

## СКЛАДОВІ ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ СОЦІО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

*О.О. Павленко, канд. екон. наук, доцент;*

*Ю.Т. Алібекова, аспірант;*

*Сумський державний університет, м. Суми*

*У статті проаналізовано соціально-економічні та природні процеси систем різних рівнів, на основі чого запропоноване власне визначення соціо-еколого-економічної системи та розраховано оптимальне співвідношення між якістю виробництва та забезпеченням еколого-економічної рівноваги території.*

**Ключові слова:** *екологоорієнтоване управління; соціо-еколого-економічна система; сталий розвиток; екологоорієнтоване планування.*

*В статье проанализировано социально-экономические и природные процессы систем разных уровней, на основе чего предложено собственное определение социо-эколого-экономической системы и рассчитано оптимальное соотношение между качеством производства и обеспечением эколого-экономического равновесия территории.*

**Ключевые слова:** *экологоориентированное управление; социо-эколого-экономическая система; устойчивое развитие; экологоориентированное планирование.*

### ВСТУП

На сьогодні неможливо досягти високого рівня соціально-економічного розвитку без інтеграції екологічного фактора у систему управління різних рівнів суспільної організації. Перспективу людства насамперед визначає стан екологічної безпеки, яка впливає на розвиток усіх компонентів соціуму. Тому питання забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем є досить важливим та актуальним, основою досягнення якого є збалансованість та екологізація управління структурно-функціональних елементів: суспільство, економіка, природа.

Дослідження в галузі екологізації управління та забезпечення сталого розвитку знайшли своє відображення в працях таких вітчизняних вчених, як О.Ф. Балацький [1], В.А. Голян, Б.М. Данилишин, М.І. Долішній, А.Ю. Жулавський, В.М. Кислий, Р.В. Корпан, Є.В. Лапін, В.О. Лук'янихін, І.М. Ляшенко, Л.Г. Мельник, Г.А. Моткін, О.Г. Осауленко, М.М. Петрушенко, В.Ф. Семенов, О.Є. Стогній, О.М. Теліженко, М.А. Хвесик та ін.

Саме збалансований розвиток соціо-еколого-економічних систем є найважливішим напрямком розвитку в умовах антропогенного впливу на навколишнє середовище.

### ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Екологізація управління пов'язана з вирішенням таких науково-практичних завдань: реформуванням системи стратегічного управління на макро- та мікроекономічному рівнях; розробленням науково-методичних основ екологоорієнтованого управління; удосконаленням організаційно-економічного механізму природокористування в Україні; забезпеченням передумов стандартизації діяльності суб'єктів екологізації; розвитком міждержавних відносин, адаптацією законодавства України у цьому контексті та інші. Саме тому в цій статті ми розглядаємо на основі аналізу соціально-економічних та природних процесів мікрорівня розрахунок оптимального співвідношення між якістю виробництва та забезпеченням еколого-економічної рівноваги території.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проблема забезпечення збалансованого еколого-соціо-економічного управління передбачає дослідження еколого-соціо-економічних систем, тому ми визначаємо сутність поняття соціо-еколого-економічна система, проаналізувавши існуючі підходи до визначення структурно-функціональних елементів систем: суспільство, економіка, природа, аналіз яких відображено в таблиці 1, що дає більш глибоке, індивідуалізоване розуміння складових соціо-еколого-економічної системи та дозволяє отримати власне певне бачення їх розвитку.

*Таблиця 1 – Аналіз основних підходів до визначення структурно-функціональних елементів систем: суспільство, економіка, природа*

Автор	Визначення та його зміст	Аналіз основних підходів до визначення
Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є.	Соціально-економічні системи – це такі системи, що мають ціль функціонування, містять у своєму складі людей як елементи та являють собою надзвичайно складні об'єкти [2]	Це визначення не конкретизує елементів соціально-економічної системи; не деталізується складність системи
Українська енциклопедія	Соціально-економічна система (від лат. <i>sotsialno-ekonomichna sistema</i> ) – складна ймовірна динамічна система, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу й споживання матеріальних	Це визначення враховує сфери та процеси функціонування соціально-економічних, але не конкретизує основоположні елементи та зв'язки між ними.

	та інших благ. Соціально-економічні системи належать до класу кібернетичних, тобто керованих систем. Системою називають комплекс взаємозв'язаних елементів разом із відношеннями (зв'язками) між цими елементами та між їх атрибутами, які спільно реалізують певні цілі [3]	У цьому визначенні не конкретизуються атрибути
Лапін Є.В.	Еколого-економічна система – це певне поєднання спільно функціонуючих екологічних і економічних систем, що володіють емерджентними властивостями, що не зводяться до суми властивостей окремих елементів [1]	Це визначення враховує тільки одну системну властивість. Поза увагою залишаються інші властивості, які мають вирішальне значення для ефективного функціонування систем
Кліменко О.В.	Соціо-еколого-економічна система – це сукупність взаємозв'язаних економічних, екологічних і соціальних відносин, які регулюються інституційним середовищем і спрямованих на формування сталого економічного розвитку [4]	Це визначення враховує тільки інституційне регулювання. Недостатньо уваги приділяється аналізу управлінської моделі соціо-еколого-економічних систем
Вікіпедія Вільна енциклопедія	Соціально-економічна система являє собою феномен життя суспільства, що визначає собою «систему координат», в якому воно реалізує свою життєдіяльність [5]	У цьому визначенні показано роль соціально-економічної системи, не розглядається її сутність
Моїсєєв М.М.	Еколого-економічна система визначається як обмежена певною територією частину ноосфери, в якій природні, соціальні та виробничі структури і процеси взаємозв'язані потоками речовин, енергії та інформації [6]	Це визначення, на наш погляд, досить узагальнене і не розкриває сутності поняття в повному обсязі

На основі проведеного аналізу підходів до визначення поняття соціально-економічної системи ми наводимо власне трактування цього поняття. *Соціо-еколого-економічна система* – це діалектична єдність соціальної, економічної та екологічної підсистем, ефективне управління якими в умовах їх взаємозв'язку стає передумовою гармонійного, збалансованого, довгострокового еколого-економічного розвитку всієї системи. Для ефективного управління соціо-еколого-економічною системою необхідно чітко розуміти три основні принципи: 1) економічна система є матеріальною основою усього; 2) соціальна підсистема є каталізатором змін і водночас об'єктом екологічно орієнтованого управління; 3) екологічна підсистема - підсистема, яка підлягає оптимізації відповідно до законів функціонування і розвитку природних систем.

На рис. 1 наведена динаміка соціо-еколого-економічних показників Сумської області. З графіка бачимо, що такі взаємозв'язані показники, як валовий регіональний продукт, кількість зайнятого населення, потреба в робочій силі та викиди забруднювальних речовин не мають тісного зв'язку, що свідчить про соціо-еколого-економічно незбалансоване управління. Відсутність зв'язку ми дослідили, розрахувавши коефіцієнт кореляції, який показує, що стосовно показників валового регіонального продукту показники кількості зайнятого населення має коефіцієнт кореляції  $R_1=0,422$ , коефіцієнт кореляції показників викидів забруднювальних речовин  $R_2=0,681$ , коефіцієнт кореляції потреби в робочій силі  $R_3=-0,9$ . При цьому наявність зв'язку визначається при коефіцієнті кореляції не менше 0,70. Коефіцієнт повинен бути наближений до одиниці.

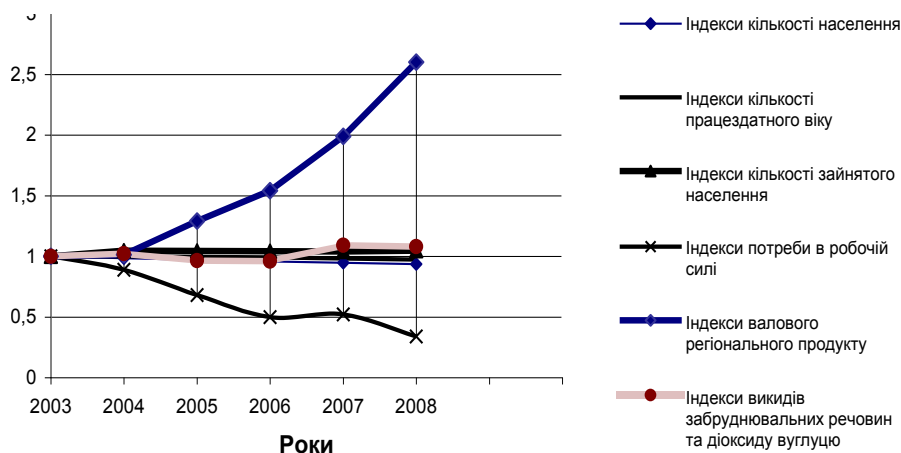


Рисунок 1 – Динаміка соціо-еколого-економічних показників Сумської області

Очевидно, що одні з головних властивостей соціо-еколого-економічної системи є порушеними – урівноваженість, збалансованість та взаємозв'язаність. Така динаміка не є прийнятною, адже зростання валового регіонального продукту не є результатом використання кількості працюючих (звичайно з урахуванням

їх якісних властивостей), а інтенсифікацією їх використання, водночас досить негативним є той факт, що потреба в робочій силі стрімко знижується. З огляду на наведену динаміку на рис. 1 неважко спрогнозувати досить невтішний розвиток складових елементів соціо-економічної системи на майбутнє. Проте раціональне екологоорієнтоване планування, екологізація процесів виробництва та безпосередньо людини забезпечать не лише кількісні показники, а і якісні.

Враховуючи те, що соціо-еколого-економічні системи знаходять своє вираження на п'яти взаємозв'язаних рівнях, а саме: глобальному рівні, державному рівні, адміністративно-територіальному рівні, місцевому рівні та на рівні підприємства. Ми провели дослідження на рівні підприємства, обравши мале підприємство, що займається виготовленням гумових виробів, результати яких продублювали попередні.

За даними Державного комітету з питань регулярної політики та підприємства, Сумщина займає стабільно низькі місця у рейтингу регіонів за станом розвитку та підтримки малого підприємництва на місцевому рівні (рис. 2). Жодного разу упродовж 2000-2008 років область не піднімалася вище 20 місця у зазначеному рейтингу.

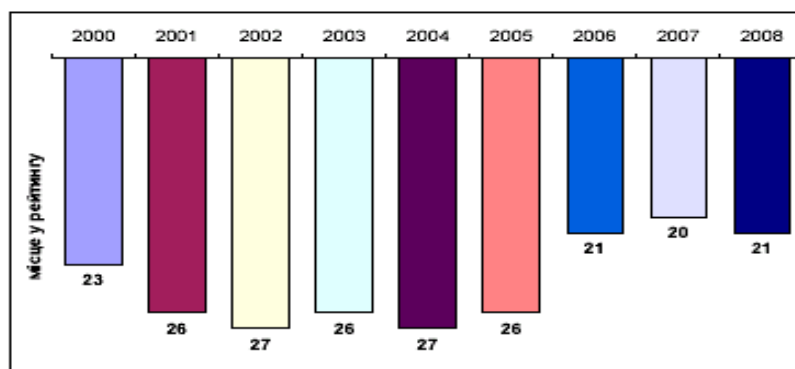


Рисунок 2 – Сумська область у рейтингу регіонів за станом розвитку та підтримки малого підприємства на місцевому рівні, 2000-2008 рр. (Державний комітет з питань регуляторної політики та підприємства)

Дослідження функціонування систем на мікрорівні та визначення перспектив їх розвитку ми провели на прикладі малого підприємства, видом економічної діяльності якого є виробництво гумових виробів.

Функціонування системи на мікрорівні включає управління персоналом, планування та управління запасами, складання графіків виробництва, керівництво проектами, гарантію якості [1]. Інтеграція саме цих складових у контексті урахування екологічної складової розглянута нами на прикладі підприємства.

На прикладі підприємства, видом економічної діяльності якого є виробництво гумових виробів, ми побудували модель, що забезпечує збалансоване екологоорієнтоване управління соціо-економічними системами та уможливорює формування екологічних товарів та послуг.

Модель сформована в три етапи: 1) визначення залежності кількості працюючих від обсягу виготовленої продукції; 2) визначення оптимальної кількості штату для виробництва необхідного обсягу продукції та якості; 3) визначення екологоорієнтованих чинників управління соціо-економічними системами мікрорівня.

Тож на першому етапі ми пропонуємо вивести залежність обсягу випуску продукції ( $Q$ ) від кількості працюючих ( $N$ ) на конкретному підприємстві з метою визначення їх оптимальної кількості, для цього необхідно проаналізувати показники діяльності підприємства за останні п'ять – шість років згідно з статистичною інформацією підприємства: звіту з праці форми  $N1$  та балансу форми  $N2$ . Вихідні дані по підприємству наведено в таблиці 2.

Для того щоб скласти математичну модель процесу зміни значення  $Q$  від значення  $N$  (кількість робітників), скористаємося процедурою регресійного аналізу. Для цього за таблицею, яку ми маємо з вихідними даними, проведемо їх статистичну обробку з метою виявлення залежності між змінними  $Q$  і  $N$  та встановлення її характеру.

Таблиця 2 - Звітні показники підприємства

Рік	$Q$	$N$
2004	1800	45
2005	2300	36
2006	2000	27
2007	1418	18
2008	1930	22
2009	1271	7

З економічних міркувань визначимо залежність вибірки у вигляді мінімального многочлена 2-го ступеня. Отримуємо рівняння регресії (для обраного нами підприємства)

$$Q(N) = -1,8n^2 + 119n + 160.$$

Для встановленої залежності має місце значення коефіцієнта детермінації  $R^2 = 0,91$  для рівня значення  $d=0,95$ . Це свідчить про те, що побудована регресія є високозначущою. Тому цими рівняннями ми можемо користуватися для подальшої оптимізації робочого процесу й прогнозування.

Отримана функція регресії є випуклою, оскільки у неї друга похідна  $Q'(n) < 0$ , відповідно у функції є максимум. Графічно зображено залежність зміни значення  $Q$  від значення  $N$  (кількість робітників) на рис. 3.

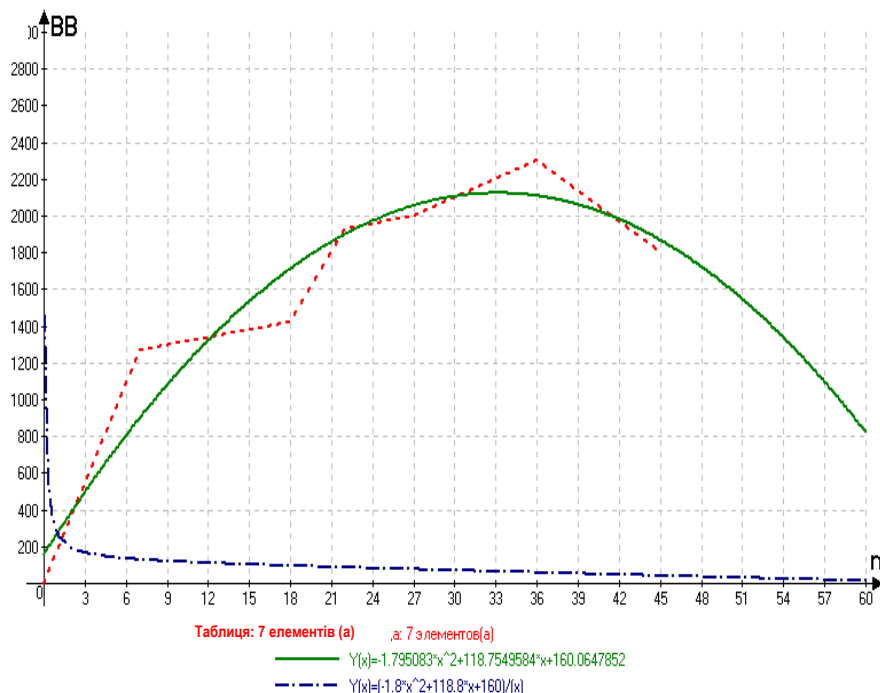


Рисунок 3 - Залежність зміни значення ( $Q$ ) обсягу випуску продукції від значення ( $N$ ) кількості працівників

Проведене дослідження залежності  $Q$  на максимум у результаті дає точку максимуму  $n = 33$  та його значення  $Q(33) = 2124$ , при цьому слід відмітити те, що отриманий максимум відрізняється від реального (2300). Це пояснюється тим, що отримана регресійна залежність тільки апроксимізує вихідні дані цієї кривої, заданої аналітично.

За допомогою даної моделі ми встановили оптимальну кількість працівників, яка необхідна підприємству, що досліджується. Звертаючи увагу на те, що вид діяльності підприємства є екологічно забруднюючим, виникає потреба урахування екологічного фактора при управлінні трудовими ресурсами.

На другому етапі проведемо дослідження залежності якості продукції, що виробляється від кількості робітників задіяних у виробничому процесі та обсягах випуску в грошовому вираженні. При цьому слід зауважити, що в цьому разі якість продукції розглядається під кутом екологоорієнтованого управління. Для цього нам необхідна додаткова інформація з показниками відсотків якості продукції, що розраховується залежно від кількості бракованої продукції підприємства. Вихідні дані подані у таблиці 3.

Таблиця 3 – Звітні показники підприємства

Р ік	$n$	Обсяг продукції (млн грн)	% якості
2004	27	31	95
2005	36	49	97
2006	45	58	91
2007	18	28	94
2008	22	23	97
2009	7	6	98

Ефективне управління якістю передбачає використання підприємством таких стандартів якості, як ISO 9000, який є в першу чергу інструментом для вирішення глобальних завдань у сфері управління підприємством; ISO 14000 – інструмент, що застерігає не тільки дію шкідливих речовин на зовнішнє середовище, а й виконує

функцію економії енергоресурсів за рахунок оптимізації системи управління підприємством у сфері екології; OHSAS 18000 або ILO-OSH 2001 – система управління охороною праці та сертифікація, що не тільки запобігає виникненню інцидентів, аварій, а й інших нештатних ситуацій.

Наявність та дотримання всіх вимог цих стандартів забезпечать підприємству, що досліджується, не тільки отримувати більш високоякісну продукцію, а й урахувувати екологічну складову з метою усунення появи будь-якого екодеструктивного впливу на навколишнє середовище.

Для математичного пояснення залежності якості продукції від її обсягів випуску в грошовому вираженні та задіяного у виробництві штату, застосовуємо методи регресійного аналізу.

Знайдемо регресійну залежність у вигляді полінома 2-го ступеня та результатом цього буде функція

$$q = 2,9n - 1,96 K - 0,06n^2 + 0,03 K^2 + 91,1.$$

При цьому слід відмітити високу значущість отриманої регресії. Для неї коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0,99$ . Графічна побудова залежності наведена на рис. 4.

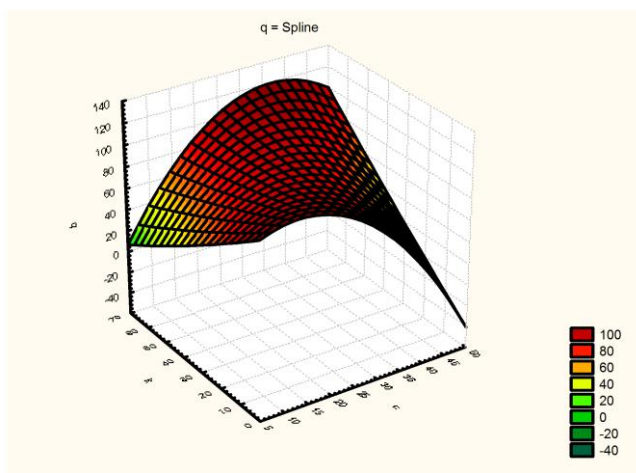


Рисунок 4 - Визначення оптимальної кількості штату для виробництва необхідного обсягу продукції та якості в умовах екологоорієнтованого управління

Для побудованої регресійної функції з метою можливості визначення оптимальної кількості штату для виробництва необхідного обсягу продукції та якості ми побудували графік, який є лініями рівня оптимального значення, що зображений на рис 5. Він фактично дублює графік, що зображений на рис. 4, проте дає можливість наочно визначити певні грані, в яких підприємство може ефективно функціонувати. Такому критерію оптимальності відповідають лінії, що розміщені в центральній частині графіка і мають чітко виражений контур та колір на відміну від решти ліній, що розміщені ближче до кутів графіка.

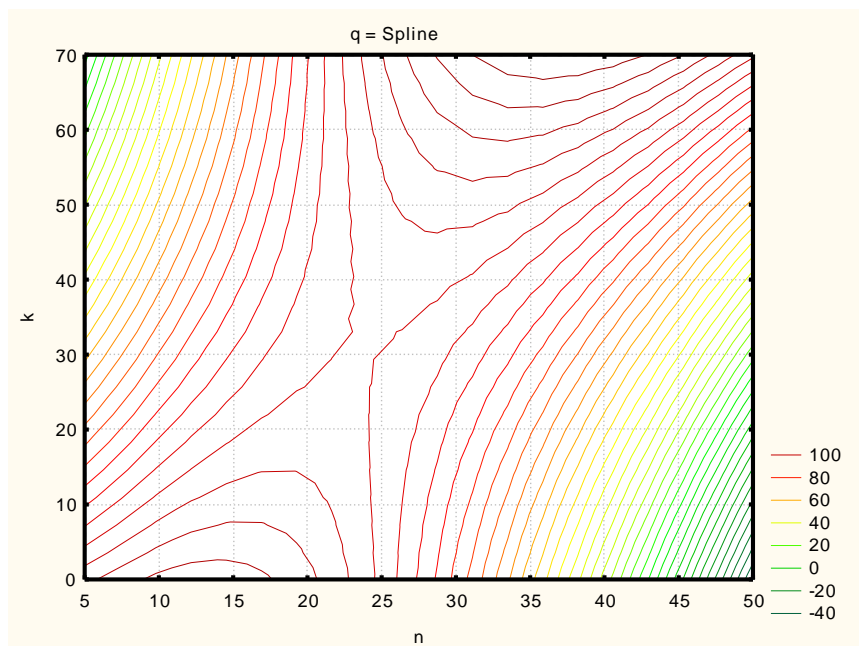


Рисунок 5 - Лінії рівня, що визначають оптимальні параметри якості, виробництва та використання трудових ресурсів в умовах екологоорієнтованого управління

Згідно з графіка ми бачимо таку ситуацію: якщо досліджуване нами підприємство бажає виготовити продукцію обсягом приблизно 50 млн грн для забезпечення належної якості, необхідно приблизно 33 особи.

Якісна продукція завжди визначається різними параметрами. Екологічність продукту є її основним параметром. Товари та послуги, необхідні суспільству, не повинні чинити екодеструктивний вплив на довкілля та завдавати шкоди здоров'ю людини, тому з використанням інноваційних екологоорієнтованих технологій і рішень, що є заздалегідь спланованими реалізуються екологоорієнтовані цілі апарата управління.

На рисунку 6 ми відобразили деякі елементи екологоорієнтованого управління соціо-економічними системами. Звичайно в кожному елементі функціонування системи повинна бути урахована екологічна складова з метою ефективного управління підприємством.

Така екологічна складова формується як на стадії планування, так і на стадії контролю у процесі екологоорієнтованого управління соціо-економічними системами.

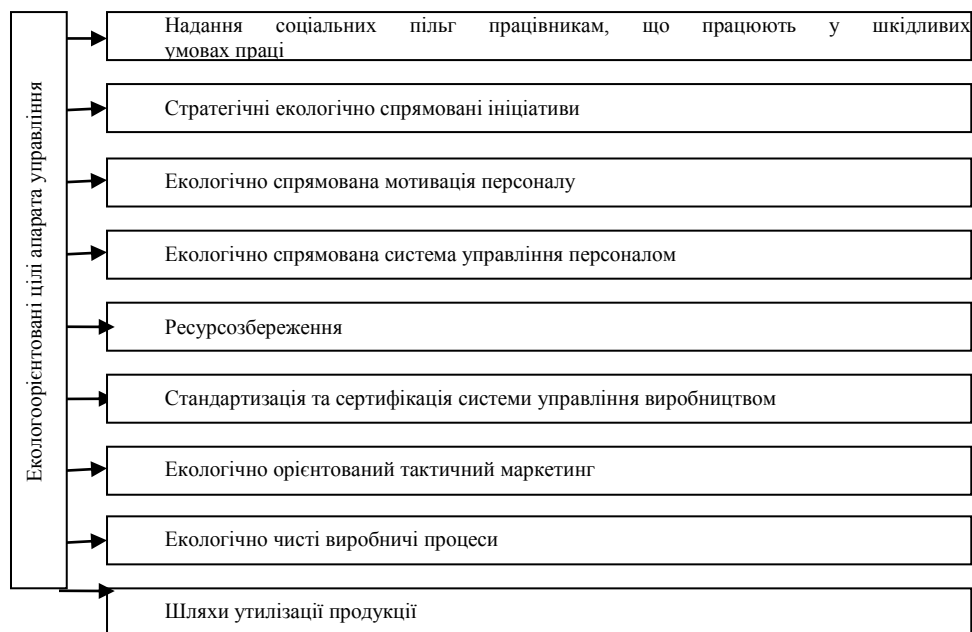


Рисунок 6 – Цілі екологоорієнтованого управління соціо-економічними системами

Таким чином, аналіз соціально-економічних та природних процесів мікрорівня є базою для пошуку оптимуму (кращого значення для конкретного підприємства) при мінімальних затратах.

## ВИСНОВКИ

Модель, що розглядається у цій статті, не лише встановлює зв'язки залежності еколого-соціо-економічних систем на мікрорівні, а й може бути застосована для забезпечення збалансованого екологоорієнтованого управління структурно-функціональних елементів систем: суспільство, економіка, природа, надає можливості реалізації екологоорієнтованого планування функціонування діяльності підприємства.

## SUMMARY

### PARTS OF ECOLOGY-ORIENTED MANAGEMENT BY SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

*O.O. Pavlenko, Yu. T. Alibekova,*

Sumy State University

*The article describes social, economic and natural processes of systems at various levels. Own definition of social ecological and economic system has been proposed and the optimal relationship between quality of production and provision of ecological and economic balance of territory has been calculated.*

**Key words:** *ecology-oriented management, social ecological and economic system, sustainable development, ecology-oriented planning.*

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Балацкий О.Ф. Экономический потенциал административных и производственных систем: монография / под общей ред. О.Ф. Балацкого. – Сумы: ИТД «Университетская книга, 2006. – 973 с.
2. Шарапов О.Д. Экономічна кібернетика: навч. посібник / О.Д. Шарапов, В.Д. Дербенцев, Д.Є. Семьонов. — К.: КНЕУ, 2004. — 231 с.
3. Українська енциклопедія [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://www.hohlopedia.org.ua/modelyuvannya\\_ekonomiky/page/sotsialno-ekonomichna\\_systema.407/](http://www.hohlopedia.org.ua/modelyuvannya_ekonomiky/page/sotsialno-ekonomichna_systema.407/)
4. Кліменко О.В. Формування соціо-еколого-економічної системи в регіоні в контексті сталого розвитку / О.В. Кліменко // Коммунальное хозяйство городов. Серия: Экономические науки (82). – 2008. - С. 137-141.
5. Вікіпедія вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. - режим доступу: [http://ru.wikipedia.org/wiki/социально-экономическая\\_система](http://ru.wikipedia.org/wiki/социально-экономическая_система)
6. Моисеев Н.Н. Наука, глобальные модели и перспективы человечества / Н.Н. Моисеев // Горизонты экологического знания. – М.: Наука, 1986. - С.179 - 200.

*Надійшла до редакції 29 квітня 2011 р.*