



Економіка в системі просторових координат біосфери

Гринів Л. С.

*Завідувач кафедри економіки України,
Львівський національний університет імені
Івана Франка, д.е.н., професор, директор
Інституту сталого розвитку при Західному
науковому центрі НАН України і МОН
України*



Забезпечення економіки ресурсами природного довкілля тривалий час не сприймалося як її залежність від законів природи. Водночас із законів фізики випливає, що кількісні оцінки всіх процесів в природних системах мають енергетичний вираз і є просторово-детермінованими. Економіка є вбудованою в простір біосфери Землі. Тому для її сталого розвитку є важливим врахування детермінантів фізики наземного простору біосфери.



Поняття простору осмислювалося ще в давні часи і було об'єктом дослідження математики – евклідовий тривимірний простір тощо. Однак економічна наука продовжує ігнорувати закони фізики простору біосфери.

Просторово-часові взаємозв'язки підпорядковуються як універсальним, так і специфічним законам.



В основі існування кожного природного локального “ринку”, де здійснюються всі природні обмінні процеси, лежить біогеоценоз. Цей процес базується на динамічній нерівновазі, оскільки є відкритою системою і водночас складним природним комплексом живої речовини, що є компонентою біосфери. Як відомо, біогеоценози можуть сформуватись в будь-яких зонах-ландшафтах, тому можуть бути степовими, луговими, тощо.

В цілому в структурі біогеоценозу можна виділити (розмежувати) такі чотири ланки:

1. Абіотичне середовище, тобто весь комплекс факторів неживої природи, з якої біоценоз черпає засоби життя і куди виділяє продукти обміну.
2. Комплекс живої речовини, що забезпечує органічною речовиною (а, отже, і енергією) всіх живих організмів даного простору (первинних продуктів).
3. Комплекс інструментів (споживачів), що створюють вторинну продукцію.
4. Комплекс організмів, які розщеплюють (розподіляють) органічні сполуки. Це мікроорганізми (бактерії, гриби), які є редуцентами.

Таким чином, біогеоценоз – це не проста сукупність живих організмів, які існують самостійно та інших природних тіл, а особлива, узгоджено організаційна форма функціонування організмів і навколишнього природного середовища, яка є в ядрі кожної ЕСГС.



Ядром саморозвитку кожної просторової екологосоціогосподарської системи на Землі є природний потенціал впорядкованості, який є початково const. Порушення цього потенціалу призводить до деструктивних процесів, які дають збій біофізичному виробництву екологічних послуг (функцій самовідтворення) та екологічних товарів. Тому врахування вимоги біофізичного “ринку” є важливим завданням моделювання процесів на просторовому економічному “ринку” Землі, оскільки вже сьогодні наше споживання значно перевищує лімітні можливості “життєдіяльності” наземних природних екосистем.



Згідно законів нерівноважної термодинаміки, працездатність кожної наземної екологічної системи (НЕС) визначається обсягом вільної енергії.

Про вільну енергію можна казати, що це частка внутрішньої енергії системи, яка може бути витрачена системою на виконання роботи і поповнена в процесі контакту з навколишнім середовищем:

$$F = E + (T\sigma - T_s) \quad (1)$$

де F – вільна енергія системи;

E – внутрішня енергія системи;

T – температура;

σ – негентропія;

s - ентропія;

$(T\sigma - T_s)$ – негентропійний бюджет системи.



Надходження на Землю енергії Сонця разом із негентропією є водночас дискретним і неперервним процесом, що характеризується потоками і хвилями. Силове поле Сонця взаємодіє з енергією силових полів ЕСГС. Наявність тут природного та економічного середовища вказує на певну структурованість останніх. Електромагнітні, гравітаційні та біологічні поля взаємодіють між собою та з соціоекономічним середовищем ЕСГС, що має свої поля. *Відсутність резонансності цих полів через неузгодженість вимог «ринку» природи певної території і масштабу здійснення економічної діяльності призводить до розсіювання певної кількості енергії, а отже, до зниження негентропійного бюджету такої ЕСГС.*



Отже, негентропійний «бюджет» кожної ЕСГС є визначальною компонентою енергетичного бюджету Землі (за С. Подолинським), тому його обсяг є тим індикатором, який задає той чи інший «сценарій» для здійснення господарської діяльності людей. Якщо цей бюджет зменшується, то, відповідно має зменшуватися антропо-техногенне навантаження на ядро кожної ЕСГС, наземні екосистеми. Тобто симетрично має знижуватися просторова природомісткість економіки загалом. Цей висновок є ключовим стосовно розуміння сутності збереження стійкості природного капіталу кожної ЕСГС.

З іншого боку, постійність (стійкість) негентропійного «бюджету» кожної природної наземної екосистеми лежить в основі закону В. Вернадського про збереження біомаси на Землі, а, отже, свідчить про їх взаємозалежність.



Як зберегти негентропійний бюджет та біофізичну стійкість кожної екосистеми ландшафту?

Бюджетне обмеження для біофізичного виробництва зображено на рисунку 1.

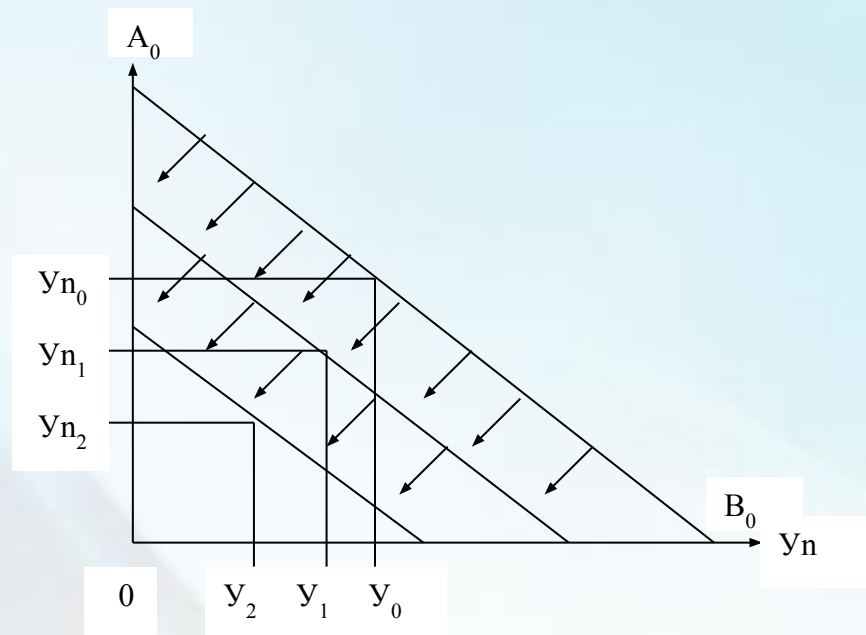


Рис. 1. Бюджетне обмеження для біофізичного “виробництва” в природній наземній підсистемі ЕСГС

Як видно з рис. 1, зміщення лінії A_0B_0 вліво показує, як при зменшенні негентропійного бюджету системи, буде зменшуватися обсяг біофізичної роботи, а отже, і як наслідок, можливості для економічної роботи в наземній екосистемі ЕСГС.



Таким чином, модель природного локального ринку, що існує в кожній наземній екологічній системі, можна зобразити на рис. 2

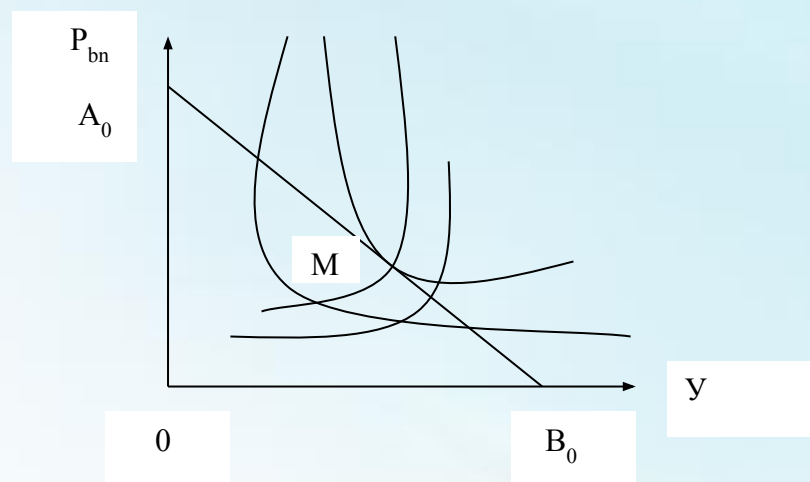


Рис. 2 Модель природного локального ринку

Як показано на рис. 2 в точці M спостерігається перетин кривих попиту і пропозиції, оскільки головним лімітуючим чинником функціонування кожного локального природного ринку є бюджетне обмеження $A_0 B_0$, обумовлене обсягом природної впорядкованості δT , що має ціну P_{bn} . Отже, “ринковий механізм” біогеоценозу.



Економічна діяльність у просторі мусить зупинитися тоді, коли екологічні втрати є більшими, ніж екологічні ефекти від використання лісових чи інших природних ресурсів . Таким чином ефективність цих систем визначається фізичними характеристиками їх послуг і природних товарів.

Отже, виникає питання: як у процесі господарської діяльності підтримувати структуру кожної наземної екосистеми, щоб вона продовжувала бути стійким джерелом ресурсів для економіки і не втратила здатності продукувати екологічні послуги? Адже сьогодні вона не є залученою у вартісні відносини, оскільки немає механізму ціноутворення на такі послуги.



Оскільки біосферу, що є початково стійкою системною цілісністю, трактують як планетарну екосистему, то з того часу, відколи соціум зі своїм господарством став геологотрансформувальним чинником її розвитку (згідно зі вченням В. Вернадського), вона перетворюється на *екологосоціогосподарську систему* (ЕСГС). Ця цілісна динамічна планетарна система, що складається з природних і соціоекономічних підсистем, які є її територіальними компонентами, і повинна стати, на наше переконання, *об'єктом дослідження новітньої фізико-економічної науки*. Така необхідність спричинена тим, що зниження рівня організованості біосфери має деякі граничні значення, які не можна переступати, здійснюючи економічну діяльність. Цими граничними значеннями, що повинні стати об'єктом моделювання просторово-економічних процесів, є енергетичні критерії стійкості біосфери, які згідно з постулатами нерівноважної термодинаміки виступають параметрами збереження її природної впорядкованості, тобто негентропії.

Отже, основне завдання просторової функції фізичної економії – знайти наукову основу для моделювання збереження природної впорядкованості (негентропії) в процесі здійснення господарської діяльності в ЕСГС планети (держав).



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !

