

А. В. Скрипник – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Національного університету біоресурсів і природокористування України;
Е. К. Букін – магістр Національного університету біоресурсів і природокористування України

Еколого-економічна модель моніторингу рекреаційної зони на прикладі АР Крим

Роботу виконано на кафедрі економічної кібернетики НУБПУ

У роботі проведено оцінки щорічних туристичних потоків Криму та охарактеризовано збільшені обсяги забрудненості природних ресурсів унаслідок використання рекреаційних ресурсів та підвищення антропогенного навантаження. Запропоновано модель, основним результатом якої є обґрунтування потреби перебудови структури грошових потоків для збереження екологічного стану АР Крим.

Ключові слова: еколого-економічне моделювання, рекреаційний бізнес, туризм, утилізація відходів, еколого-економічний моніторинг.

Скрипник А. В., Букін Е. К. Эколого-экономическая модель мониторинга рекреационной зоны на примере АР Крым. В данном исследовании проведена оценка ежегодных туристических потоков Крыма и охарактеризовано увеличение объемов загрязнения природных ресурсов вследствие антропогенной нагрузки. Предложена экономико-математическая модель, результатами которой, является обоснование необходимости реструктуризации денежных потоков с целью поддержания состояния экологии АР Крым.

Ключевые слова: эколого-экономическое моделирование, рекреационный бизнес, туризм, утилизация отходов, эколого-экономический мониторинг.

Skripnik A. V., Bukin E. K. Ecology-Economic Model Recreation Territory Monitoring: Crimea Case. In this study was conducted the estimation of annual tourist flows in the Crimea region and it was evaluated the increasing of natural resources pollution due to the anthropogenic pressure. It was proposed a model due to results of which it needs to provide the cash flow restructuring for maintain the current conditions of Crimea's environment.

Key words: ecologic-economical modelling, recreation, tourism, waste management, ecologic-economical monitoring.

Постановка наукової проблеми та її значення. Загальною тенденцією інтенсивного природокористування для країн, що розвиваються, є постійне зростання антропогенного навантаження на природне середовище, яке має свої чисельні негативні екологічні наслідки. У регіональному розрізі Автономної Республіки Крим ця проблема набуває неабиякої важливості внаслідок високого ступеня залежності регіональної економіки від стану навколишнього середовища. Однією із ключових галузей республіки, попит на яку залежить від стану рекреаційних (природних) ресурсів, є туризм, який визначає рівень доходів населення та наповнюваності місцевих бюджетів.

На цьому наголошують екологи, які займаються вивчення антропогенного впливу на природу, економістів, які засвідчують деградаційні тенденції в туристичній сфері бізнесу АР Крим [6]. Крім того, питання кваліфікованого законодавчого регулювання природокористування із урахуванням рекреаційної специфіки регіону залишається відкритим.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Еколого-економічні аспекти функціонування економіки досліджені вітчизняними й зарубіжними вченими вже протягом багатьох років. Варто відзначити роботи Л. М. Бухаріної [4], де особливу увагу приділено вивченню економічного аспекту розвитку індустрії туризму та проаналізоване сучасне законодавство, що функціонує навколо екологічного регулювання його діяльності. Проблеми екологізації соціально-економічного розвитку досліджував академік НАН України, професор Б. В. Буркинський [3], який обґрунтував теоретико-методологічні підходи до екологізації соціально-економічного розвитку. Виокремлені еколого-економічні проблеми рекреаційних зон півдня України у роботах Л. М. Грановської [5]. Фундаментальну концепцію регіональної еколого-економічної моделі розроблено в дослідженні Ch. Dessinberg, V. Gru-

man [8], де підкреслено важливість постійного моніторингу екологічного стану навколишнього середовища задля своєчасного прийняття відповідних рішень. Питання еколого-економічного потенціалу підприємств проаналізовано в працях Р. З. Берлінга [1]. Дослідження основних засад формування і використання еколого-економічного потенціалу промислових підприємств із його моделюванням було проведено в роботах Г. Є. Беляєва [2].

Слід відзначити, що цілком єдиною для усіх науковців є думка про те, що сучасна парадигма природокористування в Україні має бути відкоректована. На основі постулатів екологічної (економіко-екологічної) науки потрібно висунути тези про Постіндустріальну парадигму прийняття економіко-екологічних рішень у сфері управління соціально-економічним розвитком [3].

Враховуючи вищенаведене, основною **метою** дослідження є визначення еколого-економічної концепції розвитку регіону та розробка конкретних механізмів компенсації екологічних збитків, завданих функціонуванням економіки, завдяки економічним прибуткам бізнесу, що діє у сфері туризму та рекреації.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Поглянемо на динаміку забруднення навколишнього середовища АР Крим внаслідок антропогенної діяльності. Сучасні дослідники характеризують екологічну ситуацію в Криму як напружену, «що характеризується погіршенням стану окремих компонентів навколишнього природного середовища у порівнянні із нормативами, однак це погіршення ще не набуло незворотного характеру» [6].

Досить суттєвою проблемою забруднення довкілля є утворення відходів людської діяльності. Внаслідок постійного зростання сезонного населення АР Крим, яке пов'язане із суттєвим припливом туристів, обсяг викидів постійно збільшується, а враховуючи технологічну нездатність економіки

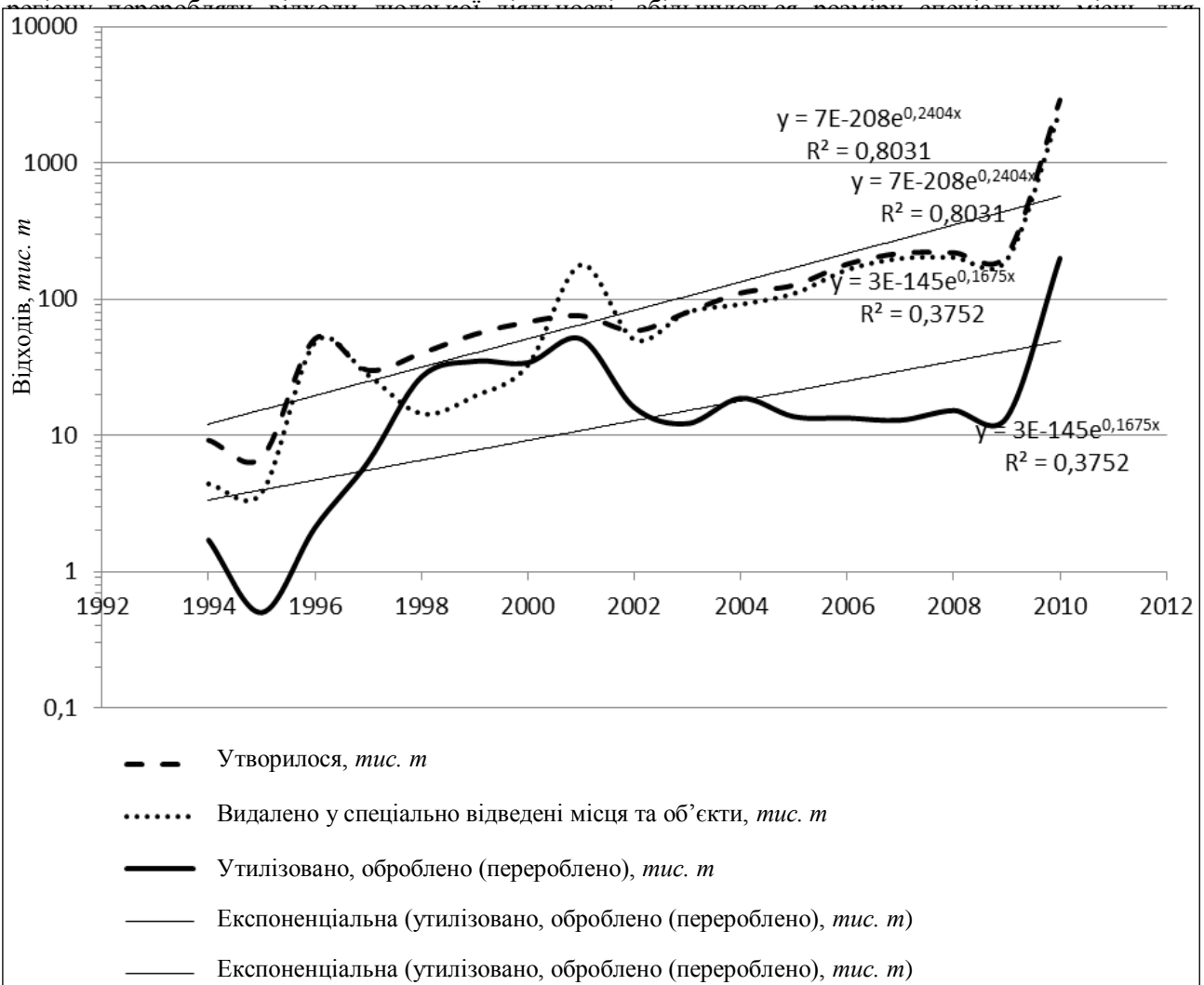


Рис. 1. Утворено, видалено та утилізовано відходи, щорічна динаміка з 1994–2010 рр. [7]

Як бачимо з рисунка 1, процес утворення відходів характеризується високим обсягом та швидкістю зростання із темпом 24,04 % щороку. Причому, експоненційний тренд зростання має високий рівень достовірності у $R^2 = 80,3 \%$. Враховуючи той факт, що поточне становище із забрудненням навколишнього середовища не є критичним, цілком можливо, що через декілька років це питання набуде масштабу екологічної катастрофи. Перешкоджанням для екологічних наслідків великого масштабу може стати утилізація відходів на переробних підприємствах. За даними офіційної звітності державного комітету статистики АР Крим, утилізація відходів не відбувається у таких самих масштабах, як їхнє утворення. Зокрема, частка утилізованих у 2010 р. відходів склала всього 6,8 % від утворених всього відходів на території АР Крим (рис. 2) і, як видно з рисунка, має стрімку тенденцію до зменшення. Зокрема, ця тенденція характеризується зменшенням утилізованої частки відходів із швидкістю 7,5 % щороку, за умови використання експоненційної моделі. І незважаючи на те, що коефіцієнт детермінації складає всього 15,33 %, таку тенденцію можна вважати суттєвою і досить важливою у процесі еколого-економічного моделювання регіональної економіки АР Крим.

Отже, можна констатувати, що поточний стан забруднення навколишнього середовища регіону АР Крим відходами життєдіяльності людей, враховуючи високі темпи зростання обсягів забруд-



нюючих речовин і низькі обсяги утилізації, незабаром може стати визначальним для Криму.

Рис. 2. Динаміка частки утилізованих відходів протягом 1994–2010 рр. [7]

Охарактеризуємо стан туристичної галузі АР Крим. На рисунку 3 зображено динаміку туристичних потоків, що прибули до Криму протягом 2000–2010 рр. Як видно, статистика є не репрезентативною. По-перше, слід зазначити, що зберігається негативна тенденція до зменшення кількості туристів, які щорічно прибувають до АР Крим. По-друге, офіційні державні джерела інформації (державна служба статистики України) [7] повідомляють про досить незначну туристичну популярність Криму (всього на рівні до 400 тис. туристів щороку), хоча дійсні оцінки обсягів туристів, що наводяться у ЗМІ, суттєво перевищують цю кількість. Це свідчить про те, що основна частка туризму Криму припадає на сектор дрібних приватних пансіонатів і баз відпочинку, які не ведуть єдиного обліку туристів.



Рис. 3. Динаміка туристичних потоків прибулих до Криму протягом 2000–2010 років [7]

Крім того, негативна тенденція, як показано на рисунку 3, зберігається надовго. Гіпотеза про щораз більшу тінізацію курортного бізнесу підтверджується суттєвою швидкістю зростання обсягів сміття (рис. 1). На користь цієї гіпотези є динаміки, прийнятих у готелях Криму туристів (протягом 2000–2010 рр.) та тенденції місткості готелів в Криму протягом відповідних років (рис. 4). Зберігається постійна тенденція до збільшення місткості готелів, і паралельно відбувається приплив туристів у їхні стіни. Але сукупна кількість відвідувачів готелів протягом року є більшою, ніж кількість туристів. Отже, з одного боку, це свідчить про активізацію внутрішньої рекреаційної міграції, і наповнення готелів відбувається завдяки внутрішньокримським туристам. Але з іншого, це свідчить про можливу наявність помилок у системі обліку туристів АР Крим.

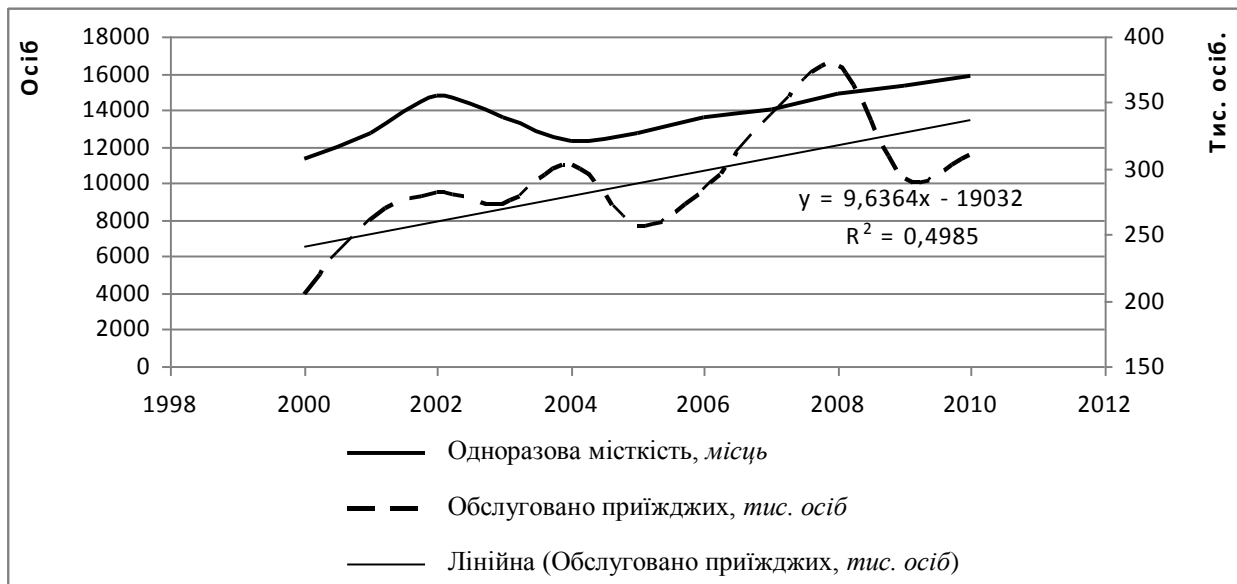


Рис. 4. Потенціал обслуговування туристів та обсяг приїжджих до готелів [7]

Помилковість обліку туристичних потоків у АР Крим може мати суттєві негативні наслідки. Це викликає ризик того, що ті заходи, які систематично проводяться, щоб перешкоджати ускладненню екологічної ситуації від наслідків туристичної діяльності, будуть недостатніми за обсягом і екологія Криму почне стрімко погіршуватися внаслідок інтенсивного антропогенного впливу.

Побудуємо еколого-економічну модель розвитку АР Крим із урахуванням рекреаційної специфіки регіону. Суть моделі така. Передусім, вона розглядає регіон у розрізі трьох визначальних складників, що взаємодіють між собою: економіки, природи та суспільства. Водночас, кожен із

суб'єктів має власну динаміку і вихідні результати внутрішньої діяльності. Відтак на рівні природи утворюються природні ресурси, що використовуються економікою, та екологічні (рекреаційні ресурси), що використовуються суспільством; на рівні економіки – капітал для функціонування власної динаміки і блага та послуги для функціонування суспільства; на рівні суспільства утворюється людський капітал, що регулює розвиток і функціонування економіки. Причому, крім зв'язків за рахунок результатів діяльності, усі три елементи пов'язані між собою внаслідок власного функціонування (рис. 5).

Особливістю цієї моделі є те, що динаміка розвитку економіки і природи визначається як функція власної внутрішньої динаміки суспільства і конкретно – людського капіталу. На рисунку 5 зображено схему моделі та зв'язків, зворотних зв'язків, наявних в ній. Пунктирним контуром визначено модель регіону, яка знаходиться під вхідним тиском зовнішнього середовища (природні ресурси, товари та послуги, капітал, дешева робоча сила, тощо). Крім того, модель регіону не лише розміщена під тиском, але й сама чинить тиск на інші регіони. Усередині контура описано взаємозв'язки між складовими елементами моделі.

Враховуючи значну динаміку накопичення відходів, можна зробити висновок про те, що й інші складники екологічного середовища суттєво змінюються із часом, тому негайно потрібно запровадити моніторинг стану інших компонент зовнішнього середовища, зокрема біологічного та хімічного стану води поблизу узбережжя та властивості стічних вод.

Щодо еколого-економічної моделі розвитку АР Крим, слід врахувати такі важливі компоненти. Передусім розвиток АР Крим ґрунтується на розвитку рекреаційної складової економіки, оскільки півострів Крим, внаслідок географічного розташування і природно-кліматичних можливостей, може прийняти на відпочинок мільйони мешканців інших районів України та громадян ближнього та дальнього зарубіжжя. Звичайно, що для більшості гостей Криму найбільш привабливим є ділянка узбережжя Чорного моря в проміжок часу, коли температури води не опускається нижче 20 градусів за Цельсієм. Умовно можна вважати довжиною берегової лінії природничим капіталом, однак тільки незначна частка відпочивальників погоджується відпочивати без сучасного рівня комфорту, тобто потрібен капітал, який створюється штучно (санаторії, бази відпочинку, готелі, здавання житла приватним сектором). Цю компоненту, яка створюється штучно та умовно відображає кількість ліжко-місць для прийому відпочивальників, можна вважати штучною компонентою капіталу. Щоб створити місця для розміщення і відпочинку, потрібна окрема галузь економіки (будівництво), яка використовується і для створення нових ліжко-місць, і для підтримки наявних у відповідному стані. Цей складник капіталу відображає потужність будівництва.

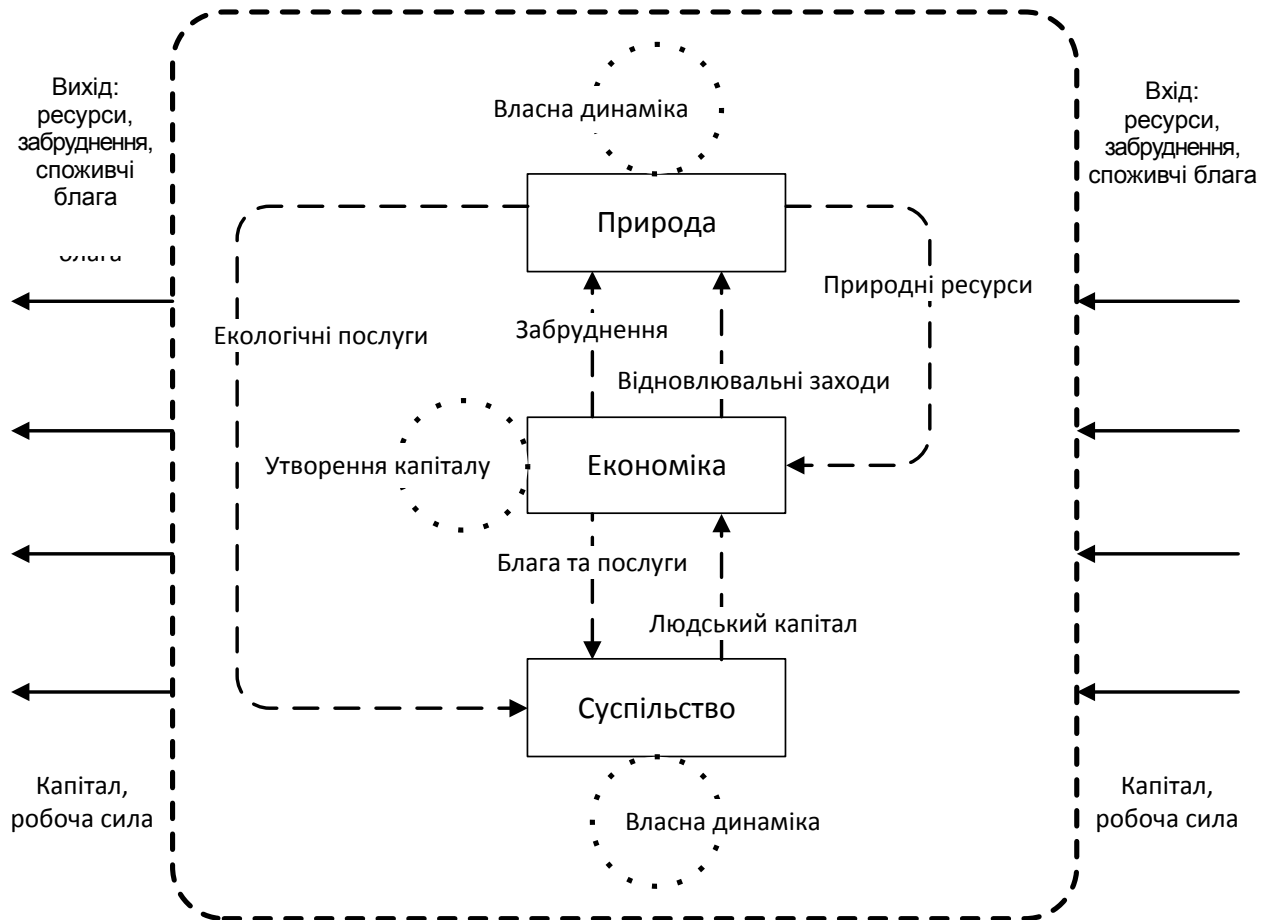


Рис. 5. Схема моделі регіональної відповіді-тиску

Крім складників капіталу для успішного функціонування рекреаційного комплексу потрібні людські ресурси, які повинні розподілятися на обслуговування відпочивальників, створення нових місць для відпочинку та відновлення екологічного стану довкілля.

Успішне та стабільне функціонування рекреаційного комплексу неможливе без раціонального розподілу фінансових ресурсів. У моделі вказано, що єдиним джерелом фінансування є діяльність рекреаційної зони з обслуговування туристів.

На основі зроблених припущень введемо такі позначення.

1) Для компонент рекреаційного капіталу:

$K_{np}(t)$ – природна компонента рекреаційного капіталу на час t (довжина берегової лінії);

$K_{шт}(t)$ – штучна компонента рекреаційного капіталу на час t (кількість місць для розташування відпочивальників);

$K_b(t)$ – капітал галузі будівництва на час t , що використовується для створення штучної компоненти рекреаційного капіталу.

2) Для розташування людського капіталу:

N_0 – загальна кількість працездатного населення АР Крим;

$l_1 \cdot N_0$ – кількість персоналу для обслуговування відпочинку;

$l_2 \cdot N_0$ – кількість персоналу для встановлення природного капіталу;

$l_3 \cdot N_0$ – кількість персоналу для покращення штучного капіталу (працівників у галузі будівництва).

Виконується умова:

$$l_1 + l_2 + l_3 = 1$$

Крім того, вважають, що пропозиція праці не залежить від часу.

Розглянемо кінцевий продукт діяльності рекреаційної зони на час t , як кількість відпочивальників за сезон. Оскільки функціонування рекреаційної зони неможливе без участі будь якої компоненти капіталу (природної, штучної або відсутності людських ресурсів), тоді використовуємо мультиплікативну виробничу функцію:

$$Re(t) = A \cdot K_{np}^{\alpha}(t) \cdot K_{um}^{\beta}(t) (l_1 \cdot N_0)^{\gamma}, \quad (1)$$

де A – коефіцієнт масштабу, α, β, γ – коефіцієнти еластичності по природному, штучному та людському капіталу.

Валовий дохід, що залишається в розпорядженні рекреаційного бізнесу:

$$In(t) = Re(t) \cdot p(t), \quad (2)$$

де $p(t)$ – середня кількість коштів, що залишає один відпочивальник за проживання та користування рекреаційними послугами. Слід врахувати, що витрати на харчування не включено у вираз (2). Останній вираз допускає і матричне трактування, коли кількість послуг поділено за категоріями, де кожній з цих категорій відповідає власний рівень цін. Частка валового доходу йде на оплату праці і частка реінвестується в основний капітал (природний, штучний, будівничий, людський). Тоді бюджетне обмеження в умовах відсутності оподаткування:

$$In(t) = I_1 + I_2 + N \cdot \sum_{i=1}^3 w_i (1 + \tau_i) \cdot l_i + Pr(t), \quad (3)$$

де I_1, I_2 – реінвестування в природничий та будівничий капітал; w_1, w_2, w_3 – оплата праці в обслуговуванні, встановлення природного капіталу, встановлення штучного капіталу; τ_1, τ_2, τ_3 – ставки єдиного соціального платежу в відповідних галузях рекреаційного комплексу; $Pr(t)$ – прибуток рекреаційної галузі за рахунок якого сплачуються прямі податки.

Враховуючи процес реінвестування, рівень динаміки для складників рекреаційного капіталу мають такий вигляд:

$$\frac{dK_{np}}{dt} = -\mu_1 K_{np}(t) - \delta_1 \cdot (Re(t) / K_{np}(t)) + A_1 \cdot I_1^{\alpha_1} (l_2 \cdot N)^{\gamma_1}, \quad (3.4)$$

$$\frac{dK_{um}}{dt} = -\mu_2 K_{um}(t) - \delta_2 \cdot (Re(t) / K_{um}(t)) + A_2 \cdot K_{\sigma}^{\alpha_2} (l_3 \cdot N)^{\gamma_2}, \quad (3.5)$$

$$\frac{dK_{\sigma}}{dt} = -\mu_3 \cdot K_{\sigma} + I_2, \quad (3.6)$$

де μ_1, μ_2, μ_3 – коефіцієнти природної деградації складових капіталу; δ_1, δ_2 – коефіцієнти деградації складових капіталу, внаслідок зростання антропогенного навантаження, яке розраховується як кількість відпочивальників на одиницю капіталу; A_1, A_2 – масштабні коефіцієнти для встановлення природничого та штучного капіталу; $\alpha_1, \gamma_1, \alpha_2, \gamma_2$ – коефіцієнти еластичності приросту природного та штучного капіталу за інвестиціями, людському капіталу, капіталу будівництва і людського капіталу, що використовується у будівництві.

Спробуємо сформулювати завдання розвитку рекреаційної зони у вигляді оптимізаційної та встановити умови сталого розвитку. Завдання ефективного розвитку рекреаційної зони буде виконано, якщо всі складники рекреаційного бізнесу розвиватимуться гармонійно, а це залежить від виконання розподілу інвестицій у фінансовому обмеженні (3). Умови гармонійного розвитку – це покращення екологічного стану (природного капіталу), стану розміщення відпочивальників та покращення стану базисної для рекреаційної зони галузі (будівництва):

$$-\mu_1 K_{np}(t) - \delta_1 \cdot (Re(t) / K_{np}(t)) + A_1 \cdot I_1^{\alpha_1} (l_2 \cdot N)^{\gamma_1} \geq 0, \quad (7)$$

$$-\mu_2 K_{um}(t) - \delta_2 \cdot (Re(t) / K_{um}(t)) + A_2 \cdot K_{\sigma}^{\alpha_2} (l_3 \cdot N)^{\gamma_2} \geq 0, \quad (8)$$

$$-\mu_3 \cdot K_{\sigma} + I_2 \geq 0 \quad (9)$$

Зазвичай в умовах значного антропогенного навантаження деградація природного та штучного капіталу відбувається за рахунок другого доданку у виразах (7) і (8), тому потрібні значні інвестиції і в природний капітал, і в базисну для рекреаційної зони галузь. Якщо інвестиції в будівництво

забезпечено за рахунок значного попиту на продукцію галузі, то джерело інвестиції в природний капітал не визначено. Бізнес передусім вкладає кошти в галузь будівництва, ніж у прибережну зону, яка відповідно до світових стандартів та законодавства України не може бути приватизована. Тому інвестиції в природний капітал повинні вноситися в рахунок оподаткування прибутку рекреаційного бізнесу. Крім того, в моделі відсутнє оподаткування роздрібною торгівлю, прибутки якої суттєво зростають протягом курортного сезону.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Маючи вигідне з рекреаційної точки зору географічне розташування, АР Крим поступово поринає в проблеми екологічного характеру. Обсяги викидів від людської діяльності постійно зростають, але поточний стан забруднення навколишнього середовища ще не набув критичного рівня. Туризм ускладнює ситуацію із забрудненням через те, що крім економічно-позитивних наслідків має негативні екологічні результати. Загалом, якщо оцінки реальної кількості туристів проводяться неправильно, існує ризик того, що ті заходи, які систематично проводяться для запобігання ускладнення екологічної ситуації, будуть відбуватися не в достатньому обсязі і екологія Криму почне стрімко погіршуватися від інтенсивного антропогенного впливу.

Спираючись на те, що офіційна звітність про обсяг туристів не є реальним індикатором, ми пропонуємо проводити кількісну оцінку туристичних потоків за рахунок зростаючих обсягів утилізації сміття, що залишають туристи після свого перебування в АР Крим. Іншою, не менш важливою проблемою, є питання тонізації туристичної галузі АР Крим, про що засвідчили суттєві розбіжності між реальними та офіційними оцінками туристичних потоків регіону.

Аналіз екологічного становища водних ресурсів АР Крим у дослідженні свідомо пропущений через відсутність будь-якої статистичної інформації стосовно обсягів викидів шкідливих речовин у морську воду прибережного регіону та будь-яких оцінок вартості поліпшення його якості.

Для вирішення екологічних питань, сформульованих у роботі, запропоновано модель регіональної відповіді тиску. На підставі побудованої моделі рекреаційного комплексу АР Крим, показано щільний взаємозв'язок, між розвитком цієї галузі та станом окремих її компонент (природничої, штучної та будівничої). Доведено, якщо розвиток штучного та будівничого капіталу визначається інвестиціями від рекреаційного в бізнес, то стан природничого капіталу потребує додаткових інвестицій з боку бюджету АР Крим і бізнесу.

Список використаної літератури

1. Берлінг Р. З. Еколого-економічний потенціал підприємства, його суть та значення у виробничо-господарській діяльності підприємства / Р. З. Берлінг // Наук. вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2011. – Т. II, № 7. – С. 33–38.
2. Беляєв Г. Є. Особливості моделювання та управління еколого-економічним потенціалом промислових підприємств (на прикладі вугледобувальної галузі) / Г. Є. Беляєв // Наук. вісн. Бердян. ун-ту менеджменту і бізнесу. – 2011. – Т. I, № 3. – С. 56–60.
3. Буркинський Б. В. Екологізація соціально-економічного розвитку причорноморського регіону: загрози, перспективи, принципи / Б. В. Буркинський // Наук. вісн. Нац. лісотех. ун-ту України. – 2005. – Т. 7, № 15. – С. 266–275.
4. Бухаріна Л. М. Екологічна складова державної регіональної політики індустрії туризму / Л. М. Бухаріна // Наук.-вироб. журн. «Держава та регіони». Серія : Державне управління. – 2012. – Т. 1, № 2. – С. 136–140.
5. Грановська Л. М. Еколого-економічні проблеми рекреаційної зони півдня України та шляхи їх вирішення / Л. М. Грановська // Наук. вісн. Нац. лісотех. ун-ту України. – 2006. – Т. 7, № 15. – С. 288–296.
6. Гриценко А. В. Екологічні проблеми Криму та шляхи їх вирішення / А. В. Гриценко, О. Г. Васенко // Зб. наук. пр. Укр. наук.-дослід. ін-ту еколог. проблем. – 2010. – № 1. – С. 5–19.
7. Державний комітет статистики. Головне управління статистики в АРК 2004–2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : Available: <http://www.sf.ukrstat.gov.ua/> [Дата звернення: 1.4.2012].
8. Diessenberg C. Regional Socio-Ecology-Economic Models / C. Diessenberg, V. Gurman // System analysis and modelling of integrated world system. – 2004. – Vol. II, №. 1. – P. 56–102.

Ел. адреса: edwardbukin@gmail.com

Статтю подано до редколегії
17.09.2012 р.