

УДК 330.115:634.06

Ю.А. Хитріна

## МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ

*Розглядаються методологічні та методичні підходи до розробки системи моделей відтворення лісових ресурсів на основі визначення стану та факторів, що негативно впливають на відтворення лісових ресурсів.*

В сучасний час економічна система України потребує пильної уваги до рішення проблем еколого-економічного та соціально-економічного характеру, що є необхідною умовою сталого економічного розвитку. Для цього важливим є рішення проблем соціально-економічного характеру для підняття рівня життя населення та еколого-економічних проблем, що необхідно для захисту навколишнього середовища. Для сталого розвитку економіки країни характерна екологізація промисловості і транспорту, ресурсозбереження, зниження рівня забруднення навколишнього середовища, посилення міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища тощо. Особливу роль в цьому напрямку відіграють лісові ресурси, їх збереження та відтворення.

Лісові ресурси є одними із найважливіших видів природних ресурсів. Вони включають запаси лісу, що є на території країни, а також кормові, мисливсько-промислові ресурси, гриби, ягоди тощо [1].

Сучасний стан економічних та соціальних перетворень в Україні характеризується недосконалістю механізмів подолання глибокої кризи, яка охопила всі наявні елементи економічної системи, а тому призвела до негативних проявів в різних галузях народного господарства, що виразилося в скороченні різних видів природних ресурсів, в тому числі і лісових.

Характерними рисами суспільства в нинішній час є заміна існуючих методів його організації високими інформаційними технологіями. Велике значення при цьому має взаємозв'язок між природою та суспільством, виробництвом та навколишнім середовищем. Минуле століття характеризувалося порушенням рівноваги цих взаємозв'язків внаслідок заходів, які проводилися в рамках науково-технічної революції без дотримання певних умов екологізації, що привело до порушень в природному балансі і скороченню площі лісових насаджень.

Системність взаємозв'язків між суспільством і природою обґрунтовує необхідність дослідження екологізації та функціонування соціально-економічної системи з точки зору збереження та відтворення лісових ресурсів – одного із істотних джерел розвитку соціоекосистеми, в якості якої виступає техногенно-природне середовище країни разом з населенням, що об'єднує природну і соціально-економічну підсистеми.

Якщо в якості природної системи розглядати систему відтворення лісових ресурсів, то необхідно розглядати три підсистеми: екологічну, еко-

номічну та соціальну. Екологічна підсистема характеризується основними функціями, які виконують лісові ресурси для забезпечення еколого-економічної безпеки:

- продукування сировинного деревного та недеревного походження;
- забезпечення фізіологічних потреб людини у відпочинку в природних умовах;
- регулювання водного балансу регіону як фактора зволоження клімату;
- захист ґрунтів від ерозії;
- забезпечення живлення ґрунтових вод, що зменшує дефіцит чистої питної води;
- регулювання балансу вуглекислого газу та кисню в атмосфері;
- затримання та поглинання атмосферних домішок і зменшення звукового тиску;
- зниження розбалансованості клімату.

Лісові ресурси як основний фактор забезпечення еколого-економічної безпеки через свої соціальні та екологічні функції впливає на стан здоров'я населення, збільшуючи, таким чином, тривалість життя.

Стан кожної із підсистем виступає як умова і як наслідок розвитку і функціонування двох інших підсистем. Об'єднання трьох підсистем у цілісну систему означає взаємозумовленість змін, які відбуваються, і характеризують кінцеві стани підсистем на протязі тривалого періоду розвитку. Для цих підсистем характерні наступні показники, які визначають кінцеві стани підсистем [2]:

- в екологічній підсистемі – рівень екологічної обґрунтованості технологій, які застосовуються; характеристика природних ресурсів навколишнього середовища взагалі і лісових, зокрема;
- в економічній підсистемі – рівень внутрішнього валового продукту чи національного доходу, структура виробництва;
- в соціальній підсистемі - чисельність населення, ступінь урбанізації, рівень життя, стан здоров'я населення.

Взаємозв'язок між трьома підсистемами обумовлюється людиною в процесі своєї життєдіяльності, яка використовує природні ресурси та властивості природного середовища і здійснює певний вплив на навколишнє середовище.

Таким чином, лісові ресурси можна представити екологічною, економічною та соціальною підсистемами. Завдяки своїм особливим властивостям вплив лісових ресурсів має прояву у всіх трьох підсистемах [3]:

- в екологічній - несировинні функції лісових насаджень, які позитивно впливають на гідрологічний та кліматичний режим місцевості, ґрунтоутворення, флору та фауну;
- в економічній – продукування деревного запасу, функціонування лісопромислового комплексу, використання лікарської сировини;

- в соціальній – рекреаційні та соціальні функції лісових насаджень як основний фактор покращення умов навколишнього середовища.

Між трьома підсистемами існує пропорційно-обернені зв'язки. Всі елементи системи тісно пов'язані між собою. Дія одного на будь-який елемент означає в кінцевому результаті дію на систему в цілому, а жорстока експлуатація будь-якого з елементів системи неминуче тягне за собою зміну всіх інших складових. Тільки гармонійний розвиток та збалансованість функціонування всіх трьох підсистем є підґрунтям для екологічного благополуччя, економічного зростання та високого рівня життя населення.

Система, основою якої є три вказані вище підсистеми, є відкритою системою, знаходиться під дією факторів, якими не можна безпосередньо управляти [4]. Це насамперед такі фактори, які відносяться до кліматичних та геологічних явищ.

Важливою характеристикою даної системи є те, що вона відноситься до разряду динамічних систем, оскільки підсистеми її безперервно взаємодіють між собою і змінюються. Для ефективного функціонування системи необхідно, щоб вона перебувала в стані динамічної рівноваги, тобто обмін між виробництвом, природою та суспільством був збалансований. Рівновага в такій системі представляється у вигляді рухомого балансу, коли одночасно відбуваються протилежні процеси, а саме використання лісових ресурсів та їх відтворення, при цьому зберігається цілісність системи та її найбільш важливих елементів. Завдяки динамічному стану повинен відбуватися постійний перехід системи на якісно новий рівень розвитку і функціонування. Рівновага означає збереження стану взаємовідносин між екологічною, економічною та соціальними складовими системи.

Визначення міри зв'язку між підсистемами даної системи виступає умовою еколого-економічної та соціально-економічної рівноваги за умов, що величина дії її на навколишнє середовище не повинно перевищувати меж її місткості. Межі місткості системи представляють її здатність витримувати навантаження біотичних (фактори навколишнього середовища, які зумовлені дією її живих компонентів), абіотичних (компонент неживої природи, який прямо або опосередковано впливає на живі організми: кліматичні, ґрунтові, водні, хімічні тощо) та антропогенних факторів (зумовлених обставинами, які пов'язані з діяльністю людини).

Коли система повертається до стану рівноваги після незначних зовнішніх впливів, то такій системі притаманна локальна стійкість. Якщо система повертається до стану рівноваги після досить сильних збурень, то вона перебуває в стані глобальної рівноваги [5]. Процес відтворення лісових ресурсів є наочним прикладом повернення до стану глобальної рівноваги. В цьому випадку на систему діють не тільки зовнішні фактори, а й внутрішні. Порушується кількісна міра зв'язку між обсягом лісових ресурсів та лісопромисловим комплексом під дією факторів антропогенного характеру.

Стійкість системи, яка виражається в її здатності до протидії негативним зовнішнім і внутрішнім факторам, не може бути безмежною. Вона визначається таким показником, як поріг стійкості системи: рівнем зовнішнього впливу, за яким система втрачає свою здатність до самовідтворення та деградує. Прикладом може бути вирубка лісових ділянок в результаті господарської діяльності людини і перетворення їх у сільськогосподарські угіддя. Таким чином, господарський вплив людини перевищує поріг стійкості системи і виходить за границі її місткості.

Для даної системи велике значення має показник резерву, яким визначається різниця між гранично допустимим та фактичним її станом. Цей показник характеризує кількісний вимір здатності системи до протидії зовнішнім факторам.

Еколого-економічну безпеку необхідно розглядати як функцію екологічної, економічної та соціальної підсистем. При цьому границі місткості стану всієї системи не повинні порушуватися біотичним, абіотичним та антропогенним навантаженням, тобто не перевищувати її порогового значення, а сама система повинна характеризуватися як стійка система з динамічною рівновагою. Еколого-економічну безпеку можна характеризувати показниками стану системи, при якому навантаження на ці показники знаходяться в місткості системи та забезпечується її надійне функціонування, відтворення та розвиток. Таким чином, еколого-економічну безпеку можна представити функцією системи, яка характеризується певними показниками системи.

Автор роботи [3] пропонує два методологічних підходи до визначення еколого-економічної безпеки системи відтворення лісових ресурсів:

1. дослідження еколого-економічної безпеки на основі вивчення рівня навантаження на систему;
2. вивчення поточного стану показників системи.

Для досягнення максимальної продуктивності системи та мінімальних порушень її рівноваги необхідно розглядати ці два підходи в сукупності, щоб можна було б визначити та оцінити наслідки впливу різноманітних зовнішніх факторів, підвищення стійкості до цих впливів, гармонізацію взаємовідносин між трьома підсистемами. Велика кількість показників, їх безперервні зміни в часі і просторі потребують застосування сучасних інформаційних технологій для визначення стійкості функціонування системи відтворення лісових ресурсів. На рис. представлена схема системи моделей відтворення лісових ресурсів, на якій наглядно представлено методичні підходи дослідження та визначення основних складових системи, які визначають стан функціонування лісових ресурсів, з одного боку, а з другого – стан функціонування еколого-економічної та соціально-економічної підсистем.



Рис. Схема створення системи моделей відтворення лісових ресурсів.

Лісові ресурси на сучасному рівні розвитку продуктивних сил представляють собою унікальну, саморегулюючу систему, достатньо стійку до біологічних впливів. Але ті трансформаційні перетворення, які відбува-

---

ються в сучасний час в суспільстві, потребують пильної уваги з боку вивчення дії на лісові ресурси антропогенного характеру з метою більшого забезпечення стійкого функціонування системи відтворення лісових ресурсів, що є однією із умов сталого розвитку країни.

#### **Література**

1. Яцик А.В., Шевчук В.. Енциклопедія водного господарства, природокористування, природовідтворення, сталого розвитку. – К.: Генеза, 2006. – 1000 с.
2. Олдак П.Г. Современное производство и окружающая среда. – Новосибирск: Наука, 1979. – 190 с.
3. Лицур І.М. Теоретико-методологічні основи еколого-економічної безпеки (на прикладі лісових ресурсів Карпат): - К.: Наук. світ, 2004. – 139 с.
4. Мессарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. М.: Мир, 1978. – 311 с.
5. Андерсон Дж.М. Экология и наука об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 165 с.