

фондів у лісовому господарстві стосується в основному обладнання для обробки деревини з метою підвищення конкурентоспроможності лісового експорту.

Під модернізацією лісового господарства слід розуміти оновлення зношеного і застарілого устаткування, застосування прогресивних технологій, удосконалення структури виробництва, безперервне впровадження інновацій. Ієрархія (важливість, черговість) основних напрямів модернізації по відношенню до окремих підгалузей, виробництв і підприємств може відрізнятися залежно від їх техніко-технологічного стану, пріоритетності виробництва, назрілої необхідності структурних змін, фінансових можливостей та інше.

Література

1. *Оцінка техніко-економічного стану об'єктів інфраструктури та виробничих фондів України / [Данилишин Б. М., Хвесик М. А., Корецький М. Х., Дацій О. І.]. – Донецьк: ТОВ Юго-Восток, Лтд, 2008. – 375 с.*
2. *Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2007 році. – К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, 2009. – 301 с.*
3. *Голояд Б. Я. Основні типи ерозії та їх поширення в Українських Карпатах / Б. Я. Голояд // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. – 1992. – № 3. – С. 15–16.*

УДК 330.51-77

О. Б. ЯРОШ

Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Показано вплив інституціонального чинника та його залежності від інших компонентів функції сталого розвитку методами теорії катастроф. Виявлена ступінь компенсаторних можливостей інституційного компонента та важливість його врахування при створенні стратегій сталого розвитку.

Ключові слова: сталий розвиток, інституціональний фактор, теорія катастроф.

Показано влияние институционального фактора и его зависимости на другие компоненты функции устойчивого развития методами теории катастроф. Выявлена степень компенсаторных возможностей институционального компонента и важность его учета для построения стратегий устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, институциональный фактор, теория катастроф.

Influence of institutional factor and its dependence on other components of function of sustainable development by the methods of theory of catastrophes is shown. The degree of compensating possibilities of institutional component and importance of its account for construction of strategies of sustainable development is found.

Key words: sustainable development, institutional, theory of catastrophes.

Концепція переходу до сталого розвитку є найбільш поширеною відповіддю на вирішення соціальних, екологічних та економічних проблем. На рубежі ХХ ст. еволюція бачення цієї проблеми зазнала значних метаморфоз. Незважаючи на підписані міжнародні угоди щодо захисту природного середовища, у світі відбувається подальше загострення екологічної обстановки і соціальних проблем. Це спричинено структурними та вартісними диспропорціями: нерівномірністю розміщення природних багатств, відмінностями в нормативній, соціальній та психологічних сферах, а також національними особливостями. Поширена думка, що реалізація стратегії сталого розвитку залежить не тільки від фізичних та політичних чинників, скільки від інституціональних, тому що будь-яка спроба її впровадження пов'язана саме з інституціональними параметрами, які можуть мати як стабілізуючий, так і дестабілізуючий вплив. Раніше тематичні індикатори, які характеризують сталий розвиток, були згруповані на аналізі взаємодії тільки трьох сфер: екологічної, соціальної та економічної, однак у документах ООН після саміту в Йоханнесбурзі 2002 р. та прийнятого "Порядку денного на ХХІ сторіччя" з'явилась четверта група – інституціональних. Вони відокремлюються як інструменти, що характеризують ефективність переходу різних країн до сталого розвитку. Ці індикатори є доповнюючими за своїм змістом, але одночасно вони виконують дуже важливу роль. Можна вважати, що на міжнародному рівні в цьому столітті вже визнана значущість інституціональних чинників у реалізації концепції сталого розвитку.

В Україні інтерес до інституціонального забезпечення концепції сталого розвитку збільшився в останні роки. У цьому напрямі проводяться дослідження М. А. Хвесика [1], С. А. Лісовського [2], В. А. Голяна [3], Л. Г. Мельника [4], А. О. Гусева [5] та ін. Незважаючи на достатньо значний об'єм різнопланових наукових робіт у цій сфері, проблема інституціонального забезпечення сталого розвитку вимагає поглибленого дослідження. Тому значний науковий інтерес становить питання економіко-математичної конкретизації компонентів функції сталого розвитку, зокрема її інституціонального аргументу, що є метою цієї статті.

Погіршення екологічної ситуації в нашій країні вимагає впровадження дієвих заходів щодо її регулювання, але яким повинне бути це втручання, є ключовим питанням [5]. З'ясуємо, чи можна за допомогою існуючих інституціональних механізмів та важелів влади вирішити це завданням.

У сучасній економічній теорії та практиці на перший план виходить не пошук універсальних моделей розвитку, а створення інституціональної системи, яка здатна до гнучкого реагування на зміну параметрів середовища, причому основним завданням є саме досягнення сталого розвитку. Найвідоміша його формалізована інтерпретація у вигляді розширеної виробничої функції наведена в роботах [6, 37]:

$$F_t(L, K, N, I) < F_{t+1}(L, K, N, I), \quad (1)$$

де $F_t(L, K, N, I)$ – функція сталого розвитку;

L – трудові ресурси;

K – капітал, засоби виробництва;

N – природні ресурси;

I – інституціональний компонент; $t = [0, n]$ – період часу.

Авторами [6, 7] була висунута ідея, що збереження та збільшення деякого агрегованого виробничого потенціалу будуть стабільними доти, поки він компенсує втрати або відновлювання природних ресурсів. Тому що основне положення сталого розвитку – збереження середовища для майбутніх поколінь – включає інституціональний чинник, що відображено у функції (1). Звернемо увагу на детальніше вивчення саме цього аргументу. Інституціональна компонента не тільки визначає роль прав власності на ресурси і безпосередньо впливає на соціальну складову всієї концепції сталого розвитку, але й у функції позначає ефективність еколого-економічної політики, яка запроваджується у державі.

У викладеній функції стійкого розвитку (1) не враховано стабілізаційний ефект, який відображає, що використання природних ресурсів повинне не збільшуватися, а зменшуватися або втримуватися на колишньому рівні. Для цього нами запропоновані певні трансформації цієї функції, що дають змогу оптимізувати її до вигляду:

$$F_{t_i} \propto \left(\frac{L^l K^k I^i}{N^n} \right),$$

де t_i – період часу;

l, k, i, n – відповідні позитивні індекси, що належать до множини позитивних чисел $Z > 0$.

Критерій N , що позначає природні ресурси записано у знаменнику. Крім того, введені відповідні ступені індексів, які дають позитивність критеріїв, що стоять у чисельнику: трудових ресурсів, капіталу та інституціонального компонента.

До завдань дослідження відноситься визначення ваги інституціонального компонента у функції сталого розвитку та знаходження відповіді на питання, чи можна за рахунок цього інституціонального аргумента здійснювати регулювання цілої системи. Спробуємо розв'язати це завдання математичними методами теорії катастроф.

Відобразимо функцію сталого розвитку як окремий випадок даної математичної теорії, яка дає змогу вивчати певні динамічні характеристики, що становлять широкий клас нелінійних систем. У даному випадку ми до них віднесемо сталий розвиток. Для зручності наступних перетворень позначимо функцію стійкого розвитку як:

$$U = F_{t_i} \propto \left(\frac{L^l K^k I^i}{N^n} \right) = F_{t_i}(x_1, x_2, x_3, x_4),$$

де $x_1 = L^l; x_2 = K^k; x_3 = I^i; x_4 = N^n$.

У загальному вигляді ця функція має екстремуми – максимуми та

мінімуми, які можуть бути визначені з умови рівності нулю перших часткових похідних функції сталого розвитку по змінних, що її визначають.

З позиції теорії катастроф можна розглянути окремий випадок, коли досягається рівновага в досліджуваній системі. Вона трапляється, коли $dU = 0$. Теорія катастроф є узагальненням задач на мінімум та максимум у математичному аналізі. Для функції однієї змінної її поведінка визначається у критичній точці – максимуму та мінімуму.

$$\frac{\partial U}{\partial X_i} = 0,$$

$$\text{де } X_i = [1, 2, 3, 4], \text{ або } \frac{\partial U}{\partial L} = 0, \frac{\partial U}{\partial K} = 0, \frac{\partial U}{\partial I} = 0, \frac{\partial U}{\partial N} = 0.$$

Цій точці відповідають рівності нулю похідної першого порядку при похідній другого порядку, відмінною від нуля:

$$\frac{\partial}{\partial X_i} \left(\frac{\partial U}{\partial X_i} \right) = \frac{\partial^2 U}{\partial X_i^2} = 0$$

Тоді похідна по змінній X_i , є часткова похідна вигляду:

$$\frac{\partial}{\partial X_j} \left(\frac{\partial U}{\partial X_i} \right) = \frac{\partial^2 U}{\partial X_i \partial X_j} = 0,$$

де $j \neq i$.

Після проведення відповідних математичних перетворень у загальному вигляді повний диференціал функції сталого розвитку матиме вигляд суми часткових похідних, які є функціями декількох змінних:

$$dU = \sum_{i=1}^4 \frac{\partial U}{\partial X_i}$$

Тобто із цього рівняння можна виділити інституціональний компонент, щоб показати його вплив на сталий розвиток. Розкладемо функцію на змінні у наступному вигляді:

$$\sum_{i=1}^4 \frac{\partial U}{\partial X_i} = \frac{\partial U}{\partial L} + \frac{\partial U}{\partial K} + \frac{\partial U}{\partial I} + \frac{\partial U}{\partial N} = 0.$$

Часткова похідна функції сталого розвитку по інституціональному компоненту I матиме вигляд:

$$\frac{\partial U}{\partial I} = \frac{\partial}{\partial I} \left(\frac{L^e K^k I^i}{N^n} \right) = \frac{L^e K^k}{N^n} \times \frac{\partial I^i}{\partial I} = \frac{L^e K^k}{N^n} \times i \times I^{i-1} \quad (2)$$

Таким чином, можна довести, що інституціональний чинник має пряме відношення до можливостей проведення політики сталого розвитку. У рівнянні (2) у загальному вигляді показано вплив даного аргумента на інші компоненти функції сталого розвитку як однієї із модифікацій виробничої функції. Наступний аналіз можливий при достатній кількості інформації по решті змінних. У цілому на даному етапі нами виявлена і доведена важливість інституціонального компонента у сталому розвитку, а також ступінь його компенсаторних можливостей.

Отже, суспільство через відповідні інститути у процесі природокористування повинне постійно погоджувати свої соціально-економічні потреби із можливостями біосфери, тобто сформувати на добровільній основі певні обмежувальні рамки для свого існування. У сучасних умовах тільки вони можуть узяти на себе роль регулюючого і вирішального чинників, що забезпечить у майбутньому стабільність і стійкість екосистеми. Тому що саме вони створюють правила гри, уводячи обмеження в усіх сферах діяльності індивідуумів, соціуму та держави.

Література

1. Хвесик М. А. Еколого-економічне регулювання природокористування в системі глобальних стратегій розвитку / М. А. Хвесик // *Регіональна економіка*. – 2008. – № 1. – С. 64–76.
2. Лісовський С. А. Економіко-географічні засади збалансованого розвитку України: дис. доктора геогр. наук: 11.00.02 / С. А. Лісовський. – К., 2004. – 454 с.
3. Хвесик М. А. Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів / М. А. Хвесик, В. А. Голян. – К.: Кондор, 2007. – 772 с.
4. Мельник Л. Г. Экологическая экономика / Л. Г. Мельник. – Сумы: Университетская книга, 2001. – 350 с.
5. Ахметов В. Я. Институциональная эволюция агрохозяйственной системы России в контексте теории синергетики / В. Я. Ахметов, А. А. Барлыбаев // *Наукові праці ДонНТУ*. – 2007. – Вип. 31–3. – С. 68–72. – (Серія: "Економічна").
6. Бобылев С. Н. Россия на пути антиустойчивого развития? / С. Н. Бобылев // *Вопросы экономики*. – 2004. – № 2. – С. 43–54.
7. Боткилин В. Е. Методологические подходы к формированию стратегии устойчивого социо-экологического развития АПК региона и инвестиционные механизмы ее обеспечения / В. Е. Боткилин, В. Г. Садков // *Управление общественными и экономическими системами*. – 2006. – № 2. – С. 1–13.
8. Гусев А. А. Современные экономические проблемы природопользования / А. А. Гусев. – М.: Международные отношения, 2004. – 208 с.

УДК 330.837:330.15.0035:63

С. М. РОГАЧ

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ІНСТИТУЦІОНАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕФОРМУВАННЯ ВІДНОСИН ВЛАСНОСТІ НА ПРИРОДНІ РЕСУРСИ АГРАРНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ

Визначена необхідність інституціоналізації аграрного природокористування та обґрунтовано заходи щодо реформування відносин власності на основні складові природно-ресурсного потенціалу аграрної сфери економіки.

Ключові слова: відносини власності, форми власності, природні ресурси, інституціональний механізм, аграрне природокористування, реформування.

Определена необходимость институционализации аграрного природопользования и обосновано мероприятия по реформированию отношений собственности на основные составляющие природно-ресурсного потенциала аграрной сферы экономики.