

УДК 636.6:631.4:631.95

DOI: 10.33813/2224-1213.20.2019.12



Дегодюк Едуард Григорович,

доктор сільськогосподарських наук, професор,
головний науковий співробітник відділу агрохімії,
Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»
ORCID: 0000-0003-2977-5961
degodiuk@ukr.net

Дегодюк Станіслав Едуардович,

кандидат сільськогосподарських наук,
завідувач відділу агрохімії,
Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»
ORCID: 0000-0003-2293-6654
s.degodyuk@ukr.net



Буслаєва Наталія Григорівна,

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник відділу
інноваційної діяльності та економіки,
Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»
ORCID : 0000-0003-4956-7801
nataliyabuslaeva@ukr.net

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ПРИРОДО- І ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННІ І ШЛЯХИ ЇХ ОПТИМІЗАЦІЇ

Предмет дослідження – теоретичне і практичне обґрунтування управління ризиками за змін клімату на засадах басейнового підходу. **Метою статті** є встановлення екологічної рівноваги в басейнах малих річок України шляхом системного підходу до комплексного проведення природовідновних робіт, агро-, хемо-, біо- і фіто- меліорацій у басейнах малих річок.

Методологія проведення роботи – системно-структурний та порівняльний аналіз (для визначення інноваційних підходів в охороні навколишнього природного середовища), як полігонний (у визначенні вартості землі для оптиміза-

ції земельних відносин). Моделювання і прогнозування за зменшення ризиків у природокористуванні. **Результати роботи** – розглянуто деградаційні процеси в наземних і водних екосистемах басейнів малих річок.

Запропоновано зміну пріоритетів у ландшафтознавстві шляхом прийняття за основну таксономічну одиницю будь-якого ландшафту басейн малої річки замість абстрактного загальноприйнятого принципу «природо-територіальний комплекс (ПТК)». Розроблено просторово-регулятивний механізм для втілення в наземних екосистемах ідеї В.І. Вернадського про Ноосферу. Визначено послідовність еколого-техногенних перетворень деградованих басейнів малих річок в еколого-врівноважені екосистеми шляхом проведення відновних робіт без порушення базису ерозії та надання біоценозам імпульсу самовідновлення. Системний підхід до проблеми полягає в розробленні і прийнятті законів України про відновлення басейнів малих річок, про їхню паспортизацію, про земельні відносини в процесі відновних робіт, про примноження природного біорізноманіття. Шляхи подолання ризиків від зміни клімату полягають у послідовному здійсненні запропонованих програм. **Висновки** – за результатами проведеного дослідження встановлено відсутність науково-обґрунтованого механізму подолання деградаційних процесів у басейнах малих річок як в Україні, так і міжнародної спільноти та подолання ризиків для суспільства за змін клімату у постголоценовий період. Запропоновано проекти законів України, що забезпечать встановлення екологічної рівноваги в агро- і біогеоценозах у результаті проведення відповідних робіт у басейнах малих річок.

***Ключові слова:** зміна клімату, ризики, меліорація, басейн малої річки, паспортизація, земельні відносини, біорізноманіття, екобезпека, прогноз.*

Дегодюк Едуард Григорьевич,

доктор сільськогосподарських наук, професор, главный научный сотрудник отдела агрохимии, Национальный научный центр «Институт земледелия НААН»

Дегодюк Станислав Эдуардович,

кандидат сільськогосподарських наук, заведующий отделом агрохимии, Национальный научный центр «Институт земледелия НААН»

Буслаева Наталья Григорьевна,

кандидат сільськогосподарських наук, старший научный сотрудник отдела инновационной деятельности и экономики, Национальный научный центр «Институт земледелия НААН»

Инновационные подходы к управлению рисками в природо- и землепользовании и пути их оптимизации

Предмет исследования – теоретическое и практическое обоснование управления рисками изменений климата на основе бассейнового подхода. **Целью статьи** является установление экологического равновесия в бассейнах малых рек Украины путем системного подхода к комплексному проведению природовосстановительных работ, агро-, хемо-, био- и фитомелиораций в их бассейнах. **Методология проведения работы** – системно-структурный и сравнительный анализ (для определения инновационных подходов в охране окружающей природной среды), как полигонный (в определении стоимости земли для оптимизации земельных отношений). Моделирования и прогнозирования по уменьшению рисков в природопользовании. **Результаты работы** – рассмотрены деградационные процессы в наземных и водных экосистемах бассейнов малых рек. Предложено изменение приоритетов в ландшафтоведении путем принятия за основную таксономическую единицу любого ландшафта бассейн малой реки вместо абстрактного общепринятого принципа «природно-территориальный комплекс (ПТК)». Разработан пространственно-регулятивный механизм для воплощения в наземных экосистемах идеи В.И. Вернадского о Ноосфере. Определена последовательность

эколого-техногенных преобразований деградированных бассейнов малых рек в эколого-уравновешения экосистемы путем проведения восстановительных работ без нарушения базиса эрозии и предоставления биоценозам импульса самовосстановления. Системный подход к проблеме заключается в разработке и принятии законов Украины о восстановлении бассейнов малых рек, об их паспортизации, о земельных отношениях в процессе восстановительных работ, об умножении биоразнообразия. Пути преодоления рисков от изменения климата заключаются в последовательном осуществлении предложенных программ. **Выводы** – по результатам проведенного исследования установлено отсутствие научно обоснованного механизма преодоления деградационных процессов в бассейнах малых рек как в Украине, так и международного сообщества и преодоления рисков для общества по изменению климата в постголоценовый период. Предложено проекты законов Украины, которые обеспечат установление экологического равновесия в агро- и биогеоценозах при проведении соответствующих работ в бассейнах малых рек.

***Ключевые слова:** изменение климата, риски, мелиорация, бассейн малой реки, паспортизация, земельные отношения, биоразнообразие, экобезопасность, прогноз.*

Dehodyuk Eduard,

doctor of agricultural sciences, professor Chief Scientist of the Department of Agrochemistry, National Scientific Center «Institute of Agriculture of NAAS»

Dehodyuk Stanislav,

Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agrochemistry, National Scientific Center «Institute of Agriculture of NAAS»

Buslaeva Natalya,

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Department of Innovation and Economics National Scientific Center «Institute of Agriculture of NAAS»

Innovative approaches to risk management in nature and land use and their optimization

Subject of research – theoretical and practical justification of risk management for climate change based on basin approach. The purpose of the article is to establish ecological equilibrium in the basins of small rivers of Ukraine through a systematic approach to the complex carrying out of nature-related works, agro-, chemo-, bio- and phyto-melioration in the small rivers basins. **Methodology of work** – system-structural and comparative analysis (for the definition of innovative approaches in environmental protection) as a landfill (in the determined cost of land for optimizing land relations). Modeling and forecasting for risks reduction in nature land use. **The results of the work** – degradation processes in the ground and water ecosystems of the basins of small rivers are considered. It is proposed to change the priorities in landscape studies by adopting the main taxonomic unit of any landscape of the small river basin instead of the abstract general principle “nature-territorial complex (PTC)”. A space-regulatory mechanism for the implementation of V.I. Vernadsky’s idea of Noosphere in the terrestrial ecosystems was developed. The sequence of ecologically-technogenic transformations of degraded small river basins in ecologically balanced ecosystems by means of restoration works without violating the basis of erosion and providing biocenosis of the self-healing momentum has been determined. The system approach to the problem is to develop and adopt the laws of Ukraine on the restoration of small river basins, their certification, land relations in the process of restorative works, and the increase of natural biodiversity. Ways to overcome the risks of climate change are consistent implementation of the proposed programs. **Conclusions** – based on the results of the study, the lack of a scientifically grounded mechanism for overcoming degradation processes in the basins of small rivers both in Ukraine and the inter-

national community and overcoming the risks to society for climate change in the post-Holocene period was established. Proposed laws of Ukraine are proposed that will ensure the establishment of ecological balance in agro-and biogeocenosis for conducting relevant works in the basins of small rivers.

Key words: *climate change, risks, reclamation, small river basin, certification, land relations, biodiversity, ecological security, forecast.*

Постановка проблеми. Планетарні зміни клімату все дужче стучають у двері сучасної цивілізації. Зміни клімату, як і погіршення екологічної ситуації, спричиненої природними катаклізмами і зростаючим антропогенним чинником, приводять світову науку до розуміння того, що настав час для системного відгуку щодо викликів природи і суспільства. Адже ми живемо після завершення голоценової епохи, що закономірно супроводжується природними катаклізмами. На перехідний період для стабілізації клімату припадає 30-50 років, що супроводжується інтенсивними природними явищами, – виверження вулканів, землетруси, торнадо, цунамі, повені, посухи, різке похолодання. У планетарному масштабі за 10 років середня температура повітря підвищилась на 0,5-0,7⁰ С, в окремих регіонах планети – від 1⁰ С до 2⁰ С, що викликає інтенсивне танення льодовиків і полярних шапок та супроводжується підвищенням рівня Світового океану і підтопленням низинних територій уздовж берегової лінії [9].

Крім екологічної загрози, зміна клімату несе у собі небезпеку посилення аридності у суббореальних регіонах. Зокрема, в Україні можемо констатувати тенденцію до відхилення температур від норми у бік потепління для зимових (січень, лютий) місяців – до 1,7⁰ С. За даними Української метеослужби кількість днів з температурою більше 30⁰ С і 35-45⁰ С, порівняно з періодом до 1986 р., збільшилась удвічі, відновлення вегетації рослин настає на 15-25 днів раніше, а її подовження очікується до 10 днів, що слід враховувати у наших агротехнологіях [9]. Таким чином, аналіз планетарних змін клімату у постголоценовий період дозволив визначити ризики для суспільства, а також для агропромислового виробництва. Розроблено біосферний системний підхід до встановлення екологічної рівноваги в басейнах малих річок України та шляхи адаптації аграрного виробництва до змін клімату за принципом прийняття їх водозбірної площі за основну таксономічну одиницю ландшафту.

У зв'язку з посиленням взаємодії між змінами клімату і зростанням дії суспільства на середовище проживання, неминуче виникають ризики щодо посилення негативних явищ для існування суспільства. Тільки інноваційний науково обґрунтований басейновий підхід до встановлення екологічної рівноваги може забезпечити сталість його розвитку.

Визначення не вирішених раніше проблем. Стереотипи господарювання людини на землі більше спрямовані на одержання вигоди від неї, ніж на збереження екологічної рівноваги. В першій половині ХХ століття В.І. Вернадським розроблено модель поширення сфери розуму на збереження біосфери, як середовища творчого співіснування людини з природою, що одержали назву «Ноосфера».

Проте вчений не встиг визначити просторово-регулятивний механізм її втілення. Існуючий до цього часу підхід до розуміння основної таксономічної одиниці ландшафту базується на принципі «Природно-територіального комплексу» (ПТК), що визначають це як просторово-часову систему географічних компонентів, взаєморозуміння у своєму розміщенні – розвиватися як єдине ціле. Межі його – розпливчасті і поступові. Чіткою межею може слугувати берегова лінія [3]. За такого визначення, басейну малої річки часто відводиться роль урочища. Натомість її басейн пропонується визначити за основну таксономічну одиницю будь-якого ландшафту, де берегова лінія є складовою частиною, а не межею. Обриси басейну чітко визначаються геодезичним методом, що співпадає з водозбірною площею. Басейновий підхід є тим просторово-регулятивним методом, що дозволяє систематично і послідовно здійснювати природовідновлювальні роботи на його території зі встановленням оптимальних співвідношень в системі рілля-луки-ліс.

Мета статті: прийняття правильних рішень в управлінні ризиками, що виникають внаслідок змін клімату і антропогенного впливу, на моделях відновлення басейнів малих річок України.

Аналіз основних досліджень і публікацій. У вітчизняній літературі наведено систематизацію басейнів річкової мережі України, що становлять більше 63 тис., з них 95% з водотоками менше 10 км [12]. Такі річки прирівняно до статусу струмків, що не підлягають паспортизації, хоча їх басейни визначають елементарну одиницю ландшафту. В окремих публікаціях визначено заходи з впорядкування русел і долин річок, проте за відсутності системного підходу до проблеми [10].

Стан більшості малих річок (до 97%) визначається як критичний – замулення, заростання, засмічення, інтенсивна експлуатація заплав, осушення, спрямування русел, знищення боліт [13].

Детальний аналіз екологічної політики розвинених країн світу побудовано на виділенні субсидій і дотацій на токсикологічно чисту продукцію шляхом стримування пресу хімізації, що полягає в обмеженні застосування синтетичних добрив. На фінансування природоохоронних заходів сума державної підтримки в країнах ЄС сягає 2,3 млрд євро [15. 18. 19]. Проте в усіх програмах, що фінансуються мільярдними сумами, присутній територіальний принцип розподілу коштів, включаючи переважно виробництва продукції за принципом органічного землеробства [16,17,19]. У сучасній екологічній політиці майже відсутній басейновий підхід до послідовного вирішення біосферних проблем, який пролягає через цілісну систему басейну малої річки, що встановлює екологічну рівновагу в системі природосупільств.

Виклики суспільству, пов'язані зі зміною клімату і посиленням техногенного тиску на навколишнє природне середовище, невідвратно породжує ризики у земле- і природокористуванні. Ризик визначається як можливість небезпеки і дія на несприятливий результат [11]. З багатьох визначень цього поняття для басейнового підходу ризик можна визначити як діяльність, що пов'язана з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, в процесі якої є мож-

ливість кількісно і якісно оцінити ймовірність досягнення передбачуваного результату або невдачі й відхилення від мети [2]. За здійснення проекту з відновлення басейнів малих річок доведеться долати «подвійний екологічний ризик», що передбачає юридичну відповідальність за «чужу провину», обумовлену необдуманими водними меліораціями 60-80 рр. ХХ ст. по знищенню меандр малих річок, осушенню боліт. Адже цей ризик, пов'язаний з антропогенною деградацією наземних і водних екосистем, кваліфікаційно розглядається як пороговий (малоприйнятний, що наближається до критичного значення) [8]. За рівнем екологічної безпеки тотальна деградація і забруднення басейнів малих річок зачепили населення більше 40 млн чоловік (можна віднести до 5-го рівня), що охоплює території держави, тоді як 7-й рівень визначає вплив негативних чинників на всю біосферу [1].

Виклад основного матеріалу. Зміни клімату – один із основних чинників, що на тлі інтенсифікації аграрного виробництва породжує імовірність інтенсифікації ризиків. Найважливіший природний ресурс для аграріїв – кількість річних опадів, особливо впродовж вегетаційного періоду сільськогосподарських культур. На час активного потепління 1991-2007 рр., порівняно з попереднім 30-річним періодом, середньорічна кількість опадів по Україні збільшилась на 0,7%, а в теплий період – на 2,7%, переважно за рахунок опадів за вересень-жовтень (до 20-30%), а навесні і влітку вони змінюються незначно, проте на цей час припадає підвищення кількості сильних злив, що є малоефективними, а часто і збитковими для землеробів. Підраховано, що кліматичні збурення несуть із собою загрозу більше 60% втрат у сільському господарстві, переважно через посухи, градобіи та інші природні катаклізми. Прогнозується, що кількість літніх посух на наступне десятиліття може збільшитись на 15-30% [9].

За даними ННЦ «Інститут землеробства НААН», умовно визначено вегетаційні періоди на дочорнобильські (1954-1985 рр.) і післячорнобильські (1986-2007 рр.). Для першої частини характерними були три типи погоди вегетаційного періоду – сприятливі, посушливі і перезволожені. У другий період настав час, не властивий для попередніх років, – змішаний тип погоди, коли за одну вегетацію рослин відбуваються тривалі похолодання навесні з настанням влітку аномальних високих температур повітря з проявом посушливості, на зміну яких приходять рясні зливи. За проведеними розрахунками по 6-ти метеостанціях, розташованих у різних ґрунтово-кліматичних зонах, у другий період порівняно з першим, відбулось підвищення температури в Поліссі на 18%, у Правобережному Лісостепу і Прикарпатті – до 11%, в Лівобережному Лісостепу і Степу – до 5%. Кількість річних опадів у середньому по станціях підвищилась на 14 мм за вегетаційний період – від 6 до 22 мм, відповідно на 2,6 і 6,3%. За температурним режимом відбулось наближення умов Лісостепу до Полісся, за кількістю опадів північних регіонів Степу – до Лісостепу, а за характером зволоження – окремих регіонів Степу до умов Лісостепу з однаковим посиленням аридності в усіх ґрунтово-кліматичних зонах [5].

Зважаючи на неминучість глобальних змін у біосфері, стратегія і тактика виживання у цьому розбурханому світі повинна відповідати екологічному гаслу: «думай глобально, дій локально». Глобальне мислення повинно виходити з того, що за допомогою спорадичних рішень проблем змін клімату не подолати. Це загальноцивілізаційний виклик природи, що стосується всього людства, яке застрягло у чварах і взаємознищенні у війнах, терактах, ненависті.

Об'єднанню підлягають не тільки капітал, а й ментальність навколо спільної ідеї у боротьбі за виживання. Гуманізувати необхідно і мілітарні сили, які із засобу вбивства повинні трансформуватись у природоохоронні підрозділи.

Почнемо з себе: Україна, як ніхто інший, за природним і науковим потенціалом здатна у найкоротші строки створити Українську екологічну армію з оборонними і природоохоронними функціями, що буде слухним і для воїнів, які пройшли АТО і ООС. Величезні кошти людської спільноти, що витрачаються на озброєння даремно, пішли б на відновлення природи [4].

А відновлювати у нас є що. Тільки в Україні налічується близько 63 тис. водотоків і басейнів малих річок – замулених, спаплюжених меліораціями ХХ ст., з деградованими землями з порушеним співвідношенням у системі рілля: луки (пасовища): ліс, яке становить 1,0:0,2:0,3 з перекосом у бік зниження лучних угідь у 8 разів, а лісу – у 10 разів від норми [12]. У їх басейнах третина земель підлягає водній ерозії, третина – з кислою реакцією, до 15% – з лужною реакцією ґрунтового розчину.

Зважаючи на неминучість природних збурень, починати треба з розуміння проблем на загальноцивілізованому і державному рівнях на засадах наукового системного підходу до них:

1. Готуємо до необхідності відгуку на виклики природи вітчизняну еліту і масову свідомість; мобілізуємо для цього вітчизняну науку, освіту, через засоби масової інформації доводимо до свідомості громадян про рівнозначність економічного розвитку і захисту природи.

2. Приймаємо відповідні закони України щодо відновлення природи і встановлення екологічної рівноваги в басейнах малих річок.

3. Перебудовуємо діяльність наукових, управлінських і громадських установ за басейноцентричним принципом.

4. Проводимо комплексну паспортизацію басейнів малих річок, де за основну таксономічну одиницю приймаємо басейн малої річки.

5. Розробляємо методологію і методики, готуємо бізнес-плани з відновлення басейнів малих річок.

6. Вибираємо модельні об'єкти малих річок у Поліссі, Лісостепу і Степу для відпрацювання технологій їх відновлення.

7. Створюємо вітчизняну промисловість для забезпечення технологій природного відновлення.

8. Тиражуємо здобутий досвід і послідовно відновлюємо русла малих річок (без пониження базису ерозії!), а в їх басейнах проводимо контурно-меліоративне облаштування з проведенням агро-, хемо-, біо- і фітомеліорацій, встановлюємо екологічну рівновагу між агро- і біогеоценозами.

9. Здійснюємо планомірне відновлення басейнів країни з переходом на транснаціональні річки і даруємо свій досвід світу.

10. Здійснюємо адміністративні реформи за басейновим принципом, створюємо Українську Екологічну Армію [4]. В загальнопланетарному плані війна оголошується як міжнародний злочин, а тероризм – як патологічний атавізм. Але порох тримаємо сухим – на всяк випадок. На те вона і є – Екологічна Армія.

Басейноцентричний підхід на засадах відновлення водного балансу наземних і підземних вод, контурно-меліоративна організація земель в обробітку, залуження, заліснення і меліорації створять достатні запаси питної і технічної води, такої необхідної в умовах настання аридності клімату, ще й убезпечать захист від руйнівної сили повеней. На першій технологічній групі земель в обробітку підвищується стійкість сільськогосподарських культур до екстремальних погодних умов і зростає їх продуктивність у 1,5-2 рази. Поліпшується баланс кисню в атмосфері і вуглекислого газу, знижується парниковий ефект.

Для сільського господарства системний підхід відновлення басейнів малих річок має універсальний характер, адже внаслідок його здійснення, за збурення природних явищ, набуває стійкості землеробство, тваринництво, лісництво, аквакультура, біорізноманіття дикої природи і фауни. І тут на часі – розумні локальні дії, рекомендовані наукою.

За прояву аномальних природних явищ повинна чітко діяти служба оповіщення – це врятує багато життів, а за їхніми наслідками – служба упередження або ліквідації наслідків. Ніхто, крім екологічної армії, з цим завданням оперативно не впорається. Беручи до уваги, що більше половини втрат від кліматичних збурень зазнає сільське господарство, консолідація локальних дій може різко знизити ризики недобору врожаїв. Найважливішим елементом стійкості біоценозів є проведення в ерозійно-небезпечних районах контурно-меліоративного облаштування територій, де кожен елемент рельєфу матиме свій захист – трав'яний покрив, чагарники, ліс. Перша технологічна група земель з ухилом не більше 2⁰ виділяється в масив орних земель, де впроваджується сівозміна не за комерційним принципом, а за природоощадними критеріями. Вона повинна бути врівноваженою і самовідновною з обов'язковим введенням до її складу бобового компоненту, найкраще – багаторічних бобових трав [4]. За руйнівної сили краплини води хлібороб приділяє пильну увагу підбору систем обробітку ґрунту, де слід надавати перевагу нульовій і мілкій, особливо за способом І. Овсинського – не глибше 5 см, і введенню черезсмузжя в посівах зернових культур [7]. Слід максимально використовувати запропоновану ним ідею «сухого зрошення» з максимальним залученням в агротехнології «ефекту роси». Адже система І. Овсинського була найефективнішою в літа жорстоких посух. Її успішно вже багато років застосовують фермери Теплинського району Вінницької області. Переймаймо їх досвід!

Надійним заходом для збереження вологи у ґрунті і підвищення потенційної його родючості є широке залучення до систем удобрення у сівозмінах відновлюваних органічних ресурсів – соломи зернових, стебел просапних культур, гички буряків, пожнивних решток. Це

поліпшить пористість ґрунту і його поглинальну здатність. Слід впроваджувати в усіх кліматичних зонах культуру сидерації – після-укісну, післяжнивну, підсівну і в зайнятих парах. Поле з рослинністю забезпечить від руйнівної сили злив, сприятиме збереженню вологи і оптимізуватиме мінеральне живлення рослин [6]. В умовах аномальних температур і опадів небезпечними для навколишнього природного середовища стають органічні відходи, в першу чергу, промислових птахофабрик, сміттєзвалищ, стічних вод і їх осадів, що несуть загрозу інвазій і глобального хімічного та бактеріального забруднення. Масове їх перероблення в органо-мінеральні добрива на промислових потокових лініях – найкращий спосіб їх утилізації і охорони довкілля від забруднення. Одержані органо-мінеральні біоактивні добрива за рецептурою ННЦ «Інститут землеробства НААН» – екологічно безпечні і ресурсощадні, адже їх дози, що не перевищують 1-3 т/га, забезпечують ефективність на рівні оптимальних доз традиційних видів добрив [4]. Періодичне перезволоження, поступове збільшення літніх і осінніх посух примушують до пошуку шляхів їх зниження. Найважливішими з них є впровадження режимів зрошення на основі сучасних технологій – крапельне, туманне, підґрунтове. Позаяк поширення посушливих явищ характерне для всіх природно-кліматичних зон, зрошення виступає одним із найважливіших стабілізаційних чинників. Відновлені ставки і водойми в басейнах малих річок – надійний резерв для малого і великого зрошення. В цих умовах увагу вітчизняних селекціонерів слід зосередити на виведенні нових сортів і гібридів, пристосованих до аномальних погодних умов, а вченим-технологам – на збереженні їх стійкості.

В процесі кліматичних збурень слід враховувати не тільки ризики, а й вигоди від підвищення температур і деякого збільшення кількості атмосферних опадів. Ризики пом'якшуємо сортовими і агротехнічними заходами. А вигоди випливають з них. Група озимих культур підлягає найдовшому впливу навколишнього середовища і ризикам у зимовий період із-за можливих температурних аномалій, які потребують особливої уваги до підбору попередників, обробітку ґрунту, збалансованого удобрення, зсуву строків посіву на пізніші терміни. Важливо підбирати для них кращі попередники, адже добре розвинені рослини у сприятливому ґрунтовому середовищі, особливо після багаторічних бобових трав, на 30% економлять витрати на добрива і на 50% підвищують зимостійкість рослин.

Для груп ярих зернових культур в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України оптимальні строки посіву будуть раніші на 2-3 тижні від традиційних термінів, що забезпечить ефективне використання рослинами зимової продуктивної вологи. На такий же термін зсунуться і строки збирання врожаю.

Кукурудза – найстабільніша культура до зростаючого підвищення температури повітря і рясних опадів. Це дозволяє просувати середньостиглі гібриди у північні райони України, де раніше вирощували лише ранньостиглі.

Для соняшника теплові ресурси північних областей, що відповідають умовам центральної частини Лісостепу, дозволяють просувати сюди ранньо- і середньостиглі його сорти. Заслужовує на вивчення питання щодо посіву на Півдні України соняшника під зиму.

Ранні строки посіву буряків цукрових забезпечать потрібну їх густоту, а за тривалий період вегетації посушливі явища чергуються із рясними зливами, що забезпечить стабільну врожайність, адже період їх збирання можна продовжити. З підвищенням температури повітря в зоні Лісостепу і Полісся ранньостиглі і середньостиглі сорти сої просуватимуться на північ, в Степу на богарних землях зростатимуть ризики у зв'язку з посушливими явищами.

Урожайність овочевих культур в богарних умовах підлягатиме ризику у зв'язку з посушливими тривалими періодами впродовж їх вегетації. В цей час слід розраховувати на біоспалах грибкових і бактеріальних хвороб рослин та різке збільшення популяцій шкідників, особливо це загрозово для одноосібних селянських господарств – аж до критичних наслідків [9]. Стабілізаційного ефекту в овочівництві і плодівництві можна досягти шляхом спорудження як індивідуальних, так і промислових «сонячних вегетаріїв» за вітчизняними проектами, що гарантують ізоляцію рослин як від зовнішнього впливу аномальних абіотичних чинників, так і від інвазій. Такі теплиці мають автономне енергетичне забезпечення за рахунок сонячної енергії і вітру, забезпечують високу урожайність, одержання продукції, що відповідає органічному виробництву.

Системний підхід до адаптації організму суспільства до зміни клімату – єдино вірний шлях протистояти викликам збуреної природи, який слід здійснювати послідовно, починаючи із законодавчої бази держави щодо відновлення басейнів малих річок, адаптації землеробства до змін клімату і земельних відносин в Україні. Усвідомлений підхід до того, що відбувається з природою і нами, попередить небажані наслідки, що виникатимуть у процесі перехідного періоду до нових кліматем.

Висновок. Зміна клімату є невідворотним явищем, що супроводжуватиме суспільство аномальними проявами природних катаклізмів тривалий час, і до нього слід поступово адаптуватися для того, щоб зберегти землю та її родючість. Запропоновано програму дій щодо викликів природи, яка полягає у системному підході до земле- і природокористування. Встановлено басейн малої річки як основну таксономічну одиницю ландшафту, де здійснюватиметься програма комплексних природовідновних робіт, які запобігатимуть повеням, проявам ерозії, деградації ґрунтового покриву і сприятимуть очищенню поверхневих і підґрунтових вод. З цією метою розроблено чотири проекти природоохоронних законів України про відновлення басейнів малих річок – паспортизацію, земельні відносини і біорізноманіття, що забезпечать стійкість природних і агроландшафтів, підвищення їх продуктивності. Як відгук на виклики природи, визначено необхідність проведення адміністративних реформ за басейновим принципом та створення Української Екологічної Армії.

Список використаних джерел

1. **Барабашова Н.** Правове забезпечення екологічної безпеки: Роль масштабного фактора. *Право України*. 1999. № 3. С. 47–49.
2. **Гранатуров В.М., Шевчук О.Б.** Ризики підприємницької діяльності: Проблеми аналізу. Київ: Зв'язок. 2000. 152 с.
3. **Давиденко В.О., Білявський Г.О., Арсенюк С.Ю.** Ландшафтна екологія. Київ: Лібра. 2007. 254 с.
4. **Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е.** Еколого-техногенна безпека України. Київ: ЕКМО, 2006. 306 с.
5. **Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е.** Спеціалізація землеробства в Україні залежно від зміни клімату. *Землеробство. Спец, випуск*, 2008. С. 69–77.
6. **Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е., Літвінова О.А., Кириченко А.В.** Фундамент сучасного землекористування – наближення до природи. *Посібник українського хлібороба*. Т.1, 2017. С. 31–5.
7. **Овсинский И.** Новая система земледелия. Киев: Зерно, 2010. 333 с.
8. **Панов Н.И.** Способ совершения преступления и уголовная ответственность. Харьков. ХГЮИ. 1982. С.125–127.
9. **Трофимова І., Кутунова Т., Малков М.** (загальна редакція). Пріоритети з питань запобігання зміні клімату та адаптації до зміни клімату у сільському та ринковому господарствах України до 2030 р. План їх реалізації до 2023 р. Київ: Мінагрополітики, Мінприроди, 2018. 130 с.
10. **Хімко Р.В., Меренко О.І., Бабко С.В.** Малі річки: Дослідження. Охорона. Відновлення. 2003. Київ: Інститут екології. 380 с.
11. **Щукін Д.М.** Управління ризиками в діяльності промислових підприємств: Сутність та класифікація. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку*. 2019. №18. С. 66–76.
12. **Яцик А.В.** (за ред.), **Биковець А.Б., Богатов Є.О., Вакалюк П.Т. та ін.** Малі річки України. Довідник. Київ: Урожай, 1991. 294 с.
13. **Яцик А.В., Петренко О.М.** Мала річка. Екологічна енциклопедія. Т.2, 2007. С. 269–270.
14. **Hadzhieva V.** Agro-environmental policy theoretical foundations and practical application // *Икон. Упр. сельк. Стоп*. 2001. Г. 46. № 3. С. 12–19.
15. **Hamm U., Michelseny.** Einmal Nische, immer Nische? / *DUG Mitt*. 2000. N 2. S. 86–89.
16. **Henkens P.L., Keulen H. van.** Mineral policy in the Netherlands and nitrate policy within the Eurropean Commuty / *Netherl. J. agr. Sc.* 2001. Vol. 49. N 2/3. P. 117–134.
17. **Osterburg B., Stratmann U.** Die regionale Agrarumweltpolitik in Deutschland under dem Einfluss der Forderangebote der Europaischen Union. *Agrarwirtschaft*. 2002. Jg. 51. H. 5. S. 259–279.
18. **Rahmann G.** Kann der Okolandbau die Welternahrung sichern? / *G. Rahmann // Landbauforschung Volkenrode*. Braunschweig, 2003/ S. H. 258. S. 91–92.
19. **Stern K.** Uberlegunden zu einem zukunfisfahigen Agrarumweltprogramm. *Ber. Landwirtschaft*. 2003. Bd. 81. N. 1. S. 5–28.

References

1. **Barabashova N.** Pravove zabezpechennia ekolohichnoi bezpeky: Rol mashtabnoho faktora. *Pravo Ukrainy*. 1999. № 3. S. 47–49.
2. **Hranaturov V.M., Shevchuk O.B.** Ryzkyk pidprijemnytskoi diialnosti: Problemy analizu. Kyiv: Zviazok. 2000. 152 s.

3. **Davydenko V.O., Biliavskiy H.O., Arseniuk S.Yu.** Landshaftna ekolohiia. Kyiv: Libra. 2007. 254 s.
4. **Dehodiuk E.H., Dehodiuk S.E.** Ekoloho-tekhnohenna bezpeka Ukrainy. Kyiv: EKMO, 2006. 306 s.
5. **Dehodiuk E.H., Dehodiuk S.E.** Spetsializatsiia zemlerobstva v Ukraini zalezno vid zminy klimatu. Zemlerobstvo. Spets, vypusk, 2008. S. 69–77.
6. **Dehodiuk E.H., Dehodiuk S.E., Litvinova O.A., Kyrychenko A.B.** Fundament suchasnoho zemlekorystuvannia – nablyzhennia do pryrody. Posibnyk ukrainskoho khliboroba. T.1, 2017. S. 31–5.
7. **Ovsynskiy Y.** Novaia systema zemledelyia. Kyev: Zerno, 2010. 333 s.
8. **Panov N.Y.** Sposob sovershenyia prestuplenyia y uholovnaia otvetstvennost. Kharkov. KhHluY. 1982. S.125–127.
9. **Trofymova I., Kutunova T., Malkov M.** (zahalna redaktsiia). Priorytety z pytan zapobihannia zminy klimatu ta adaptatsii do zminy klimatu u silskomu ta rynkovomu hospodarstvakh Ukrainy do 2030 r. Plan yikh realizatsii do 2023 r. Kyiv: Minahropolityky, Minpryrody, 2018. 130 s.
10. **Khimko R.V., Merenko O.I., Babko S.V.** Mali richky: Doslidzhennia. Okhrona. Vidnovlennia. 2003. Kyiv: Instytut ekolohii. 380 s.
11. **Shchukin D.M.** Upravlinnia ryzykamy v diialnosti promyslovykh pidpriemstv: Sutnist ta klasyfikatsiia. Problemy innovatsiino-investytsiinoho rozvytku. 2019. № 18. S. 66–76.
12. **Yatsyk A.B. (za red.), Bykovets A.B., Bohatov Ye.O., Vakaliuk P.T. ta in.** Mali richky Ukrainy. Dovidnyk. Kyiv: Urozhai, 1991. 294 s.
13. **Yatsyk A.V., Petrenko O.M.** Mala richka. Ekolohichna entsyklopediia. T.2, 2007. S. 269–270.
14. **Hadzhieva V.** Agro–environmental policy theoretical foundations and practical application // Ykon. Upr. selk. Stop. 2001. H. 46. № 3. S. 12–19.
15. **Hamm U., Michelseny.** Einmal Nische, immer Nische? / DUG Mitt. 2000. N 2. S. 86–89.
16. **Henkens P.L., Keulen H. van.** Mineral policy in the Netherlands and nitrate policy within the European Commuty / Netherl. J. agr. Sc. 2001. Vol. 49. N 2/3. P. 117–134.
17. **Osterburg B., Stratmann U.** Die regionale Agrarumweltpolitik in Deutschland under dem Einfluss der Forderangebote der Europaischen Union. Agrarwirtschaft. 2002. Jg. 51. H. 5. S. 259–279.
18. **Rahmann G.** Kann der Okolandbau die Welternahrung sichern? / G. Rahmann // Landbauforschung Volkenrode. Braunschweig, 2003/ S. H. 258. S. 91–92.
19. **Stern K.** Uberlegunden zu einem zukunfisfahigen Agrarumweltpogramm. Ber. Landwirtsch. 2003. Bd. 81. N. 1. S. 5–28.