

**Ключевые слова:** водные объекты, автомагистраль, техногенное загрязнение.

**Summary:**

*Voloshyn I. M., Chykailo Yu. I. ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE WATER OBJECTS OF THE KRAKOVETS' – LVIV HIGHWAY.*

The article briefly describes the natural features of the rivers basins of the highway, enlightens a degree of technological pollution of the rivers with chemical elements, and foresees analogical processes in the period of exploitation of new highway.

**Key words:** water objects, highway, technological pollution.

Рецензент: проф. Кукурудза С.І.

Надійшла 18.09.2011р.

УДК 911.3:333.003.622.232

Андрій КАЛЬКО

## ЕКОНОМІЧНІ І ГЕОГРАФІЧНІ ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ДЕРЖАВИ

*У статті, яка є продовженням циклу публікацій з проблем формування національної мінерально-сировинної безпеки як невід'ємної складової національної безпеки України, викладена і обґрунтована доцільність використання методів дослідження економічної безпеки. Наведені результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених в галузі економічних і географічних знань про національну безпеку держави. Проаналізовані основні макроекономічні показники, які формують національну економічну безпеку нашої держави.*

**Ключові слова:** національна безпека, мінерально-сировинна безпека, коефіцієнт спокою, економічна безпека, методи, системне дослідження.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Формалізація будь-якого явища чи процесу має на меті забезпечити можливість поглибленого дослідження даного об'єкта і на цій основі – об'єктивність судження, а також зведення до мінімуму помилок у висновках і рішеннях [1-3].

Процес формування концепції і стратегії національної економічної безпеки України - це складний процес з використанням великої кількості показників, які визначають їхню різнохарактерність і невизначеність значень.

Проте формалізація процесу формування стратегії економічної безпеки необхідна, оскільки тільки вона здатна забезпечити аналітичний підхід і якимось чином скоротити суб'єктивність при прийнятті рішень в цій і інших сферах людської діяльності, а також виключити помилки, які могли б вплинути на життя і діяльність людей на величезних просторах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Одним з узагальнюючих показників стану економічної безпеки країни є запропонований українськими вченими коефіцієнт спокою в державі  $K_{cd}$ , пов'язаний, з одного боку, зі співвідношенням зусиль держави і значимості зовнішніх і внутрішніх факторів небезпеки, а з іншого боку – з величинами коефіцієнтів окремих напрямків забезпечення її економічної безпеки.

Отримані співвідношення порівнюють зі значеннями критичних обмежень окремих

напрямків (КОН), наведеними в Системі критичних обмежень (СКО). Вважається, що економічна безпека держави забезпечена, якщо  $K_{cd} = 1$  [4].

Вітчизняними дослідниками в даний час пропонується як критерій економічної безпеки використати стабільний приріст продуктивності суспільної праці не менше 5% на рік.

Аналіз останніх публікацій з проблеми раціонального використання природних ресурсів надр виявив широке коло вчених, які проводять дослідження в цій галузі. Зокрема, це І.О. Горленко, В.С. Міщенко, М.Я. Сивий, М.М. Коржнев, І.Д. Андрієвський, П.І. Пономаренко, П.М. Моссур, М.А. Хвесик, А.В. Яцик, Г.І. Рудько, С.В. Гошовський, Д.С. Гурський, А.Г. Шапар, С.І. Ішук, Л.М. Корецький, К.В. Мезенцев, Я.Б. Олійник, М.М. Паламарчук, Е.І. Черней, Ю.М. Палеха, Л.Г. Руденко, А.В. Степаненко, Д.М. Стеченко, О.Г. Топчієв, О.І. Шаблій. За кордоном цьому питанню приділяють увагу Е.А. Козловський, Л.І. Салпагаров, В.І. Комашенко, А.Е. Воробйов, М.П. Бежанова, К.Н. Трубецької, А.А. Пешков, Н.А. Мацко, В.Л. Заверткін, Л.П. Гончаренко, Ч. Тейлор, М. Картер, П. Самуельсон, Ф. Кроусон, Дж. Бокс, Г. Хартман, Л. Абрамсон, Дж. Райт та ін.

Різновидом цього критерію є національний дохід на душу населення. Однак спроби застосування цих критеріїв у якості єдиних для оцінки стану економіки різних країн давно вже виявилися малоуспішними.

**Формулювання цілей статті.** Мета дослідження полягає в обґрунтуванні економічних і географічних принципів управління національною безпекою держави.

Відповідно до мети потрібно було розв'язати такі завдання:

- з'ясувати існуючі економіко-географічні підходи до дослідження мінерально-сировинної безпеки;

- проаналізувати особливості методологічних підходів;

- обґрунтувати вплив основних макроекономічних показників на формування системи національної безпеки держави.

**Виклад основного матеріалу.** Для оцінки (вимірювання) економічної безпеки держави в даний час запропоновані наступні методи (загально визначені і методів, що одержали практичне застосування її оцінки, не знайдено):

- моніторинг основних макроекономічних показників і порівняння їх із граничними значеннями, в якості яких приймаються значення не нижче середньосвітових;

- оцінка темпів економічного росту країни за основними макроекономічними показниками і динаміки їхньої зміни;

- методи експертної оцінки, що служать для опису кількісних і якісних характеристик досліджуваних процесів. Вони використовують логічні правила вибору рішень, що формують експерти на основі власних уявлень і знань про яку-небудь галузь проблем. До них, зокрема, відноситься бальна оцінка рівня кризи і ранжування територій за ступенем загроз економічної безпеки на основі аналізу результатів розпізнання фактичних індикаторів економічної безпеки за допомогою послідовних правил, отриманих після навчання на запропонованих навчальних наборах індикаторів економічної безпеки: метод аналізу і обробки сценаріїв;

- методи оптимізації;

- теоретико-ігрові методи;

- корисні методи;

- методи розпізнавання образів;

- методи теорії нечітких систем;

- методи багатомірного статистичного аналізу.

Разом з тим необхідно усвідомлювати, що, наскільки б корисним не був багатомірний підхід, він теж не є універсальним. Необхідність застосування суворого математичного апарату помітно обмежує число показників, що можуть бути використані. Далеко не всі

показники економічної безпеки можуть бути виражені в кількісній формі, хоча їх і варто було б взяти до уваги. Але застосування багатомірного підходу дозволяє побачити ті сторони явища, які важко розкрити, спираючись на один-два навіть найважливіших показники; у той же час він є доповненням і продовженням інших прийомів наукового аналізу.

Розглянемо деякі, найбільш часто застосовані методи.

Метод спостереження основних макроекономічних показників і порівняємо їх з граничними значеннями. На основі досліджень вітчизняних і закордонних вчених визначена щодо України система граничних значень найбільш важливих показників економічної безпеки для країни, регіону і галузі.

Величини і динаміка основних показників наводяться регулярно у виданнях статистичних органів України, аналітичних вісників і оглядах.

*Методи дослідження економічної безпеки.*

Методи дослідження, забезпечення, удосконалення і стратегічного управління об'єктами і предметом економічної безпеки повинні враховувати їхню специфіку – складність, актуальність завчасного прогнозування імовірного економічного та іншого потенційного збитку економіці України, неможливості (з етичних і економічних мотивів) натурального експериментування з небезпеками, загрозами і викликами економіці та економічним інтересам України. При цьому основним методом дослідження економічної безпеки може бути системна інженерія [4], а його апаратом – моделювання.

Загальна послідовність, основні етапи і моделі, найбільш прийнятні для системного дослідження економічної безпеки, наведені на рис. 1.

Важливими етапами дослідження економічної безпеки є емпіричний системний аналіз, проблемно орієнтований опис і теоретичний системний аналіз. Ціллю кожного з цих етапів є:

- виявлення проблемних ситуацій;

- уточнення мети і об'єкта дослідження;

- пошук закономірності попередження та усунення проблем у сфері економічної безпеки;

- загроз ризику заподіяння можливого збитку економіці та економічним інтересам України;

- оцінка і оптимізація заходів щодо

зниження і перерозподілу ризику.

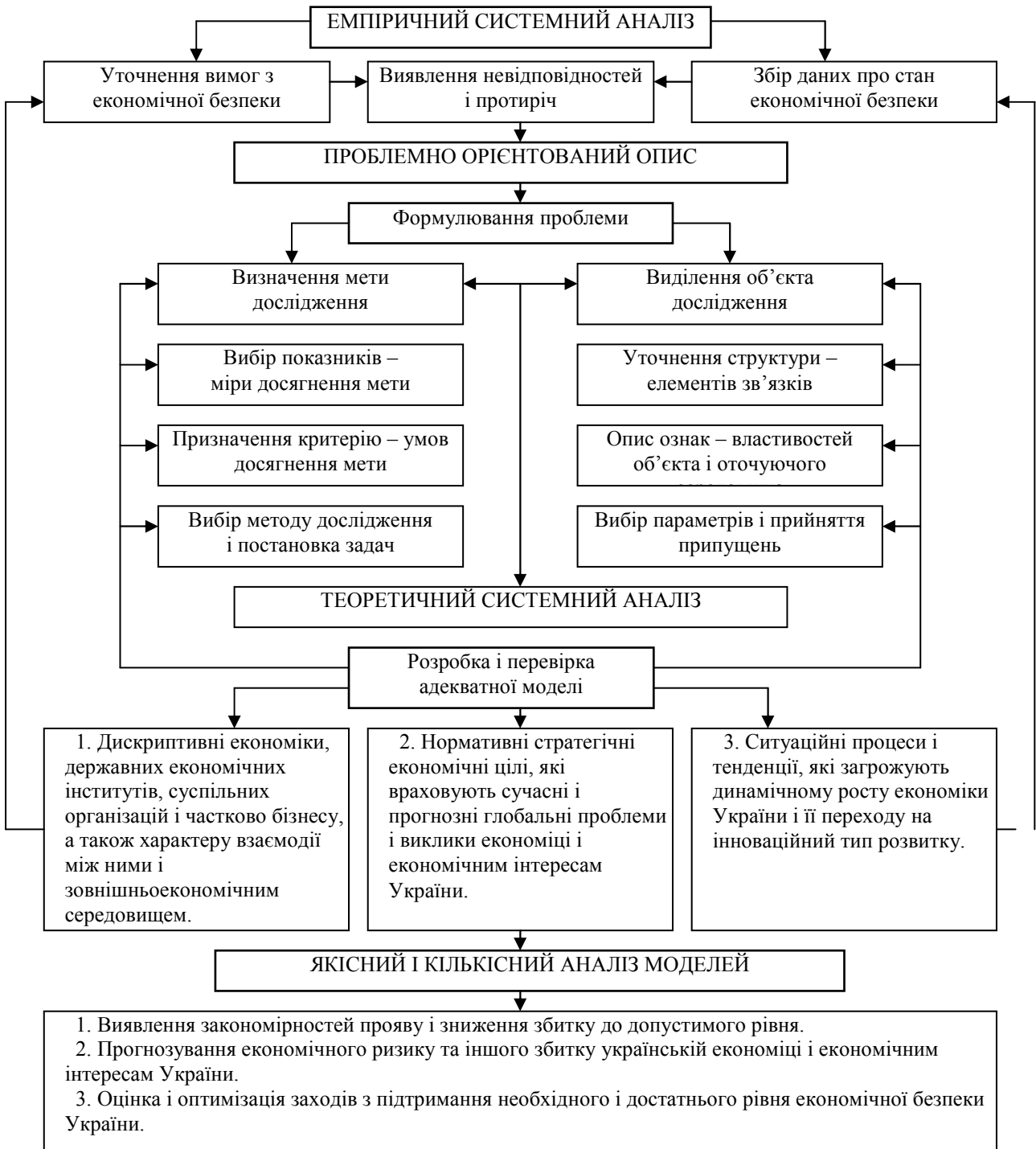


Рис. 1. Структура системного дослідження економічної безпеки

Під ризиком необхідно розуміти ступінь небезпеки, яка вказує як на можливість заподіяння збитку яким-небудь об'єктам або суб'єктам економічної безпеки, так і на його величину. Відзначимо різницю між небезпекою, яка вказує лише на потенційну можливість заподіяння збитку, і ризиком, який конкретизує його зміст, імовірність і вагу прояву. Так само як і між системою безпекою, яка втрачає свої істотні властивості при

будь-якому розподілі, і численними небезпеками, які припускають такий поділ.

Для виміру ризику заподіяння морального, політичного, економічного, соціального та іншого збитку в загальному випадку повинні використовуватися грошові одиниці, які між собою легко конвертуються. При завчасно обговорених розмірах збитку ризик його настання може вимірюватися апріорною імовірністю або частотою настання відповід-

них небажаних подій.

Природно, що основні зусилля в дослідженні економічної безпеки повинні бути зосереджені на моделюванні, тоді як статистичний аналіз і натурне експериментування повинні використовуватися відповідно лише для одержання вихідних даних і перевірки отриманих з його допомогою результатів.

Доцільним є комплексне застосування наступних моделей:

- дескриптивних – для інтерпретації економіки на різних її рівнях, державних економічних інститутів, приватного бізнесу, зовнішньоекономічного щодо них середовища, а також характеру взаємодії між ними і зовнішньоекономічним середовищем та необхідними ресурсами, виявлення тенденцій розвитку різних галузей (підгалузей) і сфер економіки, держави, громадських організацій і приватного бізнесу – як механізмів, необхідних для створення достатніх умов для динамічного росту економіки, її переходу на інноваційний шлях розвитку і захисту економічних інтересів України шляхом регулювання відносин між економічними інститутами;

- нормативних – для уточнення стратегічних економічних цілей і необхідних ресурсів для суб'єктів економіки, встановлення прийнятної для всіх ієрархії стратегічних цілей за допомогою уявлення її, наприклад, у формі відповідних “дерев цілей”, а також прогнозування необхідності і можливості корекції стратегічних економічних цілей і необхідних ресурсів з врахуванням зазначених вище тенденцій;

- ситуаційних – для дослідження явищ і процесів, які спричиняють найбільш істотний вплив на забезпечення і дестабілізацію безпеки української економіки, заподіяння збитку економіці та економічним інтересам України, для виявлення умов виникнення і реалізації конкретних загроз і викликів економічної безпеки.

Найкраще ситуаційні моделі уявляти діаграмами причинно-наслідкових зв'язків між подіями відповідних процесів – сітками, графами, “деревами цілей”. Наступний їх якісний і кількісний аналіз необхідний при виявленні вузьких місць, а також кількісного прогнозу пов'язаного з ними ризику, апріорної оцінки і оптимізації заходів щодо його зниження або перерозподілу.

*Методи стратегічного планування і управління процесом забезпечення економічної безпеки держави.* Значна кількість і непе-

рервність дії об'єктивно існуючих небезпек, загроз і викликів, а також різноманіття суб'єктів економіки і необхідних для надійного функціонування ресурсів, багаторівневість економіки, безліч створених державних інститутів в галузі державного регулювання і управління економікою і громадськими організаціями в сфері економіки вказують на те, що основним механізмом забезпечення економічної безпеки України повинно бути управління.

Це припускає розробку сукупності цільових інвестиційних програм, спрямованих на забезпечення динамічного росту економіки, її структурної перебудови і переходу на інноваційний напрямок розвитку шляхом парирования небезпек, загроз і викликів економічного характеру економіці і економічним інтересам України.

Як основний метод удосконалення економічної безпеки і її стратегічного управління доцільно використовувати програмно-цільове планування і управління, а його апарату – математичну теорію організацій. Практична реалізація даного методу і апарату припускає наступні етапи:

1. Стратегічне планування (уточнення довгострокових цілей і розробка вже згаданих програм), в рамках якого необхідні обґрунтування оптимальних (але обраних критеріїв) кількісних показників економічної безпеки і розробка комплексу цільових програм на всіх рівнях економіки, спрямованих на їхнє забезпечення.

2. Стратегічне і оперативне управління процесом їхньої реалізації, в рамках яких здійснюється забезпечення економічної безпеки на відповідному рівні економіки, організація безперервного контролю значень цих показників і здійснення керівних впливів та їхньої підтримці в заданих межах.

Інтегральними показниками, що вказують на ефективність забезпечення економічної безпеки, можуть бути її результативність (досягнутий соціально-економічний ефект)  $E(\psi)$  і витрати  $T$ , пов'язані зі здійсненням даного процесу, базовими – якість життя населення України, витрати на забезпечення економічної безпеки, а також ризик заподіяння українській економіці і економічним інтересам України у світі економічного та іншого збитку. Останній показник може служити мірою небезпеки як окремих загроз і викликів, так і всього їхнього комплексу.

Інші, більш приватні показники повинні

характеризувати міру можливості появи небезпек, загроз і викликів економічного характеру українській економіці і економічним інтересам України у світі, розміри середніх витрат на їхнє попередження або зниження ваги економічних наслідків і величину економічного збитку від них у випадку прояву.

Ці приватні показники можуть використовуватися в задачах оптимізації стратегічного планування і стратегічного та оперативного

$$\begin{matrix}
 X = \left\langle \begin{matrix} x_1 \\ x_k \\ x_m \end{matrix} \right\rangle \begin{matrix} P(x_1) \Rightarrow \\ P(x_k) \Rightarrow \\ P(x_m) \Rightarrow \end{matrix} \\
 \Psi = \begin{matrix} \Psi_{11} / t_{11} \bullet \Psi_{1l} / t_{1l} \bullet \Psi_{1n} / t_{1n} \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \Psi_{1k} / t_{1k} \bullet \bullet \bullet \Psi_{kl} / t_{kl} \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \Psi_{1m} / t_{1m} \bullet \Psi_{ml} / t_{ml} \bullet \Psi_{mn} / t_{mn} \end{matrix} \Rightarrow P(y_1 / x_1) \\
 \Rightarrow P(y_1 / x_k) Y = \left\langle \begin{matrix} y_1 \\ y_l \\ y_n \end{matrix} \right\rangle, \quad (1) \\
 \Rightarrow P(y_n / x_m)
 \end{matrix}$$

$$M = \{I, II, III, IV, V, \dots LX\},$$

де  $N$  і  $M$  – залучені людські і технічні засоби відповідно;

$X$  - відповідні задачі;

$Y$  - результати вирішення відповідних задач.

управління забезпеченням економічної безпеки в якості оптимізованих параметрів, обмежень і цільових функцій.

Для прогнозу всіх перерахованих показників можуть використовуватися методи теорії можливостей і математичної теорії організації, що дозволяють представити процес забезпечення економічної безпеки у вигляді динамічної системи (1):

Апріорно інтегральні показники економічної безпеки як математичне очікування відповідних випадкових величин можуть бути визначені з наступного виразу:

$$E\{\psi\} = \sum_{kl} \psi_{kl} P(x_k) P(y_l / x_k), \quad (2)$$

де  $P(x_k)$  і  $P(y_l/x_k)$  - імовірності надходження і вирішення задачі із забезпечення економічної безпеки, відповідно;

$\psi_{kl}$  - результативність;

$t_{kl}$  - витрати.

Остаточна ж оцінка запропонованих показників повинна використовуватися із залученням методів математичної статистики.

*Критерієм оцінки ефективності забезпечення економічної безпеки буде підтримка такого її рівня, який характеризується високою якістю життя численних народів України або відповідає мінімуму сумарних витрат, пов'язаних з об'єктивно існуючими для української економіки і економічних інтересів України у світі небезпеками, загрозами і викликами. Під сумарними витратами тут розуміються як витрати, необхідні для парирування об'єктивно існуючих для нації загроз і викликів, так і збиток від їх можливого руйнівного впливу.*

Оптимальними ж варто вважати ті цільові програми і заходи щодо забезпечення економічної безпеки, реалізація яких приносить максимальний приріст рівня економічної безпеки і національної безпеки в цілому при виділених витратах або вимагає мінімальних витрат для досягнення заданого рівня еконо-

мічної безпеки. Відповідні оптимізаційні задачі можуть вирішуватися методами математичного програмування за умови уявлення використаних у них показників математичними очікуваннями випадкових величин або модальних значень – факторів нечітких систем, у припущенні про популярність поділів перших і функцій належності – других.

*Класифікація показників економічної безпеки.* Класифікація – 1) система супідрядних понять у якій-небудь галузі знань; 2) розподіл тих чи інших об'єктів по класах (відділах, розрядах) залежно від загальних ознак [5].

Класифікація показників економічної безпеки за рівнем об'єкта економічної безпеки виглядає в такий спосіб:

- макроекономічний рівень – економіка країни в цілому;
- мезорівень (регіональний чи галузевий) – економіка суб'єктів держави і галузей [6];
- мікроекономічний рівень – економіка агентів ринку: фірм, підприємств, установ, акціонерних товариств, банків і т.д.;
- рівень родини і особистості – економічна безпека кожного громадянина країни.

Уся сукупність показників поділяється на

кількісні і якісні.

*Основні макроекономічні показники.* Група основних макроекономічних показників включає найбільш значимі взаємозалежні і специфічні параметри ринкової економіки, що дають найбільш повну характеристику стану економіки в цілому. Частина з них у тому чи іншому поєднанні активно використовується індустріально розвинутими країнами. Наприклад, такі з них, як темп інфляції, рівень безробіття, економічний ріст, є класичними і регулярно фіксуються в звітній частині послань глав держав і урядів [7].

Склад цієї групи показників наступний:

1. Рівень і якість життя (на душу населення):

- номінальний ВВП;
  - реальний ВВП;
  - особистий дохід;
  - нарахована заробітна плата;
  - частка заробітної плати у ВВП;
  - відношення годинних заробітків у промисловості України до подібного в США;
  - частка заробітної плати в створеній вартості;
  - споживчі витрати;
  - особисті заощадження;
  - норма заощаджень (частка особистих заощаджень в особистому доході);
  - індекс диференціації доходів (децильний коефіцієнт);
  - індекс концентрації доходів (коефіцієнт Джині);
  - соціальний прожитковий мінімум (верхній поріг бідності);
  - фізіологічний прожитковий мінімум (нижній поріг бідності);
  - рівень бідності (убогості) населення;
  - показник чистого економічного добробуту (показник Нордхауса-Тобіна);
2. Рівень (темп) інфляції:
- індекс (темп росту) споживчих цін, %;
  - індекс цін виробників на промислову продукцію, %;
  - індекс цін виробників сільськогосподарської продукції, %;
  - зведений індекс цін (темп росту) в Україні, %;

- індекс-дефлятор ВВП; індекс Фішера;
3. Сукупний рівень цін України в % до сукупного рівня цін у США;
4. Рівень (норма) безробіття;
5. Економічний ріст, % у рік:
- темпи росту ВВП (чи ВВП на душу населення);
  - темпи приросту ВВП (на душу населення);
6. Темп зростання промислового виробництва, у тому числі по галузях (індекс промислового виробництва), і його питома вага у ВВП, %;
7. Темп зростання виробництва АПК, у тому числі по галузях, і його питома вага у ВВП, %;
8. Співвідношення між ціною масою товарів і їхнім грошовим забезпеченням;
9. Дефіцит бюджету;
10. Державний (зовнішній і внутрішній) борг, у % від ВВП;
11. Вбудованість у світову економіку:
- експорт, імпорт, сальдо;
  - структура, частка в експорті готових виробів і високотехнологічних товарів;
  - імпортна залежність: частка імпорту у внутрішньому споживанні;
  - обмінний курс валют і паритет купівельної спроможності;
12. Діяльність “тіньової” економіки: показники виробництва товарів, доходів від незареєстрованої і забороненої діяльності; їх частка у ВВП.

**Висновки.** Отож, з викладеного можна зробити висновок, що в якості основного методу удосконалення економічної безпеки і стратегічного управління мінерально-сировинними ресурсами доцільно використовувати програмно-цільове планування і управління.

Разом з тим, використання поправок і доповнень до законодавчих актів в галузі надкористування дозволить забезпечити державу від гірничо-геологічної інтервенції з боку суміжних держав, що особливо є актуальним в період розгортання глобалізаційних процесів у світі та жорсткої боротьби між державами за панування над мінеральними ресурсами.

#### Література:

1. *Ліпкан В.А.* Національна безпека України: кримінально-правова охорона: Навч. посібник / *В.А. Ліпкан, І.В. Діордица.* – К.: КНТ, 2007. – 292 с.
2. *Калько А.Д.* Про мінерально-сировинну безпеку як складову національної безпеки / *А.Д. Калько* // Тернопіль: Наукові записки ТНПУ імені Володимира Гнатюка “Географія”. – 2011. – №1(29). – С. 152-157.
3. *Олейников Е.А.* Прогнозирование научно-технического прогресса / *Е.А. Олейников* // Основы экономического и социального прогнозирования. – М.: Высшая школа, 1985. – 346 с.
4. *Мунтіян В.І.* Економічна безпека України: монографія / *В.І. Мунтіян.* – К.: КВЦ, 1999. – 463 с.

5. *Силов В.Б.* Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке: в политике, макроэкономике, социологии, менеджменте, медицине, экологии / *В.Б. Силов.* – М.: Инпро-Рес, 1995. – 228 с.
6. *Нежинский И.А.* Методические основы оценки стоимости российских недр / *И.А. Нежинский, И.Г. Павлова* // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 1995. – №4. – С. 13-18.
7. Управление безопасностью: учеб. пособие / *Л.П. Гончаренко, Е.С. Куценко.* – М.: КНОРУС, 2005. – 272 с.

**Резюме:**

*Калько А.Д.* ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ГОСУДАРСТВА.

В статье, являющейся продолжением цикла публикаций, посвященных проблемам формирования национальной минерально-сырьевой безопасности как неотъемлемой составной части национальной безопасности Украины, изложена и обоснована целесообразность использования методов исследования экономической безопасности. Приведены результаты исследований отечественных и зарубежных ученых в сфере экономических и географических знаний о национальной безопасности государства. Проанализированы основные макроэкономические показатели, формирующие национальную экономическую безопасность нашего государства.

**Ключевые слова:** национальная безопасность, минерально-сырьевая безопасность, коэффициент спокойствия, экономическая безопасность, методы, системное исследование.

**Summary:**

*Kal'ko A.D.* ECONOMIC AND GEOGRAPHICAL PRINCIPLES OF MANAGEMENT BY SAFETY OF THE STATE.

In the article which is continuation of cycle of publications from the problems of forming of national raw mineral-material safety as inalienable constituent of national safety of Ukraine, expounded and expedience of the use of methods of research of economic security is grounded. The results of researches of domestic and foreign scientists are resulted in the field of economic and geographical knowledge's about national safety of the state. Basic macroeconomic indexes which form national economic security of our state are analysed.

**Key words:** national safety, raw mineral-material safety, coefficient of rest, economic safety, methods, system research.

Рецензент: проф. Мольчак Я.О.

Надійшла 17.09.2011р.

УДК 502.172

Микола ПРИХОДЬКО

## ДО ТЕОРІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИРОДНИХ І АНТРОПОГЕННИХ ГЕОСИСТЕМ

*У статті на прикладі регіону Українських Карпат і прилеглих територій викладені теоретичні основи екологічної безпеки природних і антропогенних геосистем, які базуються на принципах збереження і ренатуралізації природних геосистем, біотичної регуляції геосистемно організованого навколишнього природного середовища, конструювання та оптимізації агрогеосистем, формування близьких до природних "культурних ландшафтів".*

**Ключові слова:** геосистема, ренатуралізація, біотична регуляція, конструювання, оптимізація.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Збільшення різних форм деструктивного антропогенно-техногенного впливу на природне середовище (природні геосистеми) створює загрози для нормального функціонування біосфери, упорядкованість якої сформувалася упродовж понад 3 млрд. років. Забезпечення екологічної безпеки і збереження навколишнього природного середовища, невиснажливе використання і відновлення природних ресурсів є пріоритетною складовою національної безпеки України. Будь-яке втручання людини у природні геосистеми має певні наслідки, які виражаються змінами у їх структурі (просторовій організованості) і функціонуванні. Екологічно необгрунтоване

освоєння природних геосистем, наднормативне використання природних ресурсів, значне антропогенно-техногенне навантаження в регіоні Українських Карпат і прилеглих територій призвели до денатуралізації природних геосистем, виникнення екологічних ризиків і зниження рівня екологічної безпеки природних і антропогенних геосистем [12, с. 221].

Виникнення екологічних ризиків пов'язане з активізацією протягом останньої тисячі років взаємодії людини з географічною оболонкою (природними геосистемами), визначеної як *трансформаційний тип взаємодії* [7, с. 37, 38]. Трансформаційна взаємодія означає активне перетворення природних геосистем. яке