіки природокористування та сталого розвитку є розбудова та функціонування саме нової просторової системи управління природно-ресурсними активами, реалізація якої буде відбуватися у ресурсних обмеженнях при постійному нарощені кліматичних, економічних, соціальних та суспільно-політичних загроз і ризиків. Реалізація розробленого комплексу екологічних, організаційно-економічних, нормативно-правових й рекреаційних заходів при урахуванні реальних загроз і ризиків різної природи дозволить адаптувати національне лісове господарство до нових кліматичних умов, мінімізувати наслідки глобальної зміни клімату для національної соціально-економічної системи, навіть, у ресурсних обмеженнях. Відтак, убезпечить запровадження природного бар'єру для деструктивних природних явищ.

1. Алимов О.М., Амоша О.І., Лібанова Е.М., Микитенко В.В., Хвесик М.А. та ін. Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів: вектори реального поступу: національна доповідь / ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України». Київ: ДУ ІЕПСР НАН України, 2017. 865 с.

2. Закон України «Про зміни клімату» № 435/96 від 29.10.96. URL: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=435-96.
3. Порфирьев Б.Н. Экономика климатических изменений: монография. Москва, Анкил, 2008. 168 с.
4. Волошин Д.В. Изменения климата: Экономико-экологические проблемы: монография. Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2007. 309 с.
5. Хвесик М.А., Голян В.А., Іртищева І.О., Левковська Л.В., Мандзик В.М. та ін. Основні тенденції використання природно-ресурсного потенціалу в національному господарстві та оцінка джерел фінансового забезпечення його відтворення: монографія / ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України». Київ: ДУ ІЕПСР НАН України, 2016. 124 с.
6. Лицур І.М. Теоретико-методологічні основи еколого-економічної безпеки (на прикладі лісових ресурсів Карпат): монографія. Київ: Науковий світ, 2004. 139 с.
7. Попкова М.Ю.,Савущик М.П. Чи може бути ліс збитковим? Київ: Відкритий ліс. 2014. URL: http://www.lesovod.org.ua/webfm_send/57.
8. Букша І.Ф. Вразливість рівнинних лісів України до зміни клімату / Державне лісове агентство України. 2016. URL: http://1067656943.n159491.test.prositehosting.co.uk/wp-content-sec/ uploads/2016/07/Buksha_Forest_vulenrability.pdf.
9. Швиденко А.З., Краковська С.В., Букша І.Ф. Уразливість лісів України до зміни клімату: монографія. Харків: «Ніка-Центр», 2018. 248 с.
10. Букша І.Ф., Бутрим О.В., Пастернак В.П. Інвентаризація парникових газів у секторі землекористування та лісового господарства: монографія. Харків: ХНАУ, 2008. 232 с.

References

1. Alymov, O.M., Amosha, O.I., Libanova, E.M., Mykytenko, V.V., Khvesyk, M.A. (2017). Socio-Economic Potential of Sustainable Development of Ukrainie and its Regions: the Real-Time Facts: National Report. Kyiv: DU IEPSR NAN Ukrainy [in Ukrainian].
2. Law of Ukraine "On Climate Change" No. 435/96 of October 29, 1996. Retrieved from http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=435-96 [in Ukrainian].
3. Porfirev, B.N. (2008). Climate Change Economics. Moscow: Ankil [in Russian].

4. Voloshin, D.V. (2007). Climate change: Economic and environmental issues. Odessa: IPREEI NAN Ukrainy [in Russian].
5. Khvesyk, M.A., Holian, V.A., Irtyscheva, I.O., Levkovska, L.V., Mandzyk, V.M. (2016). The main tendencies of use of natural resource potential in the national economy and estimation of sources of financial provision for its reproduction. Kyiv: DU IEPSR NAN Ukrainy [in Ukrainian].
6. Lytsur, I.M. (2004). Theoretical and methodological foundations of ecological and economic security (on the example of forest resources of the Carpathians). Kyiv: Naukovyi svit [in Ukrainian].
7. Popkova, M.Yu., Savuschyk, M.P. (2014). Can the forest be unprofitable? Kyiv: Vidkrytyi lis. Retrieved from http://www.lesovod.org.ua/webfm_send/57 [in Ukrainian].
8. Buksha, I.F. (2016). The vulnerability of Ukraine's plain forest's to climate change. Kyiv: Derzhavne lisove ahentstvo Ukrainy. Retrieved from http://1067656943.n159491.test.prositehosting.co.uk/wp-content-sec/uploads/2016/07/Buksha_Forest_vulenrability.pdf [in Ukrainian].
9. Shvydenko, A.Z., Krakovska, S.V., Buksha, I.F. (2018). Ukraine's forest vulnerability to climate change. Kharkiv: Nika-Tsentr [in Ukrainian].
10. Buksha, I.F., Butrym, O.V., Pasternak, V.P. (2008). Inventory of greenhouse gases in the land use and forestry sector. Kharkiv: KhNAU [in Ukrainian].

Стаття надійшла 20 листопада 2018 р.