

ШЛЯХИ І ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЛЮДИНИ

Наводяться результати науково-методичного аналізу двох шляхів управління якістю навколишнього середовища. Обґрунтовано наступні принципи організації такої системи управління: науковість з відмовою від методу «спроб і помилок»; відповідність рішень дії біосферних законів; перехід на шлях соціально-справедливого ринку; демократизм в використанні природних ресурсів; превентивність з пріоритетом гуманізації. Розроблені схеми регуляторних полів та зв'язків в системі управління. Запропоновані заходи щодо управління якістю навколишнього середовища довготривалого характеру та невідкладні дії по переорієнтації НТП з економічних на загальнолюдські цінності і на заборону штучного стимулювання потреб. Розроблена шкала ранжування споживачів природних ресурсів. Доведено, що основним шляхом управління є зменшення людських потреб. Серед науково-дослідних задач головну увагу слід приділяти саморегуляторним здібностям екологічних систем.

Ключові слова: управління; принципи; якість навколишнього середовища; регуляторне поле; кібернетичні особливості.

Приведены результаты научно-методического анализа двух путей управления качеством окружающей среды. Показана конкретная роль известных ученых 20-го столетия (Вернадского В. И., Моисеева Н. Н., Ю. Одума, Голубца М. А.) в анализе путей управления качеством природной среды. Обоснованы следующие принципы организации такой системы управления: научность с отказом от способа «проб и ошибок»; ответственность решения действию биосферных законов; переход на путь социально-справедливого рынка; демократизм в использовании природных ресурсов и превентивность с приоритетом гуманизации. Разработаны схемы регуляторных полей и связи в системе управления. Предложены мероприятия относительно управления качеством окружающей среды в долгосрочной перспективе и срочные действия по переориентации научно-технического прогресса с экономических на общечеловеческие ценности и запрещение искусственного стимулирования потребностей человека. Разработана шкала ранжирования потребителей природных ресурсов. Доказано, что основным способом управления есть уменьшение потребностей человечества. Среди научных проблем естествознания основной является определение саморегуляционных способностей природных экологических систем разного типа. Важно также выяснение пределов антропогенного воздействия с целью улучшения кибернетических показателей социозкосистем.

Ключевые слова: управление; принципы; качество окружающей среды; регуляторное поле; кибернетические особенности.

There are presented the results of scientific-methods analysis of two ways environment quality management. It is shown the specific role of well-known scientists of the 20th century (Verнадskyi V. I., Moiseyev N. N., Yu. Odum, Holubets M. A.) in the analysis of the ways of natural environment quality control. Substantiates the following principles of organization such management system: scientific character with the rejection of the method "trials and errors"; compliance of solutions to biosphere laws; change-over to the path of social and fair market; democracy in the natural resources management and prevention with priority of humanization. Created schemes of regulatory fields and links in the control system. Proposed the measures concerning the environmental quality management in the long term, urgent actions to refocus scientific and technological progress from economic to panhuman values and the prohibition of the artificial

stimulation of human needs. It is made a ranking scale of natural resources consumers and proved, that the main control method is a decrease of humanity needs. Among the main problems of natural science research is to determine the self-regulatory capacity of the natural ecological systems of different types. It is important to clarify the limits of human impact to improve the performance of socioecosystem cybernetic indicators.

Key words: management; principles; environment quality; regulatory field; cybernetic peculiarity.

Постановка проблеми. У центральній для магістерської програми екологів навчальній дисципліні «Системний аналіз якості навколишнього середовища» передбачено вивчення модуля «Управління якістю навколишнього середовища». Серед об'єктів, до яких розглядається, самим складним є людина, навколишнє середовище якого визначається не лише станом природного матеріального середовища, а і нематеріальними соціальними компонентами та економічними умовами. Тому часто вживають інші поняття – «якість життя», «рівень життя», «індекс життя», «задоволеність життям».

Незалежно від особливостей назви якість середовища існування людини залежить від багатьох факторів, взаємовплив яких мусить розглядатися як надскладна соціоприродна система, кібернетична властивість якої проявляється в діях підсистеми управління. В історичному документі ООН «Порядок денний на XXI століття» та похідних, наприклад, «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року» ця підсистема управління охоплює тріадний комплекс «природа – люди – економіка» [9].

Аналіз досліджень і публікацій. Люди здавна приділяли значну увагу відповідності умов середовища проживання своїм життєвим потребам. У різні історичні періоди людства проблема відповідності вирішувалася по-різному. Наприклад, стародавні хлібороби після виснаження ділянки обробленої землі переселялися на нове місце проживання. В Греції обмежували кількість жителів можливостями прилеглої до поселення території забезпечити людей всім необхідним для спокійного безконфліктного існування. Саме цим, а не військовою експансивністю, пояснюється заснування значної кількості грецьких колоній-міст на узбережжях південних морів.

У наш час вказані засоби нереальні внаслідок демографічної ситуації, урбанізації та інших глобальних причин. В. І. Вернадський, Дж. Бернал, М. М. Мойсєєв, Ю. Одум, Дж. Хатчинсон та інші видатні вчені XX століття вказували на необхідність комплексного підходу до вирішення проблеми небалансу.

В. І. Вернадський звертав увагу на подвійний вплив людини на біосферні явища. По-перше, техногенний вплив на природні процеси настільки відчутний, що Володимир Іванович назвав цей прояв людської діяльності «другою геологічною силою». По-друге, люди отримали значні колективні знання, здатні змінити ситуацію на планеті. Він писав «Реальна сила людства – це наукова творчість. Вона – єдиний захист від занепаду й виродження» [2]. Саме люди здібні і повинні зробити все можливе для переходу

біосфери на більш високий еволюційний рівень – в ноосферу [3].

М. М. Мойсєєв велике значення відводив самовдосконаленню, гуманізації людського суспільства [6]. Людина ноосфери – це високо інтелегентна людина з обмеженими матеріальними і необмеженими духовними потребами. С. С. Шварц писав про значення науки: «потрібна теорія створення зміненого світу, за допомогою якої люди на Землі повинні зуміти узгодити інтереси розвитку промисловості з вимогами підтримання оптимального природного середовища [11].

Значно раніше – в 1864 році Г. Марш в книзі «Людина і природа, або Про вплив людини на зміни фізико-географічних умов природи» підкреслюючи значення системи управління визначав: «Заплановані зміни, які відбуваються внаслідок людської діяльності, мають велике значення, але вони мізерні порівняно з незапланованими наслідками, які витікають з людської діяльності».

М. О. Голубець, Ю. Одум, Т. А. Акімова, М. М. Мойсєєв, та інші дослідники вказували на вирішальне значення в системах управління саморегулюючих кібернетичних властивостей природних екологічних систем [1, 4, 5, 6, 7, 10].

Постановка завдання. Вказані вище і не згадані роботи Вернадського, Шварца, Мойсєєва, Марша, а також роботи Одума [7], Голубця [4], Реймерса [10], Позаченюка [8], Акімової [1] і автора [5] та документи ООН, ЄС та інших міжнародних організацій [9], проблему управління представляють на загальному якісному рівні. В статті розглянуто практичну задачу організації системи управління з наголосом на наступне:

- регуляторне поле системи управління;
- регулювання компонентів системи якості навколишнього середовища;
- причинно-наслідкові зв'язки в соціоекологічній системі;
- основні принципи організації системи управління.

Основний матеріал. На рис. 1 приведена схема кібернетичних особливостей компонентів тріади, які необхідно враховувати при розробленні систем управління переходом на шлях сталого розвитку. Очевидно, що регуляторне поле природних компонентів значно вужче, ніж поля економіки і соціуму внаслідок наявності саморегуляційних властивостей природних екосистем. Ця принципова обставина накладає обмеження на поле можливих дій системи управління якістю навколишнього середовища: поле РШ на рис. 1 не може збільшуватися за рахунок розширення на поле СП.

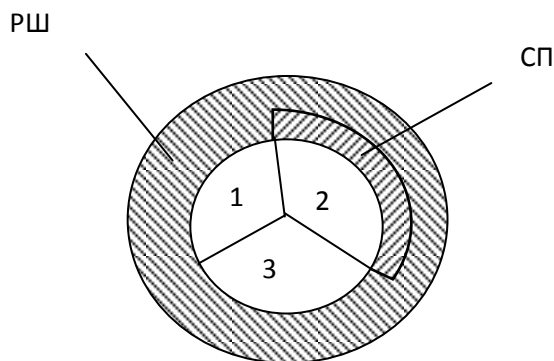


Рис. 1. Об'єкти і регуляторне поле системи управління

1 – природа

2 – люди

3 – економіка

РШ – регулювання штучне

СП – саморегулювання природне

Ніякими штучними засобами ми не зможемо компенсувати зменшення саморегуляційних можливостей природної екосистеми. Цьому є багато прикладів хибної екологічної політики – осушування болот, зарегульованість рівнинних річок, вирубка лісу, засолення ґрунту тощо. Основними об'єктами управління якістю навколишнього середовища є сектор економіки і соціальна сфера, які повністю підпорядковані штучній системі управління. Твердження деяких економістів про автономність економіки, яка начебто розвивається по своїм об'єктивним законам безпідставні – економічна діяльність виникла для задоволення людсь-

ких потреб, існує і розвивається як частина суспільного життя. Тому вона повинна управлятися так само, як і будь-яка людська діяльність – суб'єктивно, а не об'єктивно.

Саморегуляційні властивості залежать від багатьох факторів, серед яких на першому місці знаходиться ієрархічність екологічної системи. Чим складніша система, чим більше в ній ієрархічних щабелів, чим більше біологічне різноманіття, тим вища кібернетичність екосистеми. На рис. 2 показана принципова схема саморегуляційних зв'язків в екосистемі.

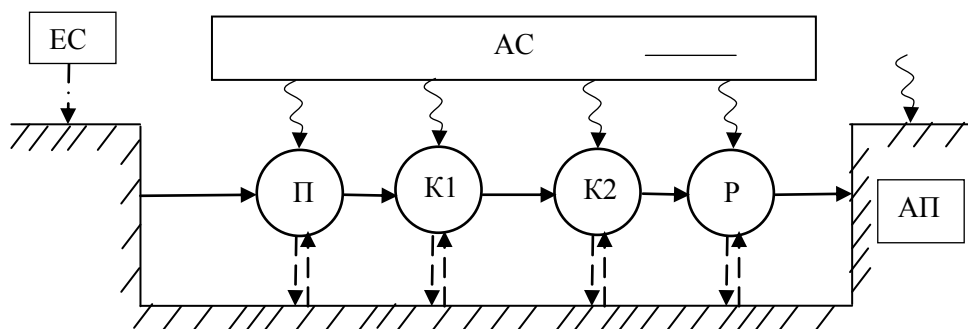


Рис. 2. Схема зв'язків в екологічній системі

П, К, Р – біотичні компоненти екосистеми – продуценти, консументи, редуценти.

ЕС – енергія сонця

АП – абіотична природна підсистема

АС – антропогенне середовище

—> внутрішньосистемні зв'язки: харчові, енергетичні

- -> внутрішньосистемні зв'язки: середовищні

- . -> зовнішні зв'язки

~> антропогенні зв'язки

Як вказував Вернадський В. І. у здійсненні природних процесів (в тому числі і саморегуляції) головну роль відіграє жива речовина, представлена на схемі (рис. 2) організмами трьох типів – продуцентів, консументів і редуцентів. Оскільки харчовий (енергетичний) ланцюг може здійснюватися і без участі консументів кібернетичність екосистеми визначається головним чином продуцентами і редуцентами. І тут

доречно зазначити, що сучасна наука і практика приділяють продуцентам значно більшу увагу, ніж редуцентам. Недооцінка ролі дрібних організмів – редуцентів не дає можливості об'єктивно і повно визначити саморегулюючі можливості екосистеми і її здібності нейтралізувати додаткові негативні впливи антропогенного середовища. Слід вважати також недостатніми знання про регулюючі можливості абіотичного се-

редовища, зокрема, про роль «комор і комірок» хімічних елементів.

Якість у прикладному, а не філософському розумінні – це відповідність наявних можливостей вимогам (потребам). Якість навколишнього середовища – це відповідність екологічних факторів середовища існування організму(ів) його життєвим потребам.

Тобто аналіз якості навколишнього середовища передбачає розгляд двох компонентів системи – вимог (потреб) організму і можливостей (показників) середовища, в якому функціонує організм. На рис.3. показана схема взаємодій в такій системі, з якої очевидно два шляхи регулювання – або зменшення потреб, або збільшення можливостей.

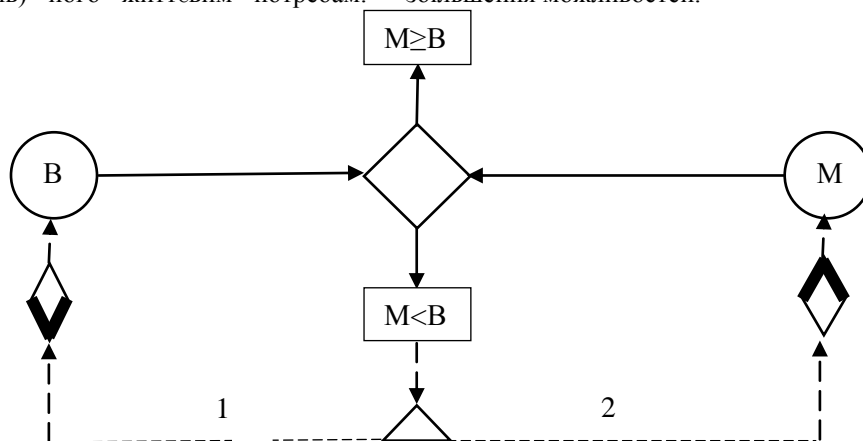


Рис. 3. Схема аналізу якості навколишнього середовища

В – вимоги організму

М – можливості середовища

– оцінка (співставлення)

– вибір шляху (способу) регулювання (управління)

– збільшення

– зменшення

Як відомо, процедура аналізу передбачає оцінку стану якості на першому етапі (суцільні лінії на рис. 3) і управління (регулювання) якістю – на другому (пунктирні лінії на рис. 3), у випадку, коли можливості середовища менші, ніж вимоги організму.

Обидва компоненти системи мають кібернетичну властивість – здатність автоматично пристосовуватися до зміни зовнішніх умов в межах динамічної рівноваги. В дикій природі внаслідок багатовікової еволюції організми різними способами пристосувалися до існування в умовах сезонних змін показників навколишнього середовища. Рослини помірних і холодних регіонів припиняють процеси життєдіяльності в періоди нестачі сонячної енергії. Багато тварин, птахів, риб постійно міняють місце перебування мігруючи за «необхідними умовами середовища». Різноманітні засоби різкого зменшення потреб організму в періоди скрути з природним енергозабезпеченням – зимова сплячка, значне гальмування життєдіяльності, регулювання періоду запліднення тощо. На рис. 3 розглянутий варіант регулювання позначено процесом 1.

Люди, які на початку антропогенезу нічим не відрізняються від інших істот «дикої природи», після неолітичної революції почали впливати на природне середовища через канал 2 (рис. 3). Можливості навколишнього середовища завдяки агрогосподарській діяльності людей збільшилися, що забезпечило збереження умови $M > B$, незважаючи на значне збільшення вимог (потреб) внаслідок зростання чисельності землян. Відчутні зміни в процеси на рис. 3 внесла індустріальна революція, яка завдяки НТП дозволила вдосконалювати як можливості природного середовища «М», так і людські вимоги «В». Останні збільшувалися з двох причин: зростання числа землян і

значного збільшення номенклатури потреб кожної людини. Оскільки можливості «М» збільшувалися значно повільніше, ніж потреби «В», у другій половині двадцятого століття на планеті був втрачений баланс $M=B$. Небаланс $M < B$ накопичувався у вигляді поступового погіршення якості навколишнього середовища живих організмів як в масштабі біосфери, так і в межах більшості локальних соціоекосистем. На рис. 4 показана схема зв'язків управління в соціоекосистемі, де особисті і соціальні потреби людей задовольняються за рахунок природи і економіки з використанням шести регуляторних людських дій. Пунктирними лініями на схемі показані неприродні зв'язки в сучасному суспільстві, з допомогою яких бізнесові структури штучно активізують потреби людей для збільшення економічного виробництва.

Основними принципами організації управління якістю навколишнього середовища людей в соціоекосистемі слід вважати наступне:

- науковість, яка передбачає, по-перше, обов'язкове використання наукової думки, зокрема у вигляді наукового прогнозування. По-друге відмова від використання методу «спроб і помилок» і перехід на системний підхід. І, нарешті, це – відповідність рішень дії біосферних законів. Особливої першочергової уваги заслуговують питання, пов'язані з кібернетичними властивостями екосистем;

- превентивність в ранжуванні людських життєвих цінностей в бік гуманізації людства. Відмова від філософії пріоритету матеріальних цінностей на користь моральних (духовних, культурних тощо) потреб;

- перехід на шлях соціально справедливого ринку, на якому правила взаємовідносин встановлює споживач, а не виробник. Заборона примусового сти-

мулювання потреб, зокрема, термінова і повна заборона реклами товарів і послуг;

– демократизм, який проявляється в наступному. По-перше, споживач природного ресурсу і забруднювач навколишнього середовища повинні платити адекватно. По-друге, використання природних ресурсів повинно бути соціально справедливим, а не лише вигідним для бізнесових структур;

– переорієнтація мети НТП з вузькоекономічної на комплексну – якість життя людини. Зокрема мова йде про підвищення ефективності природних процесів, обґрунтування людських потреб, підсилення «автотрофності» людства (за Вернадським), зменшення ресурсоємності виробів за рахунок підвищення їх довготривалості;

– ранжування за пріоритетністю задоволення потреб об'єктів оцінки якості навколишнього середовища повинно відповідати вимогам державного, міждержавного і міжнародного законодавства, яке, як правило, передбачає наступний ланцюг:

- 1) біологічні потреби людини;
- 2) біологічні потреби природних рослин і тварин (риб, птахів);
- 3) біологічні потреби свійських тварин і штучних насаджень;
- 4) санітарно-господарські потреби людини;
- 5) санітарно-господарські комунальні потреби;
- 6) господарські потреби штучних споруд;
- 7) господарські потреби бізнесових споруд.

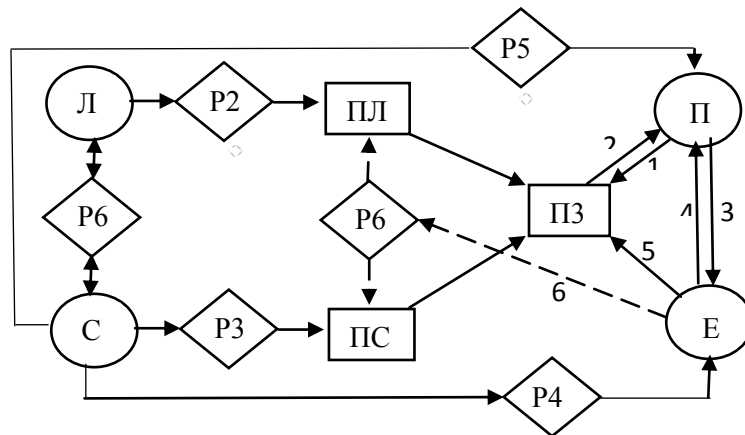


Рис. 4. Схема причинно-наслідкових зв'язків в системі управління якістю навколишнього середовища людини

Л – людина

С – соціум

П – природне середовище

Е – об'єкт економічної діяльності

– регулювання



ПЛ, ПС, ПЗ – потреби людини, суспільні, загальні

1 і 3 – задоволення потреб людей і економіки за рахунок природних ресурсів

2 і 4 – негативний вплив на природу людей і економіки

5 – задоволення людських потреб економікою

Висновки.

1. З двох шляхів управління якістю навколишнього середовища – зменшення потреб чи збільшення можливостей – перший для людського суспільства слід визнати пріоритетним.

2. Однією з основних задач системи управління якістю навколишнього середовища слід вважати визначення і врахування можливостей саморегуляції

природних екологічних систем. Найактуальнішим питанням тут є визначення ролі організмів – редуцентів і абіотичних «комор».

3. Терміновим управлінським заходом слід вважати заборону штучного стимулювання людських потреб (зв'язок 6 на рис. 4) та переорієнтації НТП з економічних на загальнолюдські цінності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акимов Т. А., Хаскин В. В. Экология. – М. : ЮНИТИ, 1998, – 415 с.
2. Вернадский В. И. Автотрофность человечества. – Париж, 1925.
3. Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере, 1944
4. Голубець М. А. Екосистемологія. – Львів, 2000. – 316 с.
5. Добровольский В. В. Основы теории экологических систем : [Навч. посібник], – К. : ВД «Професіонал», 2005, – 272 с.
6. Моисеев Н. Н. Пути к созданию, – М. : Республика, 1992, – 252 с.
7. Одум Ю. Экология. – М. : Мир, 1986. – Т.1 – 328 с; Т.2 – 376 с.
8. Позаченюк Е. А. Ноосферное развитие: современные тенденции // Екологічний вісник. – К, 2008. – № 3. – С. 6–10.
9. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. A/RES/70/1; 21 October 2015; С. 44.
10. Реймерс Н. Ф. Экология. Теории, законы, правила, причины и гипотезы. – М. : Россия молодая, 1994. – 367 с.

11. Шварц С. С. Экологические закономерности эволюции. – М. : Наука, 1980. – 278 с.

Рецензент:

Клименко Л.П., д-р техн. наук, профессор.

Дата надходження статті до редколегії 14.11.2016