

СТРАТЕГІЧНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯМ В АГРОЄКОСИСТЕМАХ

О. І. Дребот

доктор економічних наук, професор, академік НААН

Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: drebotoksana@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>**О. І. Фурдичко**

доктор економічних наук, доктор сільськогосподарських наук,

професор, академік НААН

e-mail: furdychkoo@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1108-7733>**П. П. Мельник**

доктор економічних наук, старший науковий співробітник

Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: melnikpp@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6083-677X>

У статті розроблено концептуальні основи стратегічної моделі управління в природокористуванні агроєкосистем, що сприяють раціональному використанню та відтворенню природних ресурсів. Розкрито фази циклів сонячної активності як фізичні чинники природи в суспільному виробництві. На основі теоретико-методологічних підходів розглянуто структурну будову стратегічної моделі та послідовну дію її компонентів. Проведено аналіз її складових, що дає змогу визначити еколого-економічні основи системи управління в результаті системної дії фізичних чинників природи в суспільному виробництві. Акцентовано увагу на інтеграційні властивості моделі як динамічно відкритої системи, що характеризується значною кількістю складових чинників і тісними взаємозв'язками між ними. Розкрито значну роль фаз циклів сонячної активності та їхнє практичне значення для галузевих структур агроєкосистем, зокрема щодо підвищення ефективності виробництва сільськогосподарських культур і забезпечення збалансованого природокористування в зональному розрізі агроєкосистем. На основі поглибленого дослідження теоретико-методологічних засад визначено принципи побудови моделі, більшість із яких використовується в просторових структурах агроєкосистем. Обґрунтовано особливість моделі, де ідентифікується за низкою системних ознак кожен її компонент. Запропоновано методичний підхід до початкового етапу досліджень розробленої моделі з опрацюванням характеристик окремих просторових компонентів стратегічної моделі управління в природокористуванні агроєкосистем. Наведено алгоритм визначення фаз циклу сонячної активності, які є головними фізичними чинниками природи, що впливають на виробничу діяльність суб'єктів господарювання. Висвітлено важливий компонент системи управління — моніторинг, завдяки якому проводиться систематичне відстеження якісних і кількісних показників, які характеризують діяльність фаз циклу сонячної активності.

Ключові слова: сонячна активність, цикли, фази, зони, пшениця озима, управління, економічна ефективність.

ВСТУП

Динаміка змін урожайності найважливіших продовольчих культур, особливо пшениці озимої, в галузях сільськогосподарського виробництва є результатом змінної дії фізичних чинників природи. Очевидним стає той факт, що надзвичайна масштабність і багатогранність їхньої дії охоплюють різні сфери суспільного виробництва, які не вирішуються в замкнутому колі галузей агроєкосистем. Тому традиційна система управління суб'єктів господарювання неспроможна подолати негативний вплив фі-

зичних чинників природи на локальному та глобальному рівнях. Це є наслідком закономірностей розвитку фізичних чинників природи, особливо при проходженні термоядерної реакції на Сонці, та часткових змін у людській діяльності в агроєкосистемах. Незважаючи на це, традиційні підходи системи еколого-економічного управління суб'єктами господарювання у виробництві сільськогосподарських культур і надалі продовжують існувати, не враховуючи важливої ролі фаз циклів сонячної активності для галузевих структур агроєкосистем. Зокрема, це

стосується усвідомлення необхідності пошуку оптимальної еколого-економічної та соціальної моделі стратегічної трансформації системи управління. Варто зазначити, що важливими серед пріоритетних компонентів моделі в успішній реалізації виробничих завдань, поставлених суб'єктом господарювання, є пропорційний або збалансований розвиток галузей агроєкосистем, удосконалення системи управління, планування та раціональне використання природних ресурсів.

Застосування стратегічної моделі в сучасних умовах дає змогу визначити невикористані виробничі можливості галузей агроєкосистем, передбачити створення більш ефективних форм господарювання, глибше і точніше вирішити складні господарські завдання в сільськогосподарському виробництві. Крім того, така модель набуває властивостей інтеграційної компоненти управління, яка налагоджує системні зв'язки між технологічними операціями у виробництві сільськогосподарських культур і сприяє підвищенню ефективності використання природних ресурсів. Посилення таких взаємозв'язків між компонентами є закономірним явищем.

Мета дослідження — розробити та обґрунтувати теоретико-методологічні засади стратегічної моделі управління природокористуванням в агроєкосистемах.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питання просторової дії сонячної активності та структури її змін є одним із найважливіших інтересів розвитку екологічної та економічної наук у сільськогосподарському виробництві. Це пов'язано з тим, що виробництво різних видів сільськогосподарських культур глобально залежить від космічних чинників у просторово-часовому вимірі агроєкосистем. Особливо це актуально, коли сучасний стан розвитку галузей агроєкосистем пов'язаний із впливом космічних чинників на біосферні процеси. Проте слід враховувати, що серйозні наслідки для агроєкосистем залежать не тільки від космічних чинників, але й від їхнього географічного положення.

Теоретико-методологічним підходам щодо впливу космічних чинників на виробництво сільськогосподарських культур присвячені роботи зарубіжних і вітчизняних учених: Ф. Брауна, Р. Вольфа, В. Гершеля, А. Дугласа, Г. Швабе, Д. Шове, Д. С. Добряка, О. І. Дребот, П. П. Мельника та ін.

Незважаючи на доволі потужний потенціал напрацювань, виникає необхідність розширення науково-методологічних досліджень щодо розроблення стратегічної моделі управ-

ління природокористуванням в агроєкосистемах, особливо у виробництві пшениці озимої як важливої продовольчої культури для населення країни.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Теоретико-методологічною основою дослідження є загальнотеоретичні методи наукового пізнання, фундаментальні положення теорії управління та принципи економіки природокористування, наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених із питань природокористування в агроєкосистемах.

У дослідженні передбачається використання таких методів: монографічного, діалектичного, абстрактно-логічного, статистичного, економіко-математичного та наукового узагальнення — для вивчення теоретико-методологічних основ фаз циклів сонячної активності.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Ступінь пізнання фізичних чинників природи значною мірою визначає успіх системи управління в природокористуванні агроєкосистем. Це судження може стати аксіомою, якщо воно доведене теоретично та підтверджене практично [1].

Нині в науці та практиці аграрного сектору економіки України не приділяється достатньої уваги стратегічним моделям системи управління в природокористуванні агроєкосистем. Зокрема, недостатньо враховується сукупна дія фізичних чинників природи, які є просторовим специфічним базисом і невід'ємною частиною для сільськогосподарського виробництва. Проте їхній суттєвий вплив на агроєкосистеми досі найменш досліджено та недостатньо висвітлено в наукових працях учених-економістів. Від того, наскільки система еколого-економічного управління суб'єктів господарювання володіє знаннями про фізичні чинники природи та їхній вплив на виробничо-господарську діяльність, залежить ефективність методичних підходів, оскільки саме тут формуються економічні процеси, а проблема впливу фаз циклу сонячної активності на виробництво провідних культур залишається невирішеною. Особливо гостро проблема проявляється в зональному розрізі України, незважаючи на поставлені цілі та завдання суб'єктами господарювання у сфері природокористування.

Сучасне сільськогосподарське виробництво — це складна система, утворена численними складовими, які пов'язані між собою: екологічними, економічними, технологічними та інформаційними. Слід зазначити, що це скла-

дові постійно діючого процесу у сфері виробничої діяльності. Але успіх їх повноцінного функціонування залежить від збалансованості та скоординованості з урахуванням фізичних чинників природи, що істотно впливають на суспільне виробництво.

Глобальне середовище агроєкосистем перебуває під дією фаз циклів сонячної активності та зазнає їхнього потужного впливу, який може відображатися на рості та коливанні урожайності пшениці озимої. Особливо в певні фази, коли рослини пригнічуються, це перешкоджає їхньому нормальному розвитку та знижує урожай поточного року. Тому в глобальному середовищі агроєкосистем необхідно враховувати закономірні зміни природних чинників у технології виробництва пшениці озимої, які виразно проявляються в коливанні величини виробничих показників цієї культури. Важливо звернути увагу суб'єктам господарювання на такий фактор, як прихований природний вплив фаз циклу сонячної активності. У зв'язку з цим заслуговує на увагу вивчення років із негативним і позитивним впливом цих фаз на урожайність пшениці озимої, особливо в зональному розрізі, де території різняться за природно-кліматичними умовами [2].

Незважаючи на більш жорсткі умови, створені природними чинниками, сільське господарство є важливою складовою та життєво необхідною компонентою народного господарства, оскільки забезпечує задоволення потреб у життєдіяльності кожної людини. Крім того, воно виступає сировинною базою для галузей легкої та харчової промисловості в різних природно-кліматичних умовах агроєкосистем, що зумовлює їхню багатофункціональність. У зв'язку з цим враховують та виділяють п'ять найважливіших функцій аграрного сектору: екологічну, економічну, соціальну, інноваційну та інформаційну.

Екологічна функція визначається використанням у галузях агроєкосистем природних ресурсів, таких як землі сільськогосподарського призначення, водосховища, луки та пасовища. Система їх ефективного використання залежить не тільки від місця розташування, але й від погодно-кліматичних умов. Це формує сезонні та регіональні коливання виробництва сільськогосподарської продукції. Тому вважається необхідним здійснення оптимального екологічного балансу в галузевих структурах агроєкосистем.

До *економічної функції* аграрного сектору належать виробництво сільськогосподарської продукції для задоволення потреб населення; галузі тваринництва; залучення банків до кредитування галузей сільського господарства через

наявність надійної застави — землі; нарощування експорту продукції, що справляє багатогранний позитивний вплив на темпи економічного зростання галузей агроєкосистем тощо.

Соціальна функція спрямована на забезпечення населення країни високоякісними продуктами та послугами, поліпшення умов праці і проживання людей, зміцнення здоров'я та збільшення тривалості життя, створення соціальної інфраструктури та наявності сприятливої соціально-психологічної атмосфери в галузевих структурах агроєкосистем.

При цьому важливе значення має підвищення ефективності системи соціального захисту населення, що охоплює спрощення бюрократичних процедур під час отримання соціальної допомоги та вдосконалення політики зайнятості. Поряд із наявними соціальними функціями можна врахувати залучення бізнес-спільноти в регіонах країни до вирішення проблем безробіття [2; 3].

Інноваційна функція аграрного сектору відображає компоненти, які спрямовані на покращення відтворення, збереження, охорону та використання природних ресурсів в агроєкосистемах. Передусім особливої уваги заслуговує застосування високопродуктивних, ресурсоощадних та екологічно безпечних новітніх технологій у суспільному виробництві для отримання високоякісної продукції.

Інформаційна функція характеризує поточне та прогнозоване майбутнє виробництво сільськогосподарських культур у просторі та часі. Вона визначає інтегровану ефективність функціонуючої системи еколого-економічного управління природокористуванням в агроєкосистемах щодо умов дії фаз циклів сонячної активності. На противагу іншим функціям, ця функція породжує (генерує, передає) інформацію в інші галузеві структури для своєчасного отримання та передачі новітніх технологій, що гарантують прибуткову діяльність суб'єктам господарювання різної форми власності.

Отже, вказана багатофункціональність стратегічної моделі управління природокористуванням в агроєкосистемі має свої специфічні функції для аграрного сектору економіки.

Впровадження новітніх технологій є необхідною умовою формування складних техноєкосистем для забезпечення сталого функціонування галузей агроєкосистем і залучення природних благ у господарський оборот. Перспективи подальшого застосування технологій вимагають концептуального розуміння сутності процесів дестабілізації їхньої екологічної складової під дією антропогенних чинників, визначення причин виникнення та розвитку таких процесів, механізмів і закономірностей

їх здійснення, а також обґрунтування показників, що характеризують ступінь такої де-стабілізації [3].

Потреба вирішення проблем, пов'язаних із відновленням дестабілізаційних екосистем, є не лише технологічним завданням для визначення оптимальної галузевої структури агроєкосистем регіонів і формування природно-територіального комплексу, але й чітким розумінням механізмів саморегуляції, спрямованих на підтримку стабільності структурно-функціональної організації природних екологічних систем [4]. Це особливо важливо на цьому етапі розвитку суспільного виробництва.

У сучасних умовах господарювання значний вплив на ефективність використання природних ресурсів мають процеси утворення проблем в агроєкосистемах, що негативно впливають на навколишнє середовище. Нині всі ці проблеми формуються під впливом низки внутрішніх і зовнішніх чинників, зокрема фаз циклу сонячної активності. Саме такий підхід дає змогу побачити проблему загалом, акцентувати увагу на пріоритетних напрямках і найбільш вагомим виробничих завданнях суб'єктів господарювання. У нинішніх умовах зростає роль тісного взаємозв'язку законів природи і суспільного виробництва. Зокрема, це стосується сукупної дії фізичних чинників природи та економічно обґрунтованого використання природних ресурсів в умовах інтенсивної господарської діяльності.

З урахуванням зазначеного постає завдання розроблення актуальних концептуальних підходів, що визначають принципи побудови моделі, якими є:

- мінімальне навантаження енергетичної техніки на посівні площі сільськогосподарських культур;
- мінімальне навантаження біотичних і абіотичних компонентів на території виконання виробничих процесів;
- антропогенні компоненти, які застосовуються для підвищення продуктивності польових культур, за своїми функціями повинні максимально поєднувати природні, що їх замінюють;
- нові компоненти, які мають мінімально конкурувати з природними, що залучені у використанні агроєкосистем;
- усі абіотичні нові компоненти, які повинні взаємодіяти з фізичними чинниками природи, особливо екологічного спрямування;
- біотичні компоненти, які повторно впроваджуються в господарську діяльність, повинні визначати оптимальний взаємозв'язок із природними компонентами агроєкосистем;

– отримання та перетворення сонячної енергії польовими культурами, що має бути якомога більшим;

– відчуження трансформованої енергії з урожаю культури, отриманої від Сонця [5; 6].

Оновлення виробництва структурних галузей агроєкосистем пов'язане з необхідністю урахування фізичних чинників природи (сонячної активності) та їх моделювання.

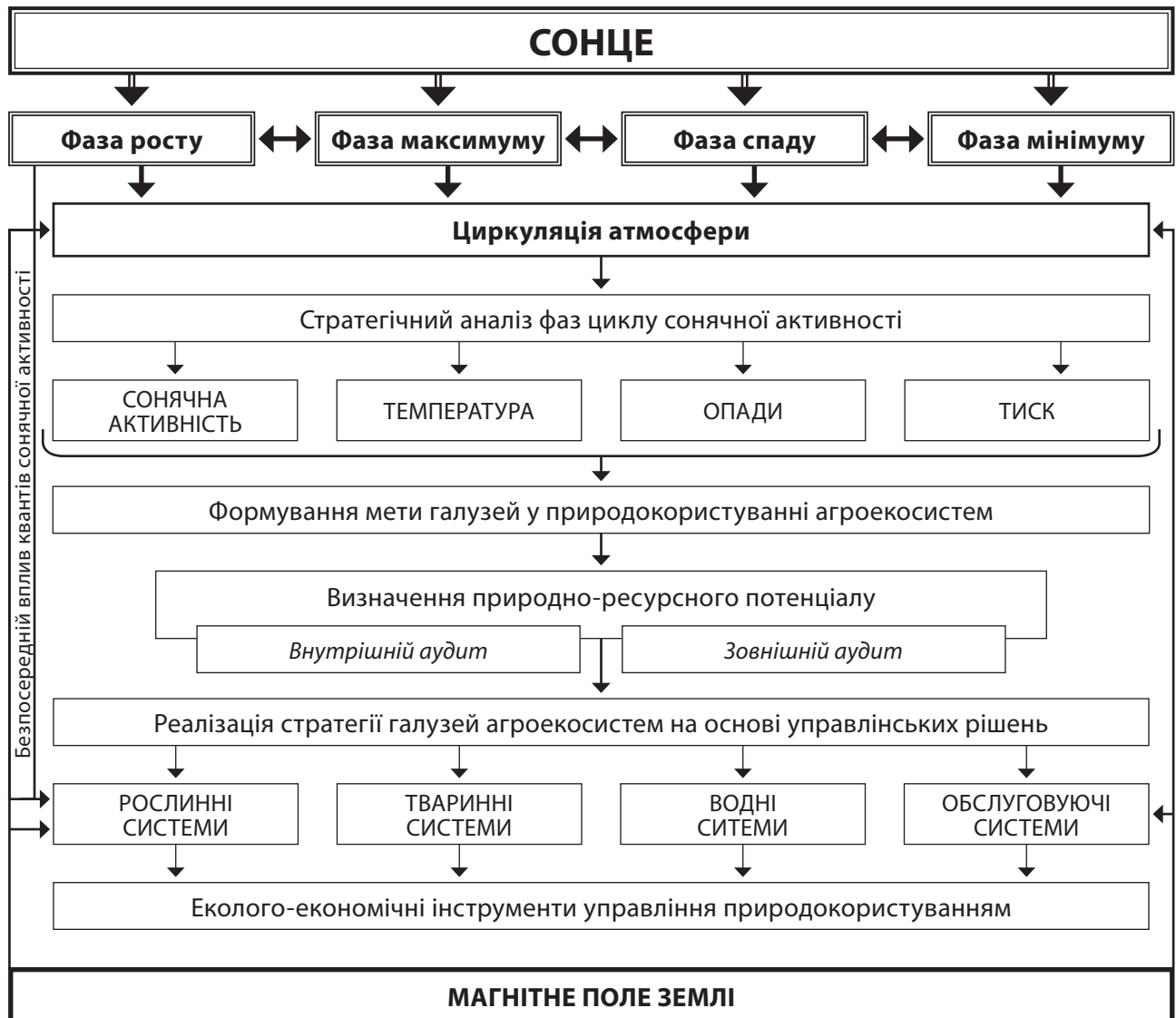
Термін “модель” походить від латинського *modulus*, що означає “міра, аналог, зразок, взірць”. Наукове розуміння моделі трактується як відтворення чи відображення об'єкта, опис і функціонування певних властивостей явища, що є тотожною чи спрощеною версією досліджуваного об'єкта. У контексті нашого дослідження і розроблення моделі особливої уваги заслуговує розгляд впливу фізичних чинників природи на врожайність пшениці озимої в зональному розрізі агроєкосистем України. При цьому останні розглядаються як неодмінна частина суспільного виробництва. Модель повинна відображати найбільш істотні інноваційно-технологічні зміни складових структури управління.

У процесі подальших досліджень нами була розроблена стратегічна модель управління в природокористуванні агроєкосистем з урахуванням фізичних чинників природи та просторово-часового виміру. У межах зазначеної моделі практично висвітлюються процеси постійного впливу найважливіших космічних чинників природи — сонячної активності й магнітного поля Землі, завдяки яким формується суспільне виробництво. Циклічний принцип дії фаз циклу сонячної активності спонукає суб'єктів господарювання враховувати нерівномірності його впливу на розвиток галузей агроєкосистем та їхню економічну ефективність у виробництві пшениці озимої (рис. 1) [7].

Стратегічна модель управління в природокористуванні агроєкосистемі містить компоненти, які взаємозв'язані між собою і залежать від дії фізичних чинників природи, передусім від фаз циклу сонячної активності. Це свідчить про системний підхід до проведення структурної перебудови системи управління в галузях агроєкосистем.

Запропонована модель системи управління має методологічне й практичне значення, що дає змогу формування виробничих завдань у межах регіональних природно-господарських утворень агроєкосистем, зокрема від теоретичних (з урахуванням зміни фаз циклу сонячної активності) до емпіричних. Тому дуже важливими умовами для динамічного розвитку агроєкосистем є:

- врахування системної активізації природних чинників щодо впливу на компоненти агро-

**Рис. 1.** Стратегічна модель управління природокористуванням в агроєкосистемах

Джерело: створено на основі [7].

екосистеми відносно самозбереження і саморозвитку, які в неекстремальних ситуаціях маловиразні;

- виявлення здатності компонентів агроєкосистеми продукувати якісно новий стан в екстремальних умовах, створених фазами циклу сонячної активності. Важливим є прийняття системних управлінських рішень стосовно процесу приросту виробничих показників;
- врахування активності функціонування еколого-економічних чинників, які обумовлюють біфуркаційний розвиток (кризовий стан розвитку організмів). Зокрема, компоненти агроєкосистеми в екстремальних умовах переходять граничну величину свого існування,

опиняючись у стані важко передбачуваному для прогнозування;

- визначення стану інтенсивності розвитку фаз циклу сонячної активності, що дуже важливо для забезпечення сталого розвитку галузей агроєкосистеми.

Велике значення для розроблення стратегічної моделі мають її компоненти, які поспідовно розробляються з блоків конструкцій. Саме тому логічним є виокремлення компонентів для визначення їхніх просторових характеристик щодо вирішення еколого-економічних і соціальних аспектів у природокористуванні агроєкосистем, особливо з урахуванням існування взаємозв'язків між компонентами моделі та узгодженості ресурсних блоків між собою та

на ієрархічному рівні. Крім того, визначаються функції, що виконуються ними. Це дає змогу з'ясувати призначення створених компонентів у моделі та виділити їх як одне сукупне ціле.

Особливістю моделі є те, що кожен її компонент має складові, які його формують. Тому на початковому етапі досліджень розробленої моделі виникає необхідність опрацювання характеристик узагальнених просторових компонентів стратегічної моделі управління в природокористуванні агроєкосистем. Наукову обґрунтованість необхідно розпочинати з визначення фаз циклу сонячної активності, які є головним фізичним чинником природи та впливають на виробничу діяльність суб'єктів господарювання. Процедура визначення фаз циклів сонячної активності та їхня значущість може досліджуватися на різних стадіях просторового виробництва сільськогосподарських культур.

Актуальність дослідження фаз циклів сонячної активності зумовлена необхідністю підвищення ефективності галузей сільськогосподарського виробництва, які формуються на основі технологічних процесів, зокрема своєчасного виконання технологічних операцій, економії матеріально-технічних ресурсів, використання та відтворення природних ресурсів тощо. Важливе значення має дослідження проявів негативних наслідків, які створюють побічні ефекти для сільськогосподарських галузей. Одержані дані щодо фаз циклу сонячної активності враховують при плануванні виробництва сільськогосподарської продукції. Сонячний цикл у середньому триває 11 років і, як уже зазначалося, охоплює чотири фази: ріст, максимум, спад і мінімум. Усі компоненти фаз циклу сонячної активності мають спільну ознаку, але певною мірою відрізняються величиною числа Вольфа (W) [8–10]. Визначальним компонентом моделі є циркуляція атмосфери, яка являє собою систему природних замкнутих течій, що проявляються в масштабах значних частин атмосфери Землі [11]. Подібні течії призводять до перенесення повітряних мас та енергії як у широтному, так і в меридіональному напрямках, через що є важливою складовою процесу кліматотворення. Слід відзначити, що повітряні маси та енергія впливають на формування погоди в будь-якому місці зонального розрізу агроєкосистем України.

Значну увагу в моделі приділяють утворенню циркуляції атмосфери окремо за фазами циклу сонячної активності, де відбувається нерівномірний розподіл сонячної енергії на планеті, зокрема на землях сільськогосподарського призначення агроєкосистем. У таких умовах фази характеризуються значною різноманітністю метеорологічних явищ. Основну масу

сформованих компонентів фаз становлять опади та їх повторність, температура, атмосферний тиск, що призводить до утворення баричного градієнту та ін. Протягом цього періоду великомасштабна дія окремих фаз циклу сонячної активності може змінюватися внаслідок обертання Землі навколо своєї осі та неоднорідності її поверхні. Це спричиняє специфічний характер впливу кожної фази в період її сформованості на галузеві структури агроєкосистем.

Існує потреба в підходах щодо стратегічного аналізу фаз циклу сонячної активності. Слід зазначити, що нині практичні дії щодо оцінки їхнього стану належною мірою не усвідомлюються ні агрометеорологами, ні економістами-аграрниками, ні суб'єктами господарювання різної форми власності. Переважно досліджувався зональний вплив кліматичних умов на виробництво сільськогосподарських культур. Як довгострокове, так і короткострокове стратегічне планування в системі еколого-економічного управління потребують враховувати дії фізичних чинників природи в галузевих структурах агроєкосистем, зокрема фаз циклу сонячної активності, для запобігання суспільних втрат від циклічного коливання врожайності сільськогосподарських культур. Кожна фаза циклу сонячної активності впливає на рослину через зміну атмосферної циркуляції і, відповідно, на розвиток рослин та їхню урожайність.

Розроблення стратегічної моделі управління природокористуванням в агроєкосистемах дає змогу суб'єкту господарювання сформулювати основні трансформаційні еколого-економічні завдання в умовах системної дії космічних чинників природи, зокрема для досягнення збалансованого еколого-економічного та соціального розвитку галузевих структур агроєкосистем; застосування новітніх технологій щодо зниження ресурсо- та екологоемності суспільного виробництва; мінімізації дії негативних наслідків на уразливих землях сільськогосподарського призначення та розвитку негативних процесів у системі регулювання використання природних ресурсів та охорони довкілля; визначення та оптимізації складу еколого-економічного інструментарію в діяльності суб'єктів господарювання різної форми власності.

На сьогодні гостро стоїть проблема ефективного використання природних ресурсів, які є складовими природно-ресурсного потенціалу. Крім того, цей процес є складним і болючим для системи управління, особливо враховуючи, що нині агроєкосистема України зазнає антропогенного впливу планетарного походження. Йдеться про дію фаз циклу сонячної активності, від яких залежить існування різних видів організмів не лише на локальних і регіональних,

а й на глобальному рівнях. Ці явища природного характеру охоплюють посухи тривалої дії, дуже сильні та тривалі дощі тощо. Усе залежить від фізичного механізму формування кожної окремої фази, яка формує атмосферну циркуляцію. У зв'язку з цим постає питання національного масштабу — про відновлення, збереження та охорону природних ресурсів до рівня природного, що становить національне багатство країни, а також забезпечення ефективної діяльності усіх суб'єктів господарювання різної форми власності.

Розвиток галузевих структур агроєкосистем в умовах змінної дії фаз циклу сонячної активності має пріоритетне значення для агропромислового комплексу, оскільки саме тут формується загальна орієнтація на практичне розв'язання поставлених завдань суб'єктами господарювання, забезпечення збереження набраного темпу виробництва сільськогосподарської продукції, активний розвиток позитивних тенденцій у виробничій діяльності, оцінювання досягнутих результатів і прагнення до нових.

Агропромисловий комплекс у зональному розрізі агроєкосистем України є одним із найбільш потужних, складних і багатогалузевих комплексів. У зв'язку з цим виникає питання щодо забезпечення цілеспрямованого ведення високоефективної системи управління, яке за своєю формою охоплює компоненти інноваційної стратегії. Саме останні компоненти інноваційної стратегії є основою нинішньої системи управління в умовах дії фаз циклу сонячної активності, зокрема фаз росту, максимуму, спаду і мінімуму сонячної активності, що постійно змінюють навколишнє середовище для галузевих структур агроєкосистем у процесі виробництва сільськогосподарських культур. Особливо це стосується складових багатокomпонентного природно-ресурсного потенціалу агроєкосистем, якими є земельні, водні, лісові, біологічні, рекреаційні та інші складові. У таких умовах галузям агроєкосистем важливо досягти функціонування новітніх підходів щодо системи управління природними ресурсами, які повністю передбачають еколого-економічний і соціальний розвиток у господарській діяльності. Передусім це стосується розвитку галузей агроєкосистем, які забезпечуються позитивним балансом гумусу в ґрунтах, обмеженням надмірної розораності земель сільськогосподарського призначення, забрудненості ґрунтів пестицидами, підвищення кислотності і руйнування структури ґрунтів, забруднення інфекційними та інвазійними шкідливими організмами.

Теорія і практика сільськогосподарського виробництва свідчать про складність застосування системи управління без урахування

космічних чинників природи та застосування інноваційної стратегії в агросфері. Це пов'язано з проблемою відсутності формування багатоаспектних знань у певних просторо-часових координатах агроєкосистем, завдяки яким інтегруються останні досягнення науки системи еколого-економічного управління та циклічності економіки виробництва сільськогосподарських культур.

Однак саме на цьому етапі проблеми розглядаються багаторівневі підходи до управління раціональним природокористуванням, що охоплюють такі компоненти:

- орієнтація на майбутнє з урахуванням постійних змін середовища;
- залучення значних матеріальних ресурсів і широке використання інтелектуального потенціалу;
- гнучкість і здатність управління адаптуватися до ринкових умов;
- урахування неконтрольованих суб'єктом господарювання космічних (зовнішніх) чинників [12].

Головною невирішеною проблемою в господарській діяльності є питання визначення ефективності прийняття управлінських рішень і критеріїв оцінки їхніх результатів. Такий підхід не є складним і оцінюється переважно за критерієм порівняння. За економічним значенням досить часто використовують такі показники: 1) порівняння результату з показниками оперативного й стратегічного планування; 2) зіставлення ефективності абсолютних величин із нормативними; 3) порівняння ефективності системи управління суб'єкта господарювання з відповідними показниками передових підприємств. Кількісне порівняння якісних показників системи управління можливе в разі вибору оптимальних рішень.

Нині в сільськогосподарській діяльності суб'єкти господарювання часто ігнорують сучасні методи управління, зокрема закон відносних (найменших) опорів, який обґрунтовує верховенство природи над людиною або навпаки. Використання в системі управління висловів на кшталт “а може”, “мабуть”, “як-небудь” фактично свідчить про нехтування цим законом, що пояснюється браком організаційного досвіду у сфері господарської діяльності. Водночас закон стверджує, що структура стійкості цілого визначається його найменшою компонентою стійкості. Показовим прикладом прояву закону найменших опорів є елементарна ланка ланцюга, який складається з ланок неоднакової міцності: він витримує ту вагу, яку витримує найслабша ланка [13].

Характерною ознакою ефективності управління є всеосяжна орієнтованість на роз-

виток і підтримку певної керованої системи в галузях сільськогосподарського виробництва, де реалізуються необхідні технологічні процеси з виробництва продукції, що зумовлює функціонування об'єкта управління. У цьому процесі системно задіяні дві складові системи управління: управлінська і керована. У разі ігнорування однієї зі сторін ідентифікованих окремих елементів технологічного процесу через необґрунтоване управлінське рішення постає питання про якість продукції й визначення раціональної межі використання відповідного ресурсу системою управління. Відповідно, нехтується закон найменших опорів, що негативно впливає на ефективність системи управління.

Існує багато підходів до визначення ефективності управління господарською діяльністю в агроєкосистемі. Так, на думку автора [14], ефективність управління виробництвом (E_p) визначають за формулою:

$$E_p = VP \cdot BP \cdot \Delta H \cdot T \cdot \Delta B \cdot \Delta C \cdot \Delta P \cdot \Delta R, \quad (1)$$

де VP — обсяг виробництва; BP — обсяг реалізації; ΔH — зменшення норм витрат матеріальних цінностей; T — продуктивність праці; ΔB — скорочення витрат по заробітній платі на одиницю продукції; ΔC — зниження собівартості; ΔP — збільшення розмірів прибутку; ΔR — підвищення рівня рентабельності виробництва.

Економічність апарату управління розраховують за формулою:

$$E_y = V_y / (O + O_n) + \Phi_{zp}, \quad (2)$$

де V_y — витрати на управління, тис. грн; O , O_n — вартість основних виробничих фондів і нормованих оборотних засобів, тис. грн; Φ_{zp} — фонд заробітної плати (крім фонду заробітної плати адміністративно-управлінського персоналу), тис. грн.

Багато авторів застосовують таку формулу для визначення економічної ефективності управління:

$$E_{a.y.} = P_d / V_y \cdot 100, \quad (3)$$

де $E_{a.y.}$ — економічна ефективність управління; P_d — кінцевий результат, одержаний виробничою системою загалом.

У реальних умовах показник економічної ефективності управління в суб'єктів господарю-

вання залежить від величини фактично одержаного прибутку, який забезпечується ціловою орієнтацією, їхньою ринковою діяльністю, пов'язаною насамперед із задоволенням суспільних і власних потреб. Таким чином, можна здійснювати рух грошових коштів на підприємствах за цільовим призначенням, втілювати заплановані завдання згідно з планом економічного розвитку та прогнозувати показники майбутніх періодів виробництва.

Отже, ефективність управління оцінюють за показниками оптимальності системи управління, які характеризують ступінь використання потенційних можливостей суб'єктів господарювання і продуктивність управлінської праці, та за коефіцієнтом, що відображає співвідношення між зростанням обсягів виробництва сільськогосподарської продукції і витратами на управління, а також економічність апарату управління.

Управління — це одна з важливих систем, яка становить одне ціле взаємозв'язаних і взаємозалежних ефективно функціонуючих процесів у конкретних галузях сільськогосподарського виробництва.

ВИСНОВКИ

Стратегічна модель управління природокористуванням в агроєкосистемах являє собою фундаментальні основи формування збалансованого виробництва сільськогосподарських культур, високоефективного використання й відтворення природних ресурсів у сучасних умовах антропогенного навантаження галузевими структурами агроєкосистем.

Збалансованість сільськогосподарського виробництва в агроєкосистемах визначається фазами циклів сонячної активності разом зі складовими системи еколого-економічного управління в галузевих структурах агроєкосистем.

Розроблена модель управління природокористуванням в агроєкосистемах містить сукупність компонентів, які є важливими для збалансованого виробництва сільськогосподарських культур. Усі складові моделі взаємопов'язані між собою та залежні від фізичних чинників природи, що є їхньою характерною особливістю в процесах суспільного виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Данилишин Б. М. Наукові нариси з економіки природокористування. Київ: РВПС України НАН України, 2008. 280 с.
2. Мельник П. П. Еколого-економічні основи управління природокористуванням в агроєкосистемах: монографія. Київ: ДІА, 2016. 328 с.
3. Зось-Кіор М. В. Теоретичні засади організації управління конкурентоздатністю підприємства в умовах земельної реформи. *Вісник наукових праць ЛНАУ*. 2013. № 44. С. 150–157.
4. Методичні вказівки з розробки регіональних стратегій сталого розвитку / А. Г. Шапар, М. А. Ємець, П. І. Копач та ін. Дніпропетровськ: Моноліт, 2003. 133 с.

5. Шапар А. Г., Міхеєв О. В. Концептуальні підходи до розуміння процесів антропогенної дестабілізації екологічних систем. *Вісник НАН України*. 2018. № 3. С. 56–66. DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2018.03.056>
6. Кривов В. М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблеми охорони ґрунтів. Київ: Урожай, 2006. 304 с.
7. Мельник П. П. Еколого-економічне управління природокористуванням в агроєкосистемах: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.06. Київ, 2017. 38 с.
8. Мережин В. П., Давлятшин И. Д. Солнечная активность и урожайность сельскохозяйственных культур. *Научный Татарстан*. 2002. № 3–4. С. 45–55.
9. Руденко М. Д. Енергія прогресу: нариси з фізичної економії. Київ: Молодь, 1998. 529 с.
10. Günter K. Biologischer Pflanzenbau Möglichkeiten und Grenzen biologischer Anbausysteme. 1988. 228 s.
11. Тенденція змін планетарного клімату та їх можливого впливу на основні сектори української економіки: монографія / НАН України, Ін-т економіки природокористування та сталого розвитку НАН України; за ред. акад. НААН України М. А. Хвесика. Київ: Логос, 2012. 268 с.
12. Інноваційно-інвестиційна і технологічна безпека трансформації економічних систем; за ред. акад. НААН України М. А. Хвесика. Київ: Наукова думка, 2013. 460 с.
13. Ареф'єва О. В., Горюшинська Д. М. Економічна стійкість підприємства: сутність, складові та заходи її забезпечення. *Актуальні проблеми економіки*. 2008. № 8. С. 83–90.
14. Бондар В. В. Управління продуктивністю сільськогосподарського підприємства. *Проблеми забезпечення дохідності агропромислового виробництва в Україні у постіндустриальний період*: матеріали Десятих річних зборів Всеукр. конгр. вчен. економістів-аграрників (Київ, 10–11 квіт. 2008 р.). 618 с.

STRATEGIC MODEL FOR MANAGING NATURAL RESOURCE USE IN AGROECOSYSTEMS

Drebot O.

Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of NAAS
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: drebotoksana@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>

Furdychko O.

Doctor of Economic Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAAS
e-mail: furdychkoo@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1108-7733>

Melnyk P.

Doctor of Economics Sciences, Senior Researcher
Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)
e-mail: melnikpp@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6083-677X>

The article develops the conceptual foundations of a strategic management model for natural resource use in agroecosystems, which contribute to the rational utilization and reproduction of natural resources. The phases of solar activity cycles are presented as physical factors of nature in social production. Based on theoretical and methodological approaches, the structural framework of the strategic model and the sequential functioning of its components are analyzed. An analysis of its elements is conducted, enabling the determination of the ecological and economic foundations of the management system based on the systemic action of physical factors of nature in social production. Attention is focused on the integrative properties of the model as a dynamically open system, characterized by a large number of component factors and close interconnections between them. The significant role of the phases of solar activity cycles and their practical importance for the sectoral structures of agroecosystems is revealed, particularly in terms of increasing crop production efficiency and ensuring balanced natural resource management in the zonal context of agroecosystems. Based on an in-depth study of the theoretical and methodological foundations, the principles of model construction are identified, most of which are applied in the spatial structures of agroecosystems. The specific feature of the model, in which each component is identified by a set of systemic characteristics, is substantiated. A methodological approach for the initial stage of research of the developed model is proposed, with elaboration of the characteristics of individual spatial components of the strategic management model for natural resource use in agroecosystems. An algorithm for determining the phases of the solar activity cycle, which are the main physical factors of nature affecting the production activities of business entities, is presented. An important component of the management system — monitoring — is highlighted, which allows systematic tracking of qualitative and quantitative indicators characterizing the activity of the phases of the solar activity cycle.

Keywords: solar activity, cycles, phases, zones, winter wheat, management, economic efficiency.

REFERENCES

1. Danylyshyn, B. M. (2008). *Scientific essays on the economics of natural resource management*. Kyiv: RVPS Ukrainy NAN Ukrainy.

2. Melnyk, P. P. (2016). *Ecological and economic foundations of natural resource management in agroecosystems: Monograph*. Kyiv: DIA.
3. Zos-Kior, M. V. (2013). Theoretical foundations of organising enterprise competitiveness management in the context of land reform. *Bulletin of Lviv National Environmental University. Series "AIC Economics"*, 44, 150–157.
4. Shapar, A. H., Yemets, M. A., Kopach, P. I., et al. (2003). *Methodological guidelines for developing regional sustainable development strategies*. Dnipropetrovsk: Monolit.
5. Shapar, A. H., & Mikheiev, O. V. (2018). Conceptual approaches to understanding of processes of anthropogenic destabilization of ecological systems. *Visnyk of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 3, 56–66. doi: 10.15407/visn2018.03.056
6. Kryvov, V. M. (2006). *Environmentally safe land use in the Forest-steppe zone of Ukraine*. Soil protection issues. Kyiv: Urozhai.
7. Melnyk, P. P. (2017). *Ecological and economic management of natural resource use in agroecosystems*. (Doctoral thesis, Institute of agroecology and environmental management of NAAS, Kyiv, Ukraine).
8. Merezhin, V. P., & Davlyatshin, I. D. (2002). Solar activity and crop yields. *Scientific Tatarstan*, 3–4, 45–55.
9. Rudenko, M. D. (1998). *The energy of progress: Essays on physical economy*. Kyiv: Molod.
10. Günter, K. (1988). *Biologischer Pflanzenbau Möglichkeiten und Grenzen biologischer Anbausysteme*.
11. Khvesyk, M. A. (Ed.). (2012). *Trends in global climate change and their potential impact on key sectors of the Ukrainian economy: monograph*. Kyiv: Lohos.
12. Khvesyk, M. A. (Ed.). (2013). *Innovation, investment and technological security of economic system transformation*. Kyiv: Naukova dumka.
13. Arefieva, O. V., & Horodynska, D. M. (2008). Economic stability of an enterprise: Essence, components, and measures to ensure it. *Actual Problems of Economics*, 8, 83–90.
14. Bondar, V. V. (2008). Agricultural enterprise performance management. In *Problems of ensuring the profitability of agricultural production in Ukraine in the post-industrial period: materials from the Tenth Annual Meeting of the All-Ukrainian Congress of Agricultural Economists* (p. 618).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ДРЕБОТ Оксана Іванівна — доктор економічних наук, професор, академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України, директор, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: drebotoksana@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>).

ФУРДИЧКО Орест Іванович — доктор економічних наук, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН (e-mail: furdychkoo@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1108-7733>)

МЕЛЬНИК Петро Павлович — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, заступник завідувача відділу інституціонального забезпечення природокористування, Інститут агроєкології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна; e-mail: melnikpp@ukr.net; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6083-677X>).