

# СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

**КУБАТКО ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ**

УДК 502.131.1 : 332.14 (043.5)

## **ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА РІВНІ РЕГІОНІВ**

Спеціальність 08.00.06 - економіка природокористування та охорони  
навколишнього середовища

дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

Науковий керівник  
Мельник Леонід Григорович  
доктор економічних наук, професор

Суми – 2010

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ І МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПЕРЕДУМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА РІВНІ РЕГІОНІВ .....	10
1.1. Наукові засади переходу господарювання до концепції сталого розвитку.....	10
1.2. Особливості впровадження концепції сталого розвитку в Україні практичні досягнення та методологічні оцінки .....	26
1.3. Економічний механізм та еколого-економічні інструменти забезпечення сталого розвитку на рівні регіонів .....	37
Висновки до першого розділу.....	56
2. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО- ЕКОНОМІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	58
2.1. Методологічні аспекти та критеріальні оцінки управління якістю довкілля на макроекономічному та регіональному рівнях.....	58
2.2. Врахування соціально-економічної складової механізму забезпечення сталого розвитку регіонів при моделюванні стану довкілля .....	73
2.3. Методологічна база врахування еколого-економічної конвергенції в забезпеченні екологічно сталого розвитку регіонів.....	93
Висновки до другого розділу.....	107
3. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА РІВНІ РЕГІОНІВ.....	110
3.1. Оцінка екологічної кривої Кузнеця в структурі механізму забезпечення екологічно сталого розвитку регіонів.....	110
3.2. Оцінка ефективності механізмів зрівноваження еколого-економічного розвитку регіонів за допомогою конвергентивних моделей.....	132

3.3 Удосконалення еколого-економічних механізмів забезпечення сталого розвитку.....	147
Висновки до третього розділу.....	164
ВИСНОВКИ ДО ДИСЕРТАЦІЇ .....	167
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	171
ДОДАТОК А.....	195
ДОДАТОК Б.....	197
ДОДАТОК В.....	199

## ВСТУП

**Актуальність теми.** На Всесвітньому саміті в Ріо-де-Жанейро (1992) було прийнято програму «Порядок денний 21», в якій дві третіх дій та рекомендацій спрямовані саме на місцевий та регіональний рівні. Екологічно сталий розвиток регіонів країни неможливий без ефективних забезпечуючих механізмів та інструментів впливу. Існуючі економічні, адміністративні та ринкові механізми господарювання не завжди сприяють сталому розвитку, а окремі їх інструменти, навпаки, стимулюють природодеструктивну господарську діяльність. Таким чином, виникає необхідність удосконалення еколого-економічних механізмів забезпечення сталого розвитку та його окремих інструментів зокрема.

Питанням розробки механізмів раціонального природокористування та сталого розвитку присвячені праці багатьох відомих вітчизняних та зарубіжних вчених: І.О. Александрова, О.Ф. Балацького, І.К. Бистрякова, В.М. Буркова, О.О. Веклич, Т.П. Галушкіної, Д. Вінсента, А.Е. Воробйова, Дж. Гроссмана, Б.М. Данилишина, З.В. Герасимчук, А.Ю. Жулавського, В.С. Кравців, Л.Г. Мельника, Є.В. Мішеніна, Р. Пермана, В.Г. Поплавського, І.М. Потравного, І.М. Синякевича, О.М. Теліженка, С.К. Харічкова, М.А. Хвесика та ін. Разом із тим наукові дослідження формування механізмів забезпечення сталого розвитку повинні поглиблюватися виходячи із сучасних тенденцій зрівноваженості розвитку економічних систем а також об'єктивної необхідності узгодження економічного зростання регіонів з покращенням стану довкілля.

Актуальність зазначених питань зумовили вибір теми дисертаційного дослідження, його структуру, цілі та завдання.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконано відповідно до *пріоритетних напрямів* державних та регіональних програм, зокрема: «Основних наукових напрямів та найважливіших проблем фундаментальних досліджень у галузі природничих,

технічних і гуманітарних наук на 2009-2013 роки» (Постанова Президії НАН України від 25.02.2009 № 55), а саме відповідно до таких напрямів, як проблеми раціонального природокористування, регіональний розвиток, прогнозування та моделювання розвитку економічних та соціально-економічних процесів.

Дисертаційне дослідження виконано в межах *науково-дослідних робіт* Сумського державного університету Міністерства освіти і науки України, зокрема: «Фундаментальні основи забезпечення стійкого розвитку при переході до інформаційного суспільства» (номер державної реєстрації 0108U000670), де автором визначено ефективність організаційно-економічного та ринкових механізмів забезпечення сталого розвитку регіонів України та запропоновано заходи до їх удосконалення; «Розроблення методологічних та методичних основ оцінки екологічних втрат для формування еколого-економічної політики в інтересах сталого розвитку» (№ д/р 0109U004805), де дисертантом запропоновані та науково обґрунтовані рекомендації щодо зменшення екологічного навантаження на основі економічного зростання; «Розробка теорії інтегральної оцінки пореципієнтних питомих показників еколого-економічного збитку від забруднення атмосферного повітря» (№ д/р 0108U000671), де автором обґрунтовано науково-методичні підходи до зменшення еколого-економічного збитку на основі реформування інструментів платності природокористування.

Наукові результати також були використані в навчальному процесі при підготовці курсів лекцій «Екологія і економіка природокористування» та «Організаційно-економічний механізм екологізації виробництва».

**Мета та завдання дослідження.** Мета дисертаційної роботи полягає в удосконаленні теоретичних та науково-методичних підходів до формування еколого-економічних механізмів забезпечення сталого розвитку регіонів. Для досягнення цієї мети в дисертації були поставлені такі завдання:

- проаналізувати ефективність існуючих економічних механізмів забезпечення екологічно сталого розвитку;

- виявити зв'язки між економічним зростанням та станом якості навколишнього природного середовища регіонів України;
- удосконалити теоретико-методичні підходи до формування та оцінки еколого-економічних механізмів забезпечення сталого розвитку регіонів;
- дослідити економічні чинники впливу на процеси забезпечення зрівноваженого еколого-економічного розвитку регіонів України за допомогою конвергентивних моделей;
- обґрунтувати та визначити напрями вдосконалення окремих інструментів еколого-економічного механізму з метою стимулювання сталого розвитку;
- обґрунтувати систему прийняття управлінських рішень з метою забезпечення екологічно сталого розвитку регіонів.

**Об'єктом дослідження** є процеси та об'єкти, пов'язані з формуванням еколого-економічних механізмів забезпечення сталого розвитку регіонів.

**Предметом дослідження** є еколого-економічні відносини, що виникають між суб'єктами господарювання у системі забезпечення сталого розвитку регіонів.

**Методи дослідження.** Теоретичним та методичним підґрунтям дисертаційної роботи є методи наукового пізнання, зокрема системного підходу, аналізу, поєднання теоретичного і емпіричного підходів, фундаментальні положення економіки природокористування, положення сучасних економічних теорій.

Для досягнення мети і вирішення поставлених завдань дисертаційного дослідження були використані: економіко-статистичні методи (зведення, групування, динаміки) – при зборі та аналізі панельних даних для визначення ефективності забезпечуючих механізмів сталого розвитку; методи формально-логічного аналізу – при визначенні факторів та складових моделі «економічне зростання – якість довкілля»; економіко-математичні методи – при дослідженні питань еколого-економічної конвергенції; методи економічного моделювання та прогнозування – при вдосконаленні економічних інструментів стимулювання екологічно сталого розвитку.

Для проведення емпіричних досліджень використовувалися економетричні методи аналізу панельних даних за допомогою пакетів прикладних програм STATA. Аналіз панельних даних проводився за допомогою методів найменших квадратів із використанням фіксованих та випадкових ефектів, при виявленні автокореляції та гетероскедастичності використовувався узагальнений метод найменших квадратів (*general least squares, GLS*). Для перевірки адекватності моделей та виявлення статистичних помилок моделювання проводилися економетричні тести: специфікаційний тест Хаусмена, тест Бреуша-Пагана на гетероскедастичність панельних даних, тест Діккі-Фуллера на виявлення серійної автокореляції.

Вихідними джерелами дослідження стали правові і нормативні акти Верховної Ради та Кабінету Міністрів України, публікації провідних вітчизняних та зарубіжних науковців із питань сталого розвитку та економіки природокористування, а також статистичні дані, зібрані автором.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в удосконаленні теоретико-методичних підходів до формування механізмів забезпечення сталого розвитку еколого-економічних систем на рівні регіонів. Найбільш вагомими результатами роботи, що мають наукову новизну, є такі:

*Вперше:*

- розроблено науково-методичний підхід до формування критеріальної бази оцінки функціонування організаційно-економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку, який базується на використанні критеріїв відповідності «якості довкілля темпам економічного зростання» та критерію відповідності «еколого-економічної конвергенції територіального розвитку».

*Вдосконалено:*

- науково-методичні підходи до визначення економічно обґрунтованих рівнів гранично допустимих викидів (ГДК), які на відміну від існуючих базуються на показниках, що характеризують зміщення екстремуму екологічної кривої Кузнеця;

- методичний підхід до наукового обґрунтування темпів соціально-економічного зростання регіонів, який на відміну від існуючих базується на врахуванні чинників еколого-економічної конвергенції та забезпеченні вимог екологічної безпеки територій.

*Дістали подальшого розвитку:*

- науково-методичні підходи до формування економічного інструментарію забезпечення сталого розвитку регіонів, що відрізняються від існуючих урахуванням зміщення податкового навантаження з оподаткування прибутків суб'єктів господарювання в природоохоронну сферу;

- науковий підхід до визначення зони граничного переходу екодеструктивного розвитку в екологічно сталий, котрий на відміну від існуючих побудований на основі економіко-математичної моделі «економічне зростання – якість довкілля»;

- поняття конвергенції регіонального розвитку, в якому на відміну від існуючих враховано екологічну складову, зокрема, під «еколого-економічною конвергенцією регіонів» розуміється вирівнювання економічного та екологічного потенціалів територій на основі перерозподілу фінансових ресурсів з метою сприяння екологічно сталому розвитку.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що основні положення дисертаційного дослідження доведені до рівня методичних положень та практичних рекомендацій. Результати дисертаційної роботи використані в роботі Сумської обласної державної адміністрації (довідка № 01-19/3318 від 01.12.2009 р.), СФ ВАТ «Український науковий центр технічної екології» (акт від 11.11.2009 р.). Також результати дисертації знайшли відображення в навчальному процесі Сумського державного університету (акт від 24.11. 2009 р.)

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційне дослідження є самостійно виконаною науковою працею, в якій автором науково обґрунтовано підходи до формування та оцінки ефективності функціонування еколого-економічних механізмів забезпечення сталого розвитку регіонів та запропоновано напрями



їх подальшого вдосконалення. Наукові положення, результати та висновки дисертаційної роботи, які виносяться на захист, одержані автором самостійно. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертаційній роботі використані тільки ті положення, що є результатом особистого дослідження здобувача.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації апробовані на Міжнародних науково-практичних конференціях: «Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації» (Тернопіль, 2006 р.); «Економіка для екології» (Суми, 2007, 2008 рр.); «Проблеми та шляхи вдосконалення економічного механізму підприємницької діяльності» (Харків, 2009 р.); «Фізична економія: методологія дослідження та глобальна місія України» (Київ, 2009 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Статистична оцінка соціально-економічного розвитку» (Хмельницький, 2009 р.).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 18 наукових праць, у тому числі 9 статей (із них 4 у співавторстві) у наукових фахових виданнях, 2 – у зарубіжних наукових журналах. Загальний обсяг публікацій з теми дисертації становить 8.14 друк. арк., з них особисто автору належить 5.70 друк. арк.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, трьох основних розділів, висновків, списку використаних джерел із 205 найменувань. Загальний обсяг дисертації становить 199 сторінок (у т.ч. обсяг основного тексту 170 сторінок), зокрема, 22 таблиці та 23 рисунки займають 24 сторінки, 3 додатки на 5 сторінках, список використаних джерел на 24 сторінках.

## РОЗДІЛ І

### АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ І МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПЕРЕДУМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА РІВНІ РЕГІОНІВ

#### 1.1. Наукові засади переходу господарювання до концепції сталого розвитку

Необхідність переходу розвитку економічних систем на принципи сталого розвитку в першу чергу обумовлено тими історичними змінами, що відбуваються в у зв'язках між людиною і оточуючим її середовищем. Техногенне навантаження на окремі райони довкілля вже досягло критичних позначок і тому необхідно приділяти більше уваги тим факторам і ресурсам, які жертвуються для досягнення бажаного рівня добробуту.

Розпочнемо дослідження з визначення сталого розвитку, так відповідно до праці фахівців НАН України, яке проводилося при розробці «Концепції переходу України до сталого розвитку». Стійкий розвиток – такий розвиток суспільства, за якого задоволення потреб у природних ресурсах теперішніх поколінь не повинно ставити під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти в них свої потреби, коли будуть узгоджені екологічні, економічні та соціальні складові розвитку, коли техногенне навантаження не буде перевищувати можливостей навколишнього природного середовища до самовідновлення, а суспільство усвідомить перевагу екологічних пріоритетів над іншими [1, с.15].

Сталий розвиток – це такий розвиток, що задовольняє потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Що означає досягнення одночасно чотирьох загальних завдань у порядку ієрархії їх пріоритетів: підтримку високого і сталого рівня економічного зростання та зайнятості; ефективну охорону навколишнього середовища; бережливе використання природних ресурсів; соціальний прогрес, відображаючи потреби кожного індивіду [2].

Бобильов С.Н. дає наступне визначення – сталий розвиток, це розвиток, при якому людству необхідно жити тільки на відсотки з природного капіталу, не використовуючи сам капітал [3]. Подібна ідея висловлюється Германом Дейлі про інвестування в природній капітал шляхом очікування, з метою його відновлення [4]. Шубравська під сталістю розуміє здатність економічної системи зберігати пропорції рівноваги як в середині себе так в системах більш високого рівня [5].

Мельник Л.Г. [6, с.719] вважає, що сталий розвиток – це справедливість між поколіннями та всередині одного покоління у використанні природних благ. Також зважаючи на велику кількість підходів до визначення сталого розвитку вченим говориться про те, що «Стійкий розвиток є однією з утопій людства, що не маючи чітких критеріальних меж, у якості чергового «світлого майбутнього» дозволяє нескінченно багато фантазувати про конкретні цільові орієнтації, шляхи та засоби наближення до кінцевої мети». З точки зору [7–8] концепція сталого розвитку спрямована на перегляд базисних схем економічного розвитку з урахуванням екологічної складової та передбачає виконання кількох найважливіших принципів: збереження якості навколишнього природного середовища, економічний розвиток, вирішення соціальних та демографічних проблем, високий духовний та культурний розвиток, побудова демократичного соціального устрою, забезпечення міжнародної безпеки, планомірна інтеграція в європейську та світову економіку.

Будь-який розвиток сам по собі є багатофакторним процесом, який зазвичай відбувається нерівномірно, зі своїми спадами та підйомами, коли відбуваються кількісні та якісні зміни в окремих компонентах чи системі взагалі. Сталий розвиток соціально-економічної системи на думку Осауленка О.Г. передбачає зрівноважені (збалансовані) зміни її параметрів відповідно до визначеної мети, які б виключали можливість виникнення сильно не зрівноважених процесів в окремих її компонентах та системі в загалом [9, с.9].

Варто зауважити, що в цілому в літературі не має універсального і єдиного визначання сталого розвитку, кожен автор привносить своє власне бачення даної проблематики і навіть в самій назві «Стійкий (Сталий) розвиток» зустрічаються суперечності. Для прикладу можна розглянути працю Сальникова М.І. [10, с.362], котрий стверджує, що англійська версія *sustainable development* передає динамічні характеристики поняття, а український варіант «сталий чи стійкий» носить статичний характер, що не зовсім вірно відображає семантичне навантаження оригінального змісту. Тому навіть поняття сталий (стійкий) розвиток пропонується перейменувати на «зрівноважений розвиток».

В подальшому в роботі ми будемо притримуватися загальнопоширених визначень і тому слова сталий (стійкий) використовуються як синоніми. Єдине, що в даній ситуації можна сказати з впевненістю так це те, що усіх вчених, незважаючи на різноманіття позицій, об'єднує стремління розробити концептуальну систему, котра здатна перебороти гостроту протистоянь між людиною, суспільством і біосферою.

Як вважає український вчений Єфремов О.А., за своїм змістом сталий розвиток більше підходить до визначення «розвитку гармонійного з екосистемою», тобто історичний процес, де корисна потужність екосистеми забезпечує не убуваючі темпи зростання життєзабезпечення людства по екологічній нормалі [11, с.87]. Головна критика зі сторони вченого концепції сталого розвитку полягає в тому, що під сталим розвитком прийнято розуміти рівномірний, впорядкований і без кризовий рух, що в історичному контексті, не підтверджується і в майбутньому напевно теж не справдиться, оскільки суспільство розвивається певними циклами, і обов'язково з існуванням кризи, які до речі часто і є джерелом розвитку. Інші аспекти критики полягають в тому, що сталий розвиток орієнтується більшою мірою на справедливість у суспільстві, а основна ж мета – гармонізація відносин Людини і Природи відходить на другий план. В сталому розвитку конкретно не згадується гармонія з природою, хоча і розуміється. В цілому під гармонією, розуміється раціональну взаємодію цілого (екосистеми) і його частини (Людства), при

якому гармонія виступає як принцип розмірності частини в цілому. Підсумовуючи напрацювання по гармонійному розвитку можна їх звести до наступного: 1) підвищення духовного рівня суспільства в бік екологізації життєвих цінностей за рахунок обмеження непомірних вимог підвищення надбудовних благ не обов'язкової життєвої потреби; 2) покладення в основу фундаментальної науки проблеми забезпечення коеволюції Природи і суспільства, де пріоритетним має бути використання сонячної енергії; 3) перехід до процесу господарювання який би базувався на принципі рівноважності затрат соціальної і природної спрямованості в одиниці ціни матеріальних благ [11, с.90].

На думку Мельника Л.Г. [12, с.79] забезпечення сталого розвитку полягає в управлінні трьома системами:

- 1) біологічною природою людини;
- 2) біосферою;
- 3) соціально-економічною системою.

Кожна з трьох систем згаданих вище нерозривно зв'язана одна з одною, через матеріально-енергетично-інформаційні зв'язки. Існування будь якої системи пов'язано завдяки стійкості рівня гомеостазу, що забезпечується у процесі метаболізму із середовищем, яке є зовнішнім до самої системи. Середовищем, що об'єднує всі три системи є сфера життя і діяльності самої людини, котра і становить об'єктивну основу соціально-економічної системи. Підтримання біологічної природи людини полягає в забезпеченні достатнього рівня фізичного здоров'я людини як біологічного виду, а також гармонійному розвитку соціальної компоненти, людини «соціо-». Кожна з двох підсистем людини (біо- та соціо-) є рівнозначною і неприпустимо зрив їх розвитку. Якщо буде призупинена фізична основа «біо-» то ні в чому тоді буде розвиватися і «соціо- », і навпаки якщо зупиниться розвиток «соціо- » то тоді людство перетвориться в застійний біологічний вид.

На думку Ральчука О.М. [13], об'єктом, де реалізується сталий розвиток є складна соціоприродна система, котра включає в себе сукупність

взаємопов'язаних природних і соціальних компонентів. Соціоприродна система є синергетичною системою в якій виділяють три компоненти здатних до самоорганізації: соціально-економічна – як соціум, в діапазоні від біологічних до духовних начал; технологічна – відображає весь спектр діяльності людини і чинить вплив на геоекосистему; геоекосистема – природне середовище для розміщення соціуму і технологічних систем. Чи як вказується [13], соціоприродна система – це місце зустрічі природи і культури в їх цивілізаційному діалозі.

Реалізація основних принципів сталого розвитку [14] на регіональному рівні може складатися з наступних етапів: 1) опрацювання основних положень стратегії сталого розвитку регіону та їх затвердження місцевою владою; 2) розробка стратегії сталого розвитку (оцінка проблем розвитку регіону, окреслення особливих цілей, встановлення критеріїв оцінки ефективності політики сталого розвитку, проведення заходів по популяризації політики сталого розвитку, набуття суспільної підтримки), 3) опрацювання програми та її виконання відповідно до встановлених строків та завдань.

Підтримання несучої спроможності біосфери, її спроможність до самовідтворення, як раз і визначають ту екологічну ємність в рамках якої людина і вирішує свої соціально-економічні проблеми. Підтримка екологічної ємності біосфери включає в себе збереження всіх біологічних видів, що існують на планеті, а також дотримання екологічних границь впливу на біосферу. Серед головних екологічних границь можна назвати: 1) границі використання не відновлюваних природних ресурсів; 2) границі використання відновлюваних ресурсів; 3) границі забруднення природних систем. Перший вид границь не повинен перевищувати темпи заміщення не відновлюваних ресурсів, друга границя не повинна перевищувати темпи відновлення природних систем, і третя границя не повинна перевищувати ємності асиміляційного потенціалу природи. Людина вже стала настільки потужною геологічною силою на планеті, що в більш широку практику входить вживання понять «ноосфери», як біологічної оболонки Землі наповненою і впорядкованою

розумом [12, 15]. Управління ж соціально-економічною системою і полягає в гармонійному співіснуванні всіх трьох систем, що і повинно забезпечуватися впровадженням в життя концепції сталого розвитку.

Реймерс Н.Ф. [16] розглядає оточуюче середовище людини як нерозривні і взаємопов'язані компоненти підсистем: а) безпосередньо природного середовища, б) створеної агротехнікою середовища – «другої природи», в) штучного середовища – «третьої природи» г) соціального середовища [16, с.285]. Природне середовище має здатність самопідтримки і саморегуляції без постійного коректуючого впливу зі сторони людини. До природних факторів відносять енергетичні стани середовища (теплові, хвильові, магнітні, гравітаційні, поля), хімічний і динамічний характер атмосфери, водний компонент, характер поверхні землі. Друга природа (квазіприрода) – це всі модифікації природного середовища, штучно створеними людьми: орні землі, «культурні ландшафти», ґрунтові дороги, зелені насадження і т.д. Глобальна підтримка екологічного балансу потребує розрахунків оптимального співвідношення між першою і другою природою. Що стосується третьої природи, то тут Реймерс розглядає антиприродне середовище – весь штучний світ створений людиною, матеріально-енергетичний, який не має аналогів в природному середовищі. І четверта природа – соціальна або культурно-психологічний клімат, це середовище найважче піддається класифікації і має безліч компонентів: соціально-групові еталони, моральні норми, можливості користування соціальними і культурними цінностями, забезпечення соціально-психологічними просторовим мінімумом, комфорт сфери послуг і др. [16, с.288].

Отже, необхідність впровадження концепції сталого розвитку визначається екологічними, соціально-економічними та інформаційними передумовами. В кожному із трьох зазначених напрямків вже накопилось велика кількість проблем, які визначають якість життя суспільства. Актуальність екологічних проблем з кожним днем все збільшується і збільшується, якщо на початку індустріальної революції масові забруднення атмосфери, водоймищ, землі

зустрічалися лише в великих промислових містах і носили локальний характер, то вже на початку 20 століття стало зрозуміло, що екологічні і соціально-економічні проблеми вже перестали бути проблемами місцевого рівня і їх значущість в планетарних масштабах постійно зростає.

Так ще в 1970-х рр. вітчизняними вченими Примаком А.В., та Щербанем А.Н. було вказано на те, що темпи зростання карбону вуглецю в атмосфері збільшуються приблизно на 0,2% в рік і говорилось про те, що дана проблема «...відображається лише на мікрокліматі великих міст, де і виникають ці острови додаткового штучного тепла. Проте спалювання палива стрімко зростає і виробництво енергії росте зі швидкістю 6% в рік. При таких темпах приросту в наступному столітті тепло штучного походження може виявитися порівнювальним з енергією, що отримує планета від Сонця. Уже до 2000 р. середня планетарна температура може підвищитися в порівнянні з 1970 р. на 1 град. Потепління на планеті призведе до розтавання льодовиків Гренландії та Антарктики, що призведе до зростання рівня світового океану. Значні простори суші з великою концентрацією населення опиняться під водою або доведеться тратити значні зусилля і ресурси на їх збереження. Зміна вологообороту на планеті і створить великі перепони для сільського господарства і інших галузей економіки [17, с.7]». Діяльність людини чинить екодеструктивний вплив на навколишнє природне середовище і призводить до негативних змін не лише в довкіллі, але і в самій людині також.

Таким чином, необхідність впровадження концепції сталого розвитку обумовлена 1) екологічними, 2) соціально-економічними, 3) інформаційними, 4) політико-правовими передумовами [7, 18- 21].

*1. Екологічні передумови характеризуються:*

- *появою негативних екстерналій, таких як забруднення довкілля, порушення біогеохімічних процесів в природі [22-24];*
- *зменшенням біорізноманіття в природі;*
- *зміною клімату та порушення цілісності природних ландшафтів;*



- *появою нових видів захворювань* внаслідок зміни ареалу знаходження окремих видів фауни;
- *зменшенням рівня екологічної безпеки: погіршенням якості питної води і продуктів харчування* та ін. [21].

В загалом екологічна безпека характеризується як захищеність від: надмірного забруднення навколишнього природного середовища шкідливими речовинами, випромінюваннями, зниження біологічної розмаїтості, господарської і культурно-історичної цінності та погіршення здоров'я людей перерахованих вище факторів. Розглядаючи більш детально екологічні передумови забезпечення зрівноваженості економічних систем потрібно зупинитися на збереженні біорізноманіття, так як дана проблема висвітлюється в основному в екологічній літературі, а економічна тематика немов би оминала цей напрямок. Згідно Л. Хенса та Е. Буна [25,с.14], біорізноманіття складається з трьох підсистем: видова різноманітність, генетична різноманітність та екосистема різноманітність. Генетичне різноманіття – обсяг генетичної інформації, яка міститься в генах рослин, тварин, мікроорганізмів, що мешкають на Землі. Різноманіття видів – пов'язане з існуванням на Землі різних видів організмів. Різноманіття екосистем – стосується різних середовищ існування, біотичних угруповань і екологічних процесів в біосфері. З кожним роком в Україні збільшується кількість екологообумовленого зменшення біорізноманіття, що в першу чергу пов'язано з господарською діяльністю. Виходячи з цього виникає необхідність збільшення кількості заповідних територій для охорони та збереження видового біорізноманіття в регіонах України.

У працях [26, 27] техногенно-екологічна безпека розглядається як одна зі складових інтегрованої безпеки, котра має бути збалансована з іншими складовими і разом з ними формувати траєкторію сталого розвитку. Зміст і визначення техногенно-екологічної безпеки формуються на основі уявлення про доцільність визначеного рівня безпеки в певний момент часу відповідно до її місця в далекосяжній часовій перспективі, а також припущеннями про можливість завбачити множину можливих ліній поведінки компонентів

еколого-економічної системи і вибору оптимальних з них. Разом з вивченням екологічної безпеки окремим пунктом потрібно розглянути енергетичну безпеку, як поєднання потенціалів: економічного, політичного, техніко-технологічного, ресурсного та енергетичного. До потенціалу енергетичної безпеки країни також відносяться наукова сфера, географічне положення та організаційний потенціал, без яких енергетична безпека буде не повною [27, с. 44].

Екологічна безпека значною мірою обумовлена рівнем економічного розвитку окремих територій. Наявність значних фінансових ресурсів дає змогу більше інвестувати в підвищення екологічної безпеки території. В той же час значні диспропорції регіонального економічного розвитку зменшують резистивність територій протистояти можливим екологічним загрозам та небезпекам. Саме тому при розгляді механізмів та інструментів забезпечення сталого розвитку варто значну увагу приділяти заходам по зрівноваженню екологічного та економічного потенціалів територій. Найбільш дієвим механізмом вимірювання регіонального розвитку може виступити фінансовий перерозподіл коштів для стимулювання розвитку економічної компоненти в відносно чистих регіонах та стимулювання екологічних заходів в економічно розвинутих регіонах. Проте перед тим, як аналізувати окремі елементи екологічної безпеки, варто розглянути ситуацію зі станом забруднення довкілля в межах цілої країни.

Починаючи з 1990р. в Україні протягом десяти років відбувалося зменшення викидів шкідливих речовин в повітря, що в першу чергу пов'язано з економічним спадом та структурною перебудовою народного господарства країни, а не з удосконаленням господарської діяльності з впровадженням ресурсо- та енергозберігаючих технологій. Проте разом з економічним поживанням початку 2000-х рр. без радикальних змін та вдосконалень технологій виробництва відбувалося зростання викидів шкідливих речовин по всім регіонам країни. За період з 2000-2007 рр. в Україні відбулося збільшення

кількості викидів шкідливих речовин від стаціонарних джерел з 3959,4 тис. тон до 4813,3 тис. тон.

Загальна ситуація в Україні по зміні техногенного навантаження на довкілля та окремі економічні показники природокористування представлені в табл.1.1.

Таблиця 1.1

**Техногенне навантаження на довкілля в Україні та окремі економічні показники природокористування [28]**

Показники	1990р.	1995р.	2000р.	2005р.	2006р.	2007р.	2008р.
Викиди забруднюючих речовин у повітря, тис. т	15549,4	7483,5	5908,6	6615,6	7027,6	7380,0	7210,3
Скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, млн.м <sup>3</sup>	3199	4652	3313	3444	3891	3854	2728
Їхня частка у загальному водовідведенні, %	16	31	30	39	44	43	32
Утворення відходів І-ІІІ класів небезпеки, тис. т	-	3562,9	2613,2	2411,8	2370,9	2585,2	2301,2
Частка відходів, розміщених у спеціально відведених місцях чи об'єктах, %	-	34,6	29,1	39,3	44,6	38,3	46,3
Витрати на охорону навколишнього природного середовища, млн. грн	1836,	70871,3	3224,3	7089,2	7366,6	9691,0	12176,

*2. Соціально-економічні передумови необхідності переходу до концепції сталого розвитку характеризується:*

- переважанням філософії споживання, тобто людина «біологічна» є частинкою середовища – біосфери, але людина як соціальна істота знаходиться в конфлікті з біосферою;

- демографічні проблеми та нинішні обмеженості біосфери по підтримці значної кількості населення [21, 29];

- переважанням ресурсоруйнівних технологій, низька ефективність використання природних копалин і економічне небажання бачити проблему обмеженості і вичерпності ресурсів [30];

- погіршенням здоров'я населення внаслідок забруднення навколишнього природного середовища [31,32];

- невідповідністю цін на природні ресурси та корисні копалини їх реальній вартості.

*3. Інформаційні передумови необхідності переходу до концепції сталого розвитку характеризується [33]:*

- зростаючою залежністю людини від комп'ютерних систем: об'єми інформації, що нині приходяться на одного спеціаліста, а також темпи прийняття рішень вже давно переважають можливості людського розвитку і якщо певний алгоритм не був закладений у програму (комп'ютер), то будь-яка непередбачувана ситуація не може контролюватися і комп'ютером;

- зростаючою залежністю людини від надійності технічних систем: сьогодні людина за допомогою комп'ютера контролює фактори, які можуть призвести до глобальної катастрофи;

- синергетичні аспекти інновацій. Експоненціальне зростання інноваційних технологій призводить до того, що людина починає жити в середовищі, яке повністю їй не знайоме, це відноситься і до житла, виробничих систем, засобам комунікації, відносин між людьми. Все це формує нове середовище існування з її новими екологічними проблемами;

- зростаючі темпи інновацій. Ще одна проблема виникає із-за небачених темпів зміни навколишнього середовища. Людина живе не лише в іншому середовищу, по відношенню до того в якому жили її предки, але й середовище сучасної людини постійно міняється: з'являються нові засоби праці, процеси, матеріали.

*4. Міжнародні передумови необхідності переходу до концепції сталого розвитку характеризується:*

- боротьба за мир і попередження нової світової війни та регіональних конфліктів в сучасному суспільстві коли відстань між країнами, континентами майже нівелюється і можливості інформаційних воєн, чи навіть реальних військових дій весь час зростають

- *охороною клімату та збереження озонового шару*: глобальне потепління спричинене діяльністю людини визнане нині однією з ключових проблем людства, яку потрібно негайно вирішувати;
- *проблема суверенітету національних політик*. Роль національних держав у глобальному полі діяльності визначена як другорядна, і все частіше глобалізаційні процеси виявляють себе сильнішими чинниками ніж національні уряди та економіки;
- *проблема всебічної підтримки слаборозвинених країн*, в основному глобалізаційні процеси проявляються таким чином, що багатші країни стають все багатшими, а бідні країни стають все біднішими;
- *забезпечення рівноправного співробітництва* в науковій, промисловій, сільськогосподарських сферах з метою вирішення поточних економічних проблем [7, 18].

Важливо зазначити, що найчастіше в сучасних умовах розвитку людства розрізняють три ключові проблеми: екологічні, соціальні та економічні і їх вирішення можливе лише за умов одночасного врахування усіх трьох компонентів системи, а саме – «природа – людина - суспільство». Кожна із трьох складових має свою власну концепцію розвитку, але побудова цієї концепції незалежно від інших компонентів приводить зазвичай до спотворення розвитку інших двох підсистем. Саме тому при побудові парадигм розвитку будь-якої із складових потрібно враховувати той факт, що незалежно названі вище підсистеми функціонувати не можуть [34, 35]. Концептуальні проблеми сталого розвитку досліджувалися в працях Л. Корнійчука, В. Барановського [36-38].

Вирішення економічних проблем: низькі доходи на душу населення, високі рівні безробіття, слабкість національної валюти і т.д. найчастіше приводить до того, що покращення в одному напрямі відбувається за рахунок інших напрямків, в даному випадку за рахунок появи нових чи погіршення вже існуючих соціальних або екологічних проблем.

Виникає питання чи існує оптимум між забезпеченням високого рівня життя населення і збереженням навколишнього природного середовища. З математичної точки зору оптимум повинен існувати, але питання його досягнення в нинішніх ринкових (глобалізаційних) умовах виявляється ускладненим. Порушення рівноваги між екологічною і економічною сферою з'являється вже виходячи з самого принципу функціонування ринкової економіки побудованої на засадах вільного обміну і продуктивізму [34].

Що ж стосується ідей сталого розвитку, то їх впровадження в життя ще знаходиться на дуже початкових етапах, при цьому досить часто навіть поняття «сталого розвитку» та «сталого зростання» ототожнюються, хоча це не так. Стале зростання є лише однією з компонент сталого соціально-еколого-економічного розвитку і не може представляти систему в цілому, також не можна стверджувати про пріоритет будь-якої з підсистем, так як вони лише окремі складові єдиного цілого. Крім того, як говориться в праці [9, с.9], сталий розвиток не є простою арифметичною сумою стійких зростань його окремих компонентів і визначається синергетичними законами, при яких загальний об'єм (розмір, вимір) системи не завжди дорівнює сумі її окремих компонентів, а може бути як більше так і менше.

На думку Осауленка [9], соціально-економічні системи є цілеспрямованими і для них характерна цільова детермінація. Початкові умови розвитку системи змінити не можливо і потрібно працювати з тими результатами, що дісталися від минулих поколінь, але при встановленні певного вектору розвитку, який повинен бути співвимірним з напрямом розвитку світової економіки, можна за допомогою визначених внутрішніх механізмів та джерел досягти поставлених результатів.

Так як згадувалося вище, головні цілі повинні бути абстрактними та вказувати напрям в якому рухатися, в той же час як підцілі (підпорядковані цілі) повинні носити досить визначений характер і їх досягнення чи не досягнення повинно також чітко контролюватися. Відокремлення цілей не призводить до покращення комплексного узагальненого стану соціально-

економічної системи загалом і не може відповідати вимогам сталого розвитку. Виходячи з закономірностей розвитку нашої держави, і враховуючи перехідні процеси в країні, Осауленко О.Г. вказує, що сталий розвиток України можливий за умови виконання нею таких функцій:

економічної – забезпечення сталого економічного зростання як основи підвищення рівня життя населення;

соціальної – забезпечення необхідного рівня і якості життя населення, підвищення індексу людського розвитку;

монетарної – вдосконалення грошово-кредитної політики, забезпечення стабільності грошової одиниці України;

фіскальної – формування бездефіцитного бюджету, впровадження стимулюючого оподаткування, підвищення ефективності використання бюджетних коштів;

екологічної – охорона навколишнього середовища та забезпечення раціонального природокористування;

зовнішньоекономічної – інтенсифікація зовнішньоекономічних зв'язків, оптимізація експорту та імпорту;

інституційної – забезпечення ефективного регулювання соціально-економічного розвитку макросистеми шляхом оптимального поєднання ринкових механізмів з держрегулюванням [9, с.32].

Згідно даних Організації економічної співпраці і розвитку для країн, що розвиваються найбільш важливими викликами в просуванні напрямками сталого розвитку виступають такі: екстремальна бідність, політична нестабільність, погіршення стану навколишнього середовища, прискорене зростання населення, ВІЛ/ СНІД, маргіналізація. Рівень достатку в країнах, що розвиваються знаходиться в таких межах, що кожен п'ятий житель помирає від нехватки засобів для існування. Згідно даних OECD, за останні 30 років відновлювальні природні ресурси зменшилися на 33%, в той час як попит на них зріс більше ніж на 50% [39].

Отже, якщо ми говоримо про проблеми забезпечення сталого розвитку на рівні регіонів то розуміємо соціо-еколого-економічні суперечності суспільного розвитку, що виникають в процесі господарської діяльності на конкретних територіях (регіонах). На рис.1.1 автором узагальнено проблеми забезпечення сталого розвитку регіонів України залежно від сфери їх проявлення.

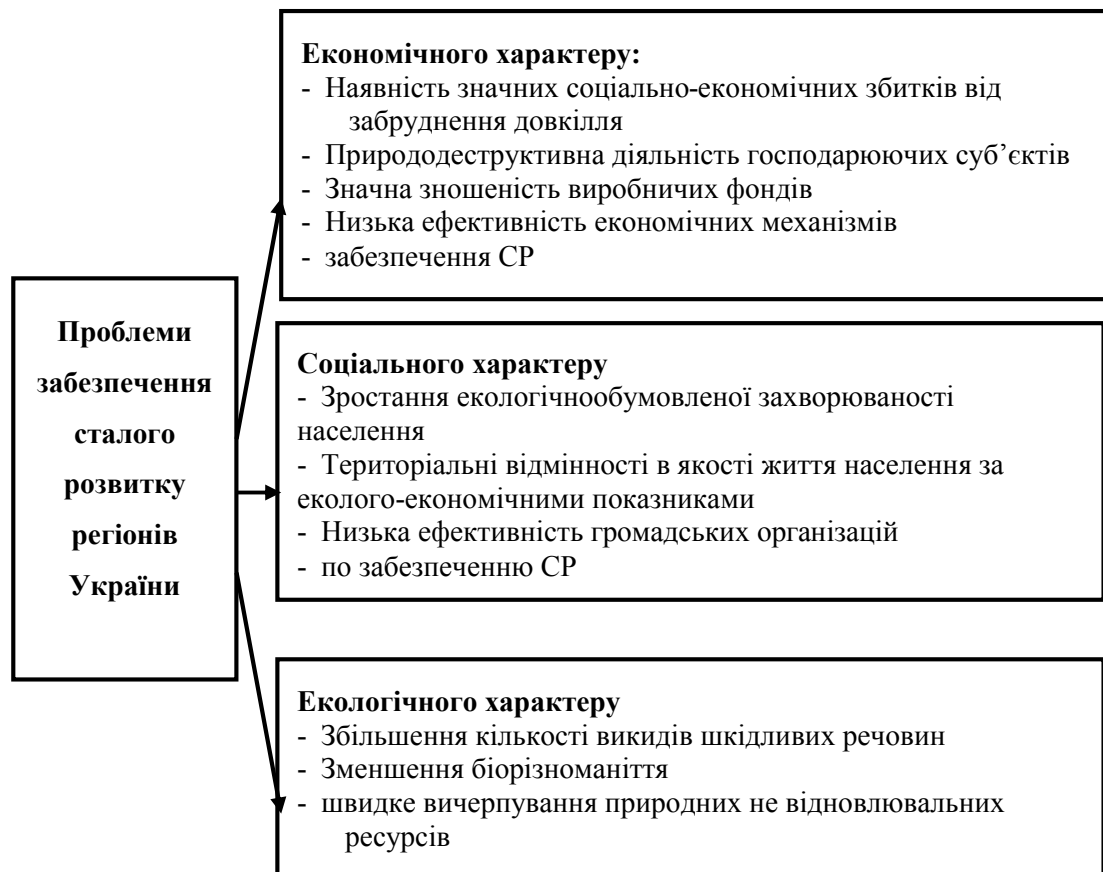


Рис1.1 Проблеми забезпечення сталого розвитку регіонів України

Розглядаючи в комплексі економічні, соціальні та екологічні проблеми, з якими зіткнулося українське суспільство в умовах транзитивної економіки, варто зауважити, що їх потрібно вирішувати одночасно, не ставлячи ті чи інші преференційні напрями, залежно від ступеня нагальності вирішення проблеми. Відстрочка вирішення екологічних проблем і надання соціально-економічному розвитку більше переваг може призвести до того, що в майбутньому всі ринкові трансформації та інновації можуть бути нікому не потрібними. Країна, яка необхідним чином не вирішує свої екологічні проблеми, не має майбутнього,



так же як і не можливий гармонійний фізичний і духовний розвиток людини в умовах забрудненого повітря, води, продуктів харчування.

Необхідність переходу на засади сталого розвитку цілком зрозуміла, залишається проаналізувати, що ж зроблено для втілення названих принципів господарювання. За результатами досліджень академіка НАНУ Шемчушенка Ю.С., на кінець 2003 р. вже було підписано 238 міжнародних багатосторонніх договорів та декілька тисяч двосторонніх угод, якими регулюються екологічні суспільні відносини [40, с.3]. А згідно міжнародного інституту стійкого розвитку на початок 2009 р. налічувалося 13 глобальних багатосторонніх домовленостей та/або конвенцій з охорони навколишнього середовища, крім того, укладено близько 500 міжнародних угод, пов'язаних з охороною довкілля. Така кількість домовленостей спричинила перекривання цілей з однієї угоди до наступної, в наслідок чого виникає питання, які домовленості виконувати першочергово і які відтермінувати [41]. На сьогодні, на погляд академіка НАНУ Шемчушенка Ю.С., існуючі багатосторонні угоди не виконують свої місії і тому потрібно перейти до більш загального рівня організації міжнародної діяльності на основі створення і впровадження в життя Екологічної Конституції Землі [40, с.3].

Основний принцип сталого розвитку формулюється таким чином – швидкість, з якою відбувається використання природних ресурсів, не повинна перевищувати швидкості їх відновлення [42, 43]. Як вважає Гірусов Е.В., підтримуючи думку К. Маркса, вся історія розвитку людського суспільства пов'язана з послідовним подоланням природних обмежень за допомогою нових технічних засобів. Першими обмеженнями, з якими зіткнулося людство була «речовина природи», далі йдуть енергія, інформація та біосфера. Виникнення екологічної кризи, на четвертому етапі розвитку технічних засобів праці, можливо подолати лише за умови біосферосумісності науки, технологій і самої людини в процесі екологічної революція, котра і повинна стати тим етапом розвитку людства, коли відбудеться перехід від *Homo sapiens* до *Homo ecologus*[44].

Структурні показники розвитку вітчизняної економіки вказують на сировинну спрямованість розвитку економічної системи України в зовнішньоекономічному просторі. Враховуючи застарілу технологічну базу вітчизняних підприємств, та екстенсивні шляхи розвитку в майбутньому можуть виникати серйозні екологічні проблеми загальнодержавного рівня [45, с.5]. Результати проведених досліджень дозволили зробити висновок, що необхідність впровадження концепції сталого розвитку визначається тими передумовами, що склалися в сучасних умовах господарювання. Серед головних чинників, що спонукають до зміни форм господарювання можна назвати: переважання філософії споживання; демографічні проблеми та погіршення здоров'я населення внаслідок забруднення; переважання використання ресурсоруйнівних технологій в умовах зміни клімату; зменшення біорізноманіття в природі, появою нових видів захворювань; погіршенням якості продуктів харчування.

## **1.2. Особливості впровадження концепції сталого розвитку в Україні: практичні досягнення та методологічні оцінки**

Від самого оголошення концепції сталого розвитку, особливо після отримання незалежності Україна активно включилась в процес підтримки і впровадження даної концепції у життя. Після проведення конференції у Ріо-де-Жанейро, розпочалася активізація дій, пов'язаних з реалізацією ідей сталого розвитку в Україні. Так, спочатку підтримка ідей і принципів сталого розвитку відбувалася на місцевому рівні через діяльність неурядових та громадських організацій. Сам процес не був систематичним і його діяльність не мала загальнодержавного охоплення, проте саме завдяки цим недержавним організаціям відбувалася просвітницька діяльність і ознайомлення населення з ідеями сталого розвитку.

Що стосується державної політики, то перші позитивні кроки повинні прослідковуватися саме в нормативно-правових документах та державних

програмах розвитку. Варто зазначити, що хоча прямо ідеї сталого розвитку і не згадуються в Конституції України але маються на увазі, так у ст. 50 стверджується, «Кожен має право на безпечне для життя та здоров'я навколишнє природне середовище й на відшкодування заподіяної порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан навколишнього середовища, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація ні ким не може бути засекречена» [46]. В преамбулі до Української конституції, також можна знайти принципи забезпечення сталого розвитку, а також досягнення справедливості між поколіннями. Конституція будь-якої країни є основним законом, в якому відображені принципи побудови законотворчої діяльності, а також вказані напрямки бачення тих чи інших питань (військових блоків, екологічних, міжнародної співпраці) кожною країною. У праці [47] розглянуто як на рівні Конституцій країн гарантується безпечне навколишнє природне середовище, а також як вирішуються питання справедливості і достатності ресурсів між поколіннями. Наведемо декілька прикладів, так в ст. 7 конституції Чеської республіки говориться про те, що держава зобов'язана розсудливо використовувати природні ресурси і зберігати національне багатство. В Польській Конституції говориться про те, що держава повинна проводити політику по забезпечуванні екологічної безпеки теперішніх і майбутніх поколінь. В кожній із конституцій згаданих у праці [47], зокрема в Аргентині, Бразилії, Фінляндії, Латвії, Португалії, Україні та ін. говориться про те, що кожен мешканець країни має право на безпечне та чисте навколишнє природне середовище. Потрібно додати, що ідея закріпити принципи сталого розвитку на міжнародному рівні і внести дану пропозиція на конференції ООН з'явилися в українських вчених ще на початку 1990-х рр. Так, за два місяці до проведення конференції ООН в Ріо-де-Жанейро, українська делегація у складі академіка НАНУ Ю. Шемчушенка та професорів Ф. Бурачка, М. Костицького, С. Кравченка, та Ю. Туниці на міжнародній конференції з проблем федералізму озвучила пропозицію створення Екологічної Конституції Землі. Озвучення ж

ідеї створення міжнародного правового акту екологічної безпеки землі було зроблено Президентом України на 19-й спеціальній сесії Генеральної асамблеї ООН [48, с.33]: «Екологічна Конституція Землі повинна мати статус Основного Закону виживання цивілізації сталого розвитку, який, не загрожуючи суверенітету жодної країни, її політичному устрою, віросповіданню громадян, національним інтересам, водночас забезпечував би кожній державі зокрема і світовій спільноті загалом екологічну та економічну безпеку, а окремій людині – нормальні для її життя природні умови як нині, так і у майбутньому».

У 1997-1998 рр. в Україні було зроблено перші кроки по визнанні та впровадженні концепції сталого розвитку на рівні держави. Перш за все було створено Національну комісію сталого розвитку України при Кабінеті Міністрів України, підготовлено урядовий проект Концепції сталого розвитку України. Національна комісія зі сталого розвитку повинна стати центром, що розробляє концепцію сталого розвитку України, координує зусилля державних, бізнесових, громадських та наукових організацій по впровадженню в життя ідей сталого розвитку. Отже, лише наприкінці 1990-х рр. Україна, активно включилась в процес перебудови економічної системи країни на принципах екологічно сталого розвитку.

Також Верховна Рада України прийняла документ про «Основні напрямки державної політики в галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та збереження екологічної безпеки» [49, с. 302].

Крім того, 24 грудня 1999 р. Верховна Рада України прийняла постанову «Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів» [50], яка визначає основні напрями державної політики щодо забезпечення сталого розвитку населених пунктів, правові та економічні шляхи їх реалізації. Нормативною базою для розробки Постанови є Конституція України, концепція державної політики щодо соціального забезпечення населення, державна промислова та житлова політика, крім того, міжнародні документи, які визначають співпрацю держав у напрямку сталого розвитку світової та національних економік. Сталий розвиток населених пунктів відповідно до вищезгаданої Концепції визначається

як соціально, економічно і екологічно збалансований розвиток міських і сільських поселень, спрямований на створення їх економічного потенціалу, повноцінного життєвого середовища для сучасного та наступних поколінь на основі раціонального використання ресурсів (природних, трудових, виробничих, науково-технічних, інтелектуальних тощо), технологічного переоснащення і реструктуризації підприємств, удосконалення соціальної, виробничої, транспортної, комунікаційно-інформаційної, інженерної, екологічної інфраструктури, поліпшення умов проживання, відпочинку та оздоровлення, збереження та збагачення біологічного різноманіття та культурної спадщини.

Кабінет Міністрів України прийняв Постанову № 634 від 26 квітня 2006 р. «Про затвердження Комплексної програми реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку, на 2003-2015 рр.». Метою прийняття і впровадження даної постанови є забезпечення економічного зростання і соціального розвитку суспільства зі збереженням безпечних умов для кожного громадянина країни і відтворенням навколишнього природного середовища. Основними завданнями Постанови № 634 є «ліквідація бідності, впровадження моделей сталого виробництва та споживання, спрямованих на забезпечення життєдіяльності людства, охорона і раціональне використання природних ресурсів, оптимізація ресурсної бази економічного та соціального розвитку»[51]. У результаті виконання основних завдань, визначених Програмою, очікується досягнення таких цілей, як зменшення рівня бідності, підвищення добробуту населення та забезпечення його продуктивної зайнятості, стабілізація соціального становища в державі та злагода в суспільстві, підвищення енергоефективності виробничих процесів, кардинальна структурна перебудова економіки, технологічне переоснащення виробництва, розвиток наукоємних галузей, збільшення використання відновлюваних джерел енергії, відновлення і підтримання екологічної рівноваги.

Практичною цінністю програми затвердженої постановою Кабінету Міністрів України № 634 є те, що в ній вказуються конкретні заходи, які повинні бути виконані, строки виконання, джерела фінансування, а також взаємозв'язок кожного з заходів з рішенням всесвітнього самміту по сталому розвитку в Йоганнесбурзі (ПАР, 2002 р.).

*Зокрема, у соціальній сфері України передбачається:*

- до 2015 р. зменшити в два рази питому вагу населення, вартість добового проживання якого не перевищує \$4.3 на добу за паритетом купівельної спроможності (саммітом передбачається зменшити в двічі частку населення, що живе менше ніж на \$1 на добу);

- в повному обсязі забезпечити сільське населення, що користується привізною водою, централізованим водопостачанням;

- подальше здійснення заходів, щодо зниження дитячої та материнської смертності, боротьба з поширенням ВІЛ/СНІДу, реалізація національного плану, щодо поліпшення стану жінок, та ін.

*У економічній сфері України передбачається:*

- виконання комплексної державної програми по енергозбереженню в Україні (період 2003-2010);

- реалізація концепції розвитку рибного господарства до 2015 р.;

- забезпечення в повному обсязі Загальнодержавної програми поводження з токсичними відходами, строки виконання 2003-2020 рр. та ін.;

*У екологічній сфері передбачається сфері України передбачається:*

- виконання Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів (строки виконання 2003-2010);

- виконання програми розвитку вод водопровідно-каналізаційного господарства (строки виконання 2002-2010рр.);

- виконання державної програми «Ліси України» на 2003-2015 роки;

- виконання Загальнодержавної програми формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки (строки виконання 2003-2010рр.)

[51].

Після проведеного аналізу нормативного забезпечення концепції сталого розвитку в Україні варто зазначити, що цілі які встановлюються Постановою КМУ набагато перевищують цілі поставлені Всесвітнім Саммітом, для прикладу можна навести, Самітом передбачено скорочення частки населення планети, яка живе менш ніж на \$1 у два рази, тоді як в Україні поставлена ціль покращення якості життя громадян і зменшення питомої ваги населення, що живе менше ніж на \$4.3. Випереджальні кроки закладені у програмах розвитку України в порівнянні з міжнародними конвенціями звичайно є добрим знаком поступу в вірному напрямку, але не потрібно зупинятися на досягнутому і ставити все нові і нові цілі, так як в розвинутих Європейських країнах більшість цілей, які ставляться на сьогодні Україною по забезпеченню принципів та ідей сталого розвитку вже давно вирішені і все нові більш вимогливі цілі ставляться для досягнення.

Детальний аналіз наукових праць та статистичні спостереження дають можливість зробити висновок, що прийняття законотворчих актів саме по собі не гарантує впровадження концепції сталого розвитку і тим більше досягнення успіхів в даному напрямку. Так, згідно з дослідженням про визначення місця України у міжнародних рейтингах сталого розвитку академіка Б. Данилишина [52, с.13], Україна займає одне з останніх місць серед країн-учасниць. Висновки про спроби країни рухатися напрямом сталого розвитку було сформульовано наступним чином: «За результатами аналізу позиціонування України на ієрархічних драбинах міжнародних рейтингів досягнення економічної сталості, однозначним є висновок про досить низький рівень докладених нацією зусиль для власного економічного прогресу, а отже, про нагальність і виважену терміновість позитивної трансформації вітчизняної економічної політики, адекватній економічним критеріям сталого розвитку». За проведеним аналізом сталості розвитку економіки України в порівнянні з іншими країнами, Україна знаходиться в кінці рейтингової таблиці, випереджаючи по окремим позиціям деякі країни Латинської Америки та Африки. Для прикладу можна розглянути індекс зростання конкурентоспроможності, за яким Україна тримає 70-80 місце

серед близько ста країн-учасниць. Така ж ситуація складається і з місцем в екологічних рейтингах, де Україна чітко тримає 110-120 місце протягом останніх шести років серед більш як 120 країн-учасниць. Дещо краща ситуація з соціальною компонентою сталого розвитку, так по індексу людського розвитку Україна займає 70-78 місце серед 177 країн-учасниць, а за індексом якості життя займає навіть кращі позиції 56 - 60-те місце серед більш як 190 країн учасниць за останні три роки.

Таким чином, необхідність переходу України на принципи сталого розвитку обґрунтована і висвітлена українськими вченими. Академіки НАН України Буркинський Б.В. та Данилишин Б. М. стверджують, що енергоємність вітчизняного ВВП перевищує середньосвітові показники у більш ніж 14 разів, електроємність в 8,8 рази, водоємність майже в 3 рази вища. Що ж стосується викидів вуглекислого газу на одиницю ВВП то дані показники в 15,25 рази вищі, ніж середні світові. Крім цього стан здоров'я населення постійно погіршується, а кількість онкозахворювань в Україні за останні десятиліття стрімко зростає, не останню роль відіграє стан навколишнього природного середовища [45, 53]. Це в першу чергу пов'язано зі структурою економіки країни одержаної у спадок від «єдиного народногосподарського комплексу», а також відсутністю пріоритету науки і освіти в соціально-економічному розвитку країни [54, с.20]. Крім цього варто додати, що висока енергозалежність України в першу чергу пов'язана не з дефіцитом енергоресурсів, а з високою енергомісткістю виробництва [55, с.13]. В розвинутих країнах світу матеріальне виробництво в структурі ВВП займає менше 40%, що свідчить про нові етапи розвитку суспільного виробництва, яке будується не на підвищенні ефективності виробництва, а більшою мірою пов'язано зі зміною стилю життя. Зміна стилю життя визначається зміною структури споживання та виробництва з метою збереження якостей навколишнього природного середовища на незмінному рівні для наступних поколінь. Проте в Україні де матеріальне виробництво займає більше половини ВВП і темпи зростання забруднення перевищують темпи зростання економічної



системи про зміну стилю життя говорити ще зарано. Так наприклад, вітчизняними академіками розглянуто питання співвідношення між економічним зростанням і забрудненням навколишнього природного середовища через ефект декаплінгу. В роботі [56] приводяться такі визначення декаплінгу – розмежування між економічним зростанням і тиском на довкілля, що проявляється за умови більш швидких темпів економічного зростання (типово ВВП) в порівнянні з темпами зростання забруднення. Чи іншими словами, декаплінг – здатність економічної системи до збільшення економічної могутності, котра не супроводжується посиленням тиску на довкілля. Ефект декаплінгу розраховується за формулою:

$$F = 1 - (EP_E / DF_E) : (EP_B / DF_B) , \quad (1.1)$$

де  $DF$  – економічне зростання, що відбивається через макропоказники (ВВП, ВНД) на базовий і звітний періоди,  $DF_E$  та  $DF_B$  відповідно)

$EP$  – викиди забруднювальних речовин (на базовий і звітний періоди,  $EP_E$  та  $EP_B$  відповідно)

У випадку, коли  $F = [0;1]$  – відношення між завданою екологічною шкодою та економічним зростанням зменшується з часом. Якщо  $F < 0$  (збільшення викидів або зменшення економічних показників) – економічне зростання призводить до суттєвого тиску на довкілля. Сам по собі ефект декаплінгу відображає відносну зміну зростання ВВП до відносної зміни забруднення навколишнього природного середовища. Тобто твердження того, що економічна система демонструє позитивні темпи зростання разом зі зменшенням тиску на навколишнє природне середовище і представляє ефект декаплінгу. Чи іншими словами, ефект декаплінгу досягається у разі перевищення темпів зростання економічних показників над темпами зростання забруднення навколишнього природного середовища. Варто зазначити, що вчені не дійшли згоди в тому, на який термін, яким чином і коли можна досягти ефект декаплінгу.

З точки зору економіки природокористування та охорони навколишнього природного середовища, важливо, що за допомогою ефекту декаплінгу оцінюється енерго- та ресурсоспоживання у процесі виробництва ВВП.

Нижче ми приводимо власні розрахунки явища декаплінгу для України, і показуємо, яким чином давалося економічне зростання регіонів України за останні вісім років (рис.1.2 )

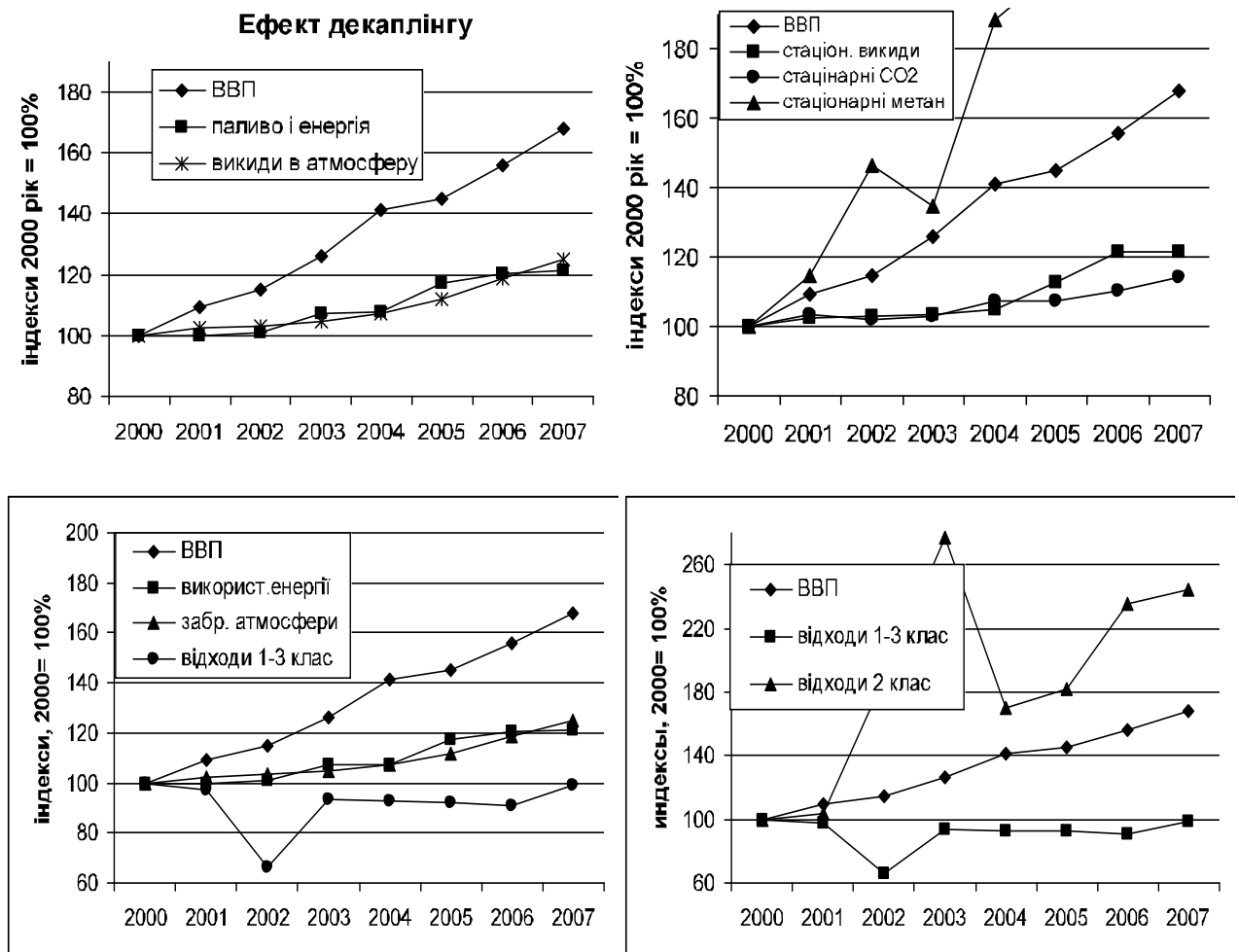


Рис. 1.2 Розмежування економічного зростання і тиску на довкілля через ефект декаплінгу

Як видно з рис. 1.2, темпи економічного зростання перевищують темпи використання енергетичних ресурсів та забруднення. Але все ж тривожним є те, що ріст ВВП пов'язаний зі зростанням використання матеріально-енергетичних ресурсів. Таким чином, в Україні щодо практичного впровадження ідей сталого

розвитку в життя, стримує отриманий у спадок індустріальний сектор і пов'язані з ним проблеми зі структурною перебудовою економіки країни, а також необхідний певний час для того щоб суспільство звикло і самостійно, через громадські організації почало вимагати впровадження нових ідей. В додаток до цього [52] можна привести такі аргументи: відсутність протягом тривалого часу належної зацікавленості з боку владних структур України до ідей сталого розвитку; нерозуміння сутності ідей сталого розвитку та їх втілення в життя; необізнаність широких верств населення з ідеями сталого розвитку; відсутність в Україні необхідних умов для переходу до сталого розвитку, перш за все – відповідної матеріальної бази; низький рівень екологічної культури та свідомості громадян, загальний занепад галузей культури, освіти, виховання, зниження освітнього рівня в Україні.

Багатоукладність економічної системи країни та комплексність взаємозв'язків між окремими елементами ставить завдання використання специфічних механізмів та інструментів реалізації принципів та ідей сталого розвитку в Україні.

Економічна, екологічна та соціальна складові сталого розвитку в нашій державі втілюються в життя на основі затверджених нормативно-правових актів Президента України, Верховної Ради, Кабінету Міністрів та інших міністерств та відомств [52]. Що стосується економічної та соціальної складової то головними нормативними документами є Укази Президента України «Про стратегію подолання бідності», «Про концепцію розвитку охорони здоров'я населення України», а також Посланням Президента України до Верховної Ради України «Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002-2011 роки». Екологічна компонента забезпечення сталого розвитку Української держави обумовлюється Постановою ВРУ від 5 березня 1998 «Про основні напрями державної політики України у сфері охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки». Таким чином варто підкреслити, що розроблена нормативно-правова база забезпечення сталого

розвитку є цілком достатньою, проте варто вдосконалювати саме виконання поставлених положень.

Виконане дослідження аналізу науково-методичних та практичних підходів реалізації сталого розвитку дозволило зробити висновок, що їх кількісний та якісний склад нормативно-правових документів в Україні вже є достатнім для структурної перебудови економіки країни та переходу на конструктивні засади сталого розвитку, проте потребує вдосконалення саме економічна основа забезпечуючих механізмів та програм. Крім того, варто додати, що впровадження ідей сталого розвитку в Україні відбувається відповідно до визначених міжнародних пріоритетів, встановлених на всесвітніх самітах, хоча досить повільними темпами.

Практична реалізація ідей сталого розвитку вимагає, в першу чергу розробки національної стратегії сталого розвитку України. Наступним, не менш важливим елементом реалізації сталого розвитку регіонів України є вибір інструментів впливу та забезпечуючих механізмів для повної реалізації стратегії. Низька еколого-економічна ефективність виробництва валового національного продукту по всіх регіонах України свідчить як про наявність накопичених протиріч розвитку між економічною та природною складовою, так і про низьку ефективність існуючих механізмів забезпечення сталого розвитку.

На основі аналізу зовнішнього середовища, яке формують еколого-економічні механізми, можна зробити висновки про переваги та недоліки окремих інструментів впливу забезпечення збалансованого соціо-еколого-економічного розвитку, зокрема, виявлення взаємозв'язків між економічним зростанням та станом якості навколишнього природного середовища, виявлення тенденції еколого-економічної збалансованості регіонального розвитку, та оцінки інструментів платності природокористування та плати за забруднення. Проте, перед тим як аналізувати ефективність існуючих механізмів забезпечення сталого розвитку варто дослідити сутність та функціональні зв'язки між окремими ланками механізмів та їх окремими інструментами.

### **1.3. Економічний механізм та еколого-економічні інструменти забезпечення сталого розвитку на рівні регіонів**

В економічній енциклопедії приводиться визначення механізмів природокористування – як економічних механізмів природокористування, зокрема механізм реалізації природокористування, національного раціонального природокористування, що формується на міжгалузевій та міжрегіональній основі. Виділяють два види ефективних механізмів та інструментів екологізації економіки загалом та природокористування зокрема: 1) макроекономічні, котрі функціонують в межах всієї країни; 2) спеціальні економічні механізми та інструменти природокористування, котрі зорієнтовані безпосередньо на регулювання охорони довкілля та використання його ресурсів [57]. Специфіка функціонування механізму вирішення еколого-економічних суперечностей полягає в тому, що дії суб'єкта в процесі природокористування завжди детермінуються як законами розвитку суспільства, так і законами природи.

Під механізмом екологічного регулювання Караєва Н.В. [7] пропонує розглядати комплексну взаємопогоджувану реалізацію системи економічних, організаційно-управлінських, правових стабілізаційних рішень зі створенням умов для наступної реалізації технологічних дій, спрямованих на забезпечення екологічно збалансованого сталого розвитку держави та її регіонів.

Під механізмом забезпечення сталого розвитку в працях [58,59] розуміється сукупність організацій, інституцій, форм та методів для узгодження інтересів на різних ієрархічних рівнях, забезпечення збалансованого та пропорційного розвитку підсистем в рамках сталого розвитку і збереження цілісності системи. Також додається, що основою сталого розвитку є поступовий соціально-економічний розвиток, бідна країна рідко розглядається дослідженнях по сталому розвитку.

Відповідно до Концепції переходу України до сталого розвитку передбачаються дієві механізми реалізації цього процесу: державно-регулюючі

механізми для забезпечення сталого розвитку України; правові механізми, що гарантують законодавче забезпечення; фінансові механізми державного регулювання; економіко-виробничі механізми щодо нарощування економічного потенціалу держави; соціально-економічні механізми; соціальні, світоглядні, наукові й освітні механізми переходу до сталого розвитку. Костицький В.В. [60] приділяє увагу економіко-правовому механізму охорони навколишнього природного середовища спрямованого на реалізацію ефективної системи управління екологічним розвитком, формування екологічної свідомості людей, а також побудови соціально та екологічно орієнтованої економіки

Економічний механізм – це сукупність економічних структур, інститутів, форм і методів господарювання за допомогою яких реалізуються чинні в конкурентних умовах економічні закони та здійснюється погодження та корегування суспільних, групових та приватних інтересів. Основними компонентами економічного механізму відповідно до праць [61-67] можна назвати:

- правові основи здійснення економічної діяльності (права, обов'язки, ліцензії, обмеження, процедури, тощо);
- соціальна сфера, соціальні важелі (мотивація, соціальні пільги, соціальні гарантії);
- система відносин власності на основні засоби виробництва;
- організаційна структура економіки, тобто система формальних та неформальних організаційних зв'язків, що формує реальні економічні відносини між господарськими суб'єктами; ці зв'язки можуть реалізовуватися як по вертикалі (реалізація владного впливу), так і по горизонталі (взаємодія між суміжними економічними суб'єктами, а також на регіональному рівні внаслідок організаційної діяльності територіальних адміністративних органів);
- система суспільних інститутів, що формують духовно-інформаційне поле економічної активності;
- економічні інструменти;

- екологічні важелі;
- екомаркетинг, екомоніторинг, екоаудит, екоменеджмент;
- контроль за реалізацією поставлених цілей.

Розглядаючи структуру економічного механізму забезпечення сталого розвитку варто зазначити, що основною функціональною ланкою впливу виступають економічні інструменти. *Економічні інструменти* – це засоби (заходи, методи, важелі) зміни фінансового стану економічних суб'єктів. Зазвичай економічні інструменти поділяють на три взаємозалежні категорії: ціни ресурсів, економічні вигоди, перерозподільні платежі.

*Ціна ресурсу* це кількість благ (грошей, товарів, послуг) які повинен заплатити економічний суб'єкт за право використовувати певний товар, зокрема в даному випадку природний ресурс, або володіти ним [61]. За формою плата розділяється на плату за землю (земельний податок, орендна плата, нормативна ціна землі), плату за надра (за право на пошуки, розвідку, видобуток, використання корисних копалин і їхнє відновлення), плату за води (за право на користування і відновлення вод), плату за лісові ресурси (лісові податки, орендна плата і плату за відтворення лісу), плату за ресурси тваринного і рослинного світу. Розрахунок плати за використання природних ресурсів – ведеться на основі кадастрів зводів, економічних, екологічних, організаційних показників, що характеризують кількість і якість тих або інших природних ресурсів, склад і категорії природокористувачів [68, 69]. Особливу увагу потрібно приділити платі за забруднення навколишнього природного середовища, яка встановлюється: за викиди в атмосферу забруднюючих речовин стаціонарними і пересувними джерелами забруднення; скиди забруднюючих речовин у поверхневі води, територіальні та внутрішні морські води, а також підземні горизонти, в тому числі скиди, що здійснюються підприємствами через систему комунальної каналізації; розміщення відходів у навколишньому природному середовищі. Загалом плата за забруднення розділяється на дві категорії – це платежі в межах встановлених лімітів та обмежень і платежі за понаднормове використання (забруднення). В свою чергу

платежі в межах норми розділяються на платежі за нормативно допустиме забруднення, тобто за викиди (скиди) речовин в межах норм, лімітів та платежі за нормативні постійні та разові (залпові) викиди [70-71].

*Економічні вигоди* – додатковий дохід (прибуток), чи одержання певних переваг, які можуть бути втілені в додаткові доходи (прибутки). Економічна вигода від використання природних ресурсів формується під впливом основних трьох груп факторів. Перша визначається внутрішньою ефективністю господарювання економічного суб'єкта, який споживає природні блага, має на увазі підприємницькі здібності економічних агентів. Друга група обумовлена властивостями даного природного блага, тобто його кількісними та якісними властивостями. Третя група визначається зовнішніми умовами економічного середовища, у якій здійснює свою діяльність даний суб'єкт господарювання, можливостями регулювання цін на власну продукцію.

*Перерозподільні платежі/ виплати* - це система вилучення частини доходів в одних економічних суб'єктів з метою передачі іншим економічним суб'єктам. Зазвичай система перерозподілу містить чотири основні компоненти: порядок вилучення доходів в економічних суб'єктів (донорів); ставки вилучення доходів; порядок передачі зібраних коштів економічним суб'єктам – реципієнтам [61]. Перевагою останнього методу є обов'язковість сплати і можливість прямого контролю підприємства-забруднювача, тим більше, що підприємства-забруднювачі не завжди зацікавлені в покращенні умов господарювання і зменшення навантаження на довкілля, і найчастіше забруднення проводиться одними підприємствами, а збитків зазнають інші. Для прикладу, найбільшими забруднювачами є підприємства металургії, енергетики, хімічної промисловості, а збитків від їх діяльності зазнають сільськогосподарські підприємства, лісові господарства, підприємства рекреативного та туристичного сектору, комунальні та сфера охорони здоров'я.

В свою чергу екологічні платежі та виплати, відповідно до робіт [61,70,72,73], займають найвагомніше місце серед еколого-економічних інструментів. В залежності від способів впливу на господарську діяльність



еколого-економічні інструменти на рис. 1.3. представлено в вигляді наступних груп: стимулювання ресурсозберігаючої та природоохоронної господарської діяльності; інструменти обмеження природодеструктивної господарської діяльності; інструменти зменшення збитків від наявного забруднення.

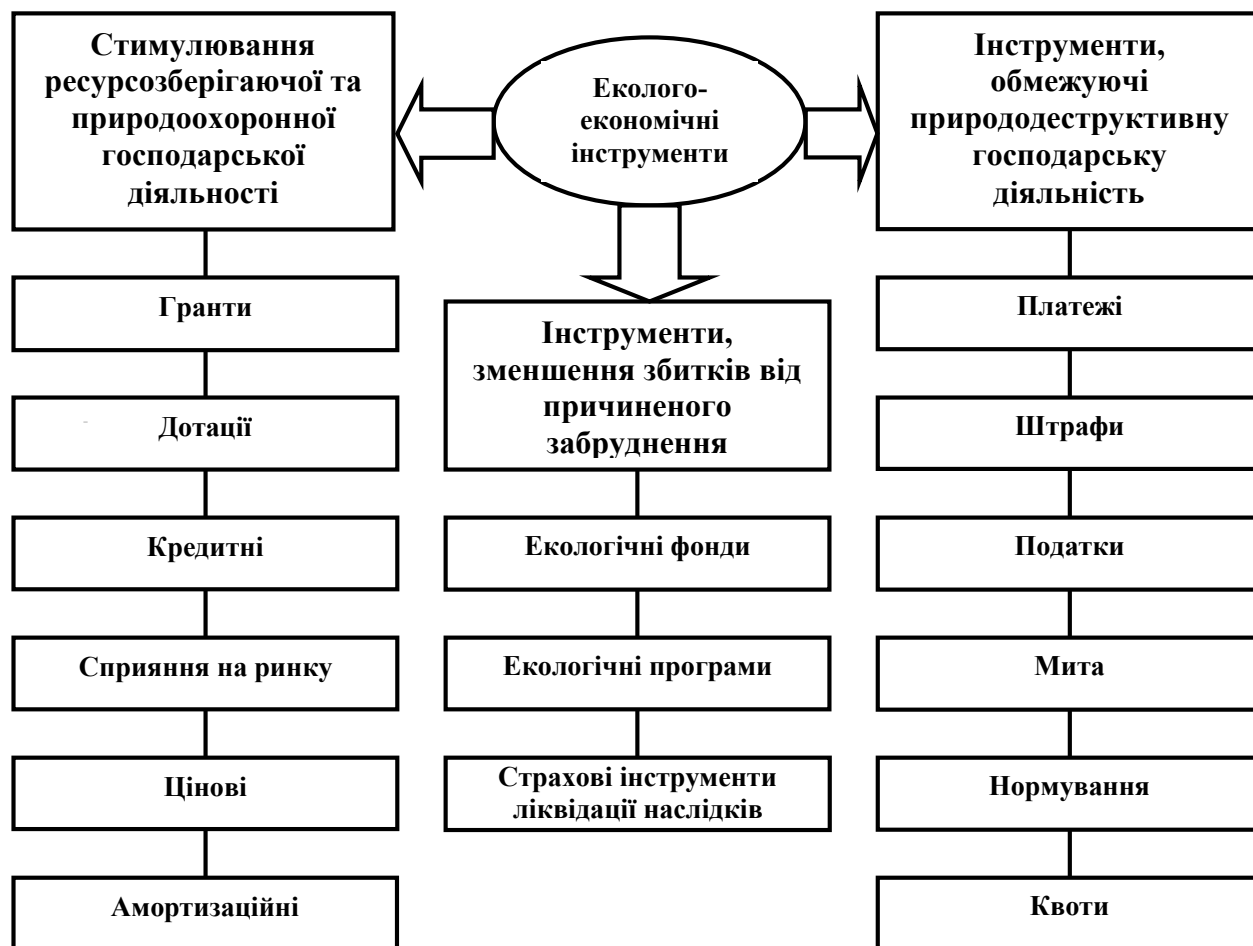


Рис. 1.3. Форми еколого-економічних інструментів по способам впливу на господарську діяльність

Розмежування і виділення окремих форм еколого-економічних інструментів пояснюється кількома обставинами: по-перше, всі важелі впливу можна розглядати як інструменти податкового чи дотаційного характеру, по-друге, ті чи інші схожі за змістом інструменти в різних країнах називаються по різному – податки, платежі, чи як віднині в Україні збори. Віднесення еколого-економічного інструмента до тієї чи іншої форми пов'язано в першу чергу не

стільки з видом вилучення як з організаційною процедурою (податки з акумулюванням коштів на бюджетних рахунках, а платежі зі створенням цільових фондів для подальшого направленою використання). Розглянемо коротко кожен з еколого-економічних інструментів приведених на рис.1.3. Податкові інструменти екологічного характеру стягуються окремо за спеціальними статтями чи як зазвичай - разом з іншими і відраховуються від загальної суми податків. В роботах Мельник Л.Г., Романів М.В. [59, 61] приводяться різноманітні види екологічних податків, серед яких можна виділити: громадянський екологічний податок на екологічні потреби; податок на розв'язання глобальних, національних чи регіональних проблем; екологічний податок на повітряний транспорт, екологічний податок на конкретні групи товарів (мінеральні добрива, пестициди, упаковки, батарейки); екологічний податок на паливо.

Митні інструменти – встановлення окремих внесків при ввезенні (вивезенні) окремих груп товарів на/ за межі території країни. Для прикладу, в Україні діє підвищене мито на ввезення імпортованих автомобілів, які були уже в використанні, таким чином стримується потік автомобілів, які б могли завдавати шкоди навколишньому природному середовищу через забруднення атмосфери. І навпаки, часто працює вивізне мито на продукцію виробництва якої завдало шкоди довкіллю (метали, паливо, хімічна сировина). Для України даний вид екологічних інструментів має істотне значення, так як на національні ринки надходить багато раніше використаних зарубіжних товарів.

Плата (платежі, збори) – сума коштів, яка сплачується за використання природних ресурсів і за можливості здійснення господарської діяльності. До них можна віднести збори (плата) за землю, мінеральні ресурси, вирубка лісу, використання рослинного і тваринного світу, полювання, рибальство, за атмосферні чи водні емісії забруднювачів. Використання екологічних акцизних зборів може бути ефективними коли вони використовуються на товари, послуги чи технології з поліпшеними технологічними характеристиками.

Штраф використовується як засіб покарання винних фізичних (юридичних) осіб за порушення законодавства, договірних відносин і знімається у вигляді платежів за відшкодування завданих збитків. Використовувати штрафи потрібно лише в тому випадку, коли застосування інструментів екополітики виявиться не достатньо ефективним. Поєднання штрафів з екоподатками зазвичай є досить дієвим інструментом, особливо в умовах господарювання України, коли економічні агенти більш швидко реагують саме на адміністративні та методи негативної мотивації. Зокрема, статистичні дані по окремим інструментам природокористування представлено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

**Економічні показники природокористування: екологічні платежі та штрафи [27]**

Показник	1996	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Збори, пред'явлені підприємствам млн. грн.	340,5	235,0	221,9	265,0	330,6	374,6	863,5	955,7
У тому числі за викиди від:								
стаціонарних джерел	264,9	120,0	107,0	120,6	160,2	189,3	453,5	501,5
пересувних джерел	2,3	14,2	13,2	15,8	23,5	23,9	48,4	57,2
у водні об'єкти	30,8	25,7	25,4	29,2	36,8	38,4	69,8	75,0
За розміщення відходів	42,5	75,1	76,3	99,4	110,1	123,0	291,8	322,0
Позови за збитки заподіяні довкіллю та пред'явлені штрафи	12,7	4,1	4,3	7,2	9,3	5,2	7,9	24,6
Частка фактично сплачених екологічних зборів	18,3	64,2	68,6	86,0	88,7	97,6	85,4	102,7

Субсидії та дотації – цільова незворотна допомога, що надається для фінансування пріоритетних напрямів діяльності (як спосіб підтримки екологічно спрямованих виробництв, дотації зазвичай надаються для покриття збитків (також можливо як варіант підтримки пріоритетних галузей). Грант – це оплачене субсидоване замовлення державних, чи інших організацій на виконання наукових робіт, розглядається як вид економічної допомоги на конкурсній основі.

Амортизація (зазвичай прискорена, прогресивна) використовуються з метою підтримки капіталомістких галузей і виступає одним із важливих інструментів реалізації екологічної політики. Цінові інструменти – прямий інструмент контролю з боку держави, який визначає вигідність діяльності через збільшення чи зменшення цін. Екологічне страхування вирішує наступні завдання: сформувати резервні фонди для відшкодування збитків, забезпечити економіку захищеність реципієнтів, сформувати систему економічної відповідальності.

Різноманіття підходів до регулювання природоохоронної діяльності обумовлена неоднорідністю завдань, що потребують вирішення, а також неоднорідністю умов господарювання навіть в межах однієї економічної системи. На вибір інструментів управління якістю довкілля можуть впливати соціальні чи культурні фактори, тому навіть в країнах з подібними економічними умовами можуть використовуватися різні важелі впливу. В роботі [69] приводяться приклади використання методів впливу по різних країнам.

1. Плата за забруднення навколишнього середовища (Франція, Швеція, Норвегія, Росія, та ін.)
2. Плата за користування природними ресурсами (Росія)
3. Субсидії, безпроцентні позички і довгострокові позики на природоохоронні заходи (Фінляндія, Норвегія, США)
4. Податкові пільги і прискорена амортизація очисного устаткування (США)
5. Створення екологічних фондів (Росія, США, Німеччина, Франція, Швеція, Нідерланди та ін.)
6. Екологічне страхування (Росія)

У роботі Поплавського В. [74] говориться, що всі нинішні економічні й адміністративні природоохоронні заходи України в основному спрямовані на боротьбу з руйнівними наслідками недбалої господарської діяльності економічних суб'єктів. В той же час як стимулююча еколого-економічна політика, зорієнтована не на боротьбу з наслідками, а на попередження

негативних проявів, майже не використовується. Що стосується для ефективності застосування окремих інструментів екологічної політики в Україні то необхідно зауважити на необхідності використання таких підходів та методів регулювання та контролю, що не будуть перешкоджати розвитку економічної системи країни. Тобто, повинен бути запас міцності розвитку по галузям народного господарства країни. Для прикладу на основі статистичних щорічників України 2006-2007 на рис. 1.4. показано результати діяльності окремих галузей

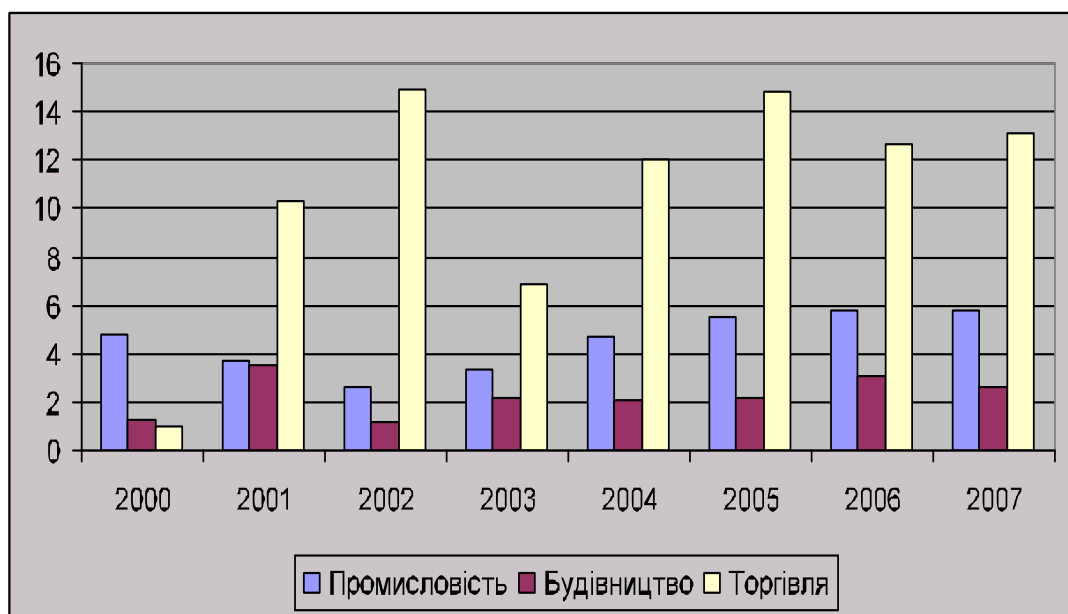


Рис.1.4 Рентабельність господарської діяльності вітчизняних підприємств за 2000- 2006 роки.

Запас міцності економічної системи країни для проведення природоохоронних заходів можна проаналізувати на основі рентабельності господарської діяльності виробничих підприємств. Таким чином з рис. 1.4 видно, що середні значення рентабельності промислових підприємств в Україні знаходилися на рівні 5-6 відсотків, саме це на нашу думку і є тим резервом, що необхідно спрямувати в удосконалення виробничої діяльності на основі ресурсо- та енергозберігаючих технологій. Одним із можливих варіантів

стимулювання природоохоронної діяльності може виступити комплекс заходів по створенню стимулів для природоохоронної діяльності.

Головною відмінністю вітчизняної системи екологічного оподаткування є те, що механізми її реалізації не є ефективними, так як не створюють реальних стимулів для природоохоронних заходів. Тому одним із перспективних напрямів розвитку може бути розробка механізмів та інструментів для розвитку матеріально-технічної бази підприємств з метою, розвитку стимулюючої екологічної політики і включення екологічних витрат в затратах на виробництво.

Що ж стосується платежів і зборів за забруднення навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів до бюджетів в Україні, то на думку Велич О. та Бугас В., що в відносних показниках, надходження від даних джерел в порівнянні з європейськими показниками є співставними. Розрізнення йде по абсолютних величинах і головне по функціям, які виконуються екологічними податками, тобто за механізмом впливу розв'язання еколого-економічних суперечностей. [75, с. 55].

Відповідно до [76] першим і найголовнішим чинником зняття напруги між суспільством і природою є активне вдосконалення продуктивних сил, коли при мінімальних затратах праці і мінімальному екологічному збитку суспільство досягає достатній рівень високоякісної продукції, забезпечуючи максимальне збереження навколишнього природного середовища.

На думку провідних українських вчених, найголовнішою проблемою вдосконалення економічного механізму природокористування є посилення бюджетонаповнюючої функції з метою посилення фінансової самодостатності як країни так і окремих її регіонів, і звичайно дозволить «вмонтувати» екологічний фактор в відтворювальний процес і соціально-економічну систему загалом. Зокрема рекомендується створювати спеціалізовані фінансові установи у вигляді екологічних банків, оскільки підприємства не в змозі проінвестувати необхідний об'єм ресурсів екологічного спрямування [72, 77, 78]. Ефективні механізми забезпечення раціонального природокористування

вимагають достатнього фінансування сфери охорони довкілля не лише для збереження існуючого середовища, але і для його відновлення (покращення) [55, с.18].

Система економічного стимулювання природоохоронної діяльності містить у собі фінансові інструменти, що використовуються з метою зниження антропогенного навантаження на природне середовище: оподаткування, субсидування, прискорена амортизація. Крім того, можна ще розглядати механізми страхування, аудиту, фінансування зниження ризику як розглядається в працях Буркова В. [79]. На основі праць [61, 80-84] в табл.1.3. визначено місце системи економічного стимулювання та сприяння на ринку в структурі механізмів забезпечення сталого розвитку

Таблиця 1.3

### Інструменти економічно стимулювання в структурі механізмів забезпечення сталого розвитку

Інструменти забезпечення сталого розвитку	Економічна сутність інструменту	Використання
<i>Сприяння на ринку</i>	Непряма допомога в просуванні екологічних товарів, послуг, впровадженні виробничих процесів не шкідливих для довкілля	Сприяння на ринку проводяться у вигляді безкоштовної реклами, екомаркування, нагородження спеціальними відзнаками та надання відповідних торгових знаків. Даний механізм є найбільш гнучким з точки зору добровільного прийняття чи неприйняття участі у відповідних конкурсах і також кожен економічний суб'єкт приймає рішення про створення своєї власної природоохоронної стратегії з урахуванням можливих переваг над конкурентами.
<i>Фінансові трансферти</i>	Передача частини коштів від одних економічних суб'єктів іншим на основі жорстко регульованої і чітко визначеної процедури (закон, норматив, положення) у вигляді платежів, податків, зборів, виплат.	Фінансові трансферти мають значно вищу еластичність в порівнянні з адміністративними методами і дозволяють краще планувати та визначати напрями діяльності і пов'язані з цим природоохоронні заходи. Адресність адміністративних інструментів носить не індивідуальний, а загальний характер, і є обов'язковою для виконання. Збільшити надходження від зборів за забруднення довкілля можна кількома способами: збільшити нормативи зборів, розширити перелік бази оподаткування, чи покращити процент стягнення.
<i>Вільні ринкові</i>	Торгівля квотами на забруднення, правами на додаткові викиди шкідливих речовин, якщо останні є об'єктом купівлі продажу.	Торгівля квотами має місце, коли існує однорідність розподілу забруднюючих підприємств і виключається можливість скупки квот промисловими гігантами, котрі можуть за відповідну плату перетворити територію навколо своїх цехів в зону екологічної катастрофи.

Розпочинати реалізацію планів сталого розвитку потрібно з детального ознайомлення всіх існуючих механізмів й способів стимулювання даного пріоритетного напрямку, цей елемент представлений у вигляді блоку під назвою «Наукове підґрунтя». На нашу думку, в питаннях сталого розвитку нині недооцінюється роль громадських організацій та органів місцевого самоврядування. Саме на місцевому рівні управлінці та громадські організації знають краще свої екологічні, економічні та соціальні проблеми і їх вирішення (пом'якшення) простіше провести на мікрорівні. Місцеві органи частіше спілкуються з населенням і рівень обізнаності з поточними проблемами набагато вищий. Зелені партії як показує досвід країн ЄС краще себе представляють на місцевому, ніж на загальнодержавному рівні. На загальнонаціональному рівні потрібно розробляти стратегії впровадження і проводити мобілізацію коштів для реалізації стратегічних проектів пов'язаних з напрямками сталого розвитку. Місцеві податки та збори рекомендується залишати на місцях, водночас посилити контроль над використанням цільових фондів. Місцеві громади можуть більше часу приділяти вирішенню соціальних, економічних та соціальних питань. Що ж стосується комунікативних і агітаційних механізмів, то заклики очистити місцеве озеро, чи ділянку лісу набагато краще сприймаються населенням, ніж заклик зменшити емісії вуглекислого газу на всій території країни. Планується, що інформаційні засоби допоможуть змінити навіть ставлення місцевого населення до способу життя, і можливо впровадити відповідні ідеї в навчальному процесі.

На нашу думку потрібно створити саме такі умови які б сприяли впровадженню принципів сталого розвитку на добровільних засадах, шляхом стимулювання, а не завдяки примусу. Мається на увазі, що ініціатива та зацікавленість повинна йти з низів від самих підприємств, не від регулюючих державних органів. Досвід розвинених країн показує, що результати покращення екологічної ефективності набагато вищі у випадках застосування механізмів позитивної мотивації, ніж – караючих та стримуючих заходів.



Одним із прикладів застосування засобів позитивної мотивації екологізації економіки може бути схема, приведена на рис. 1.5.

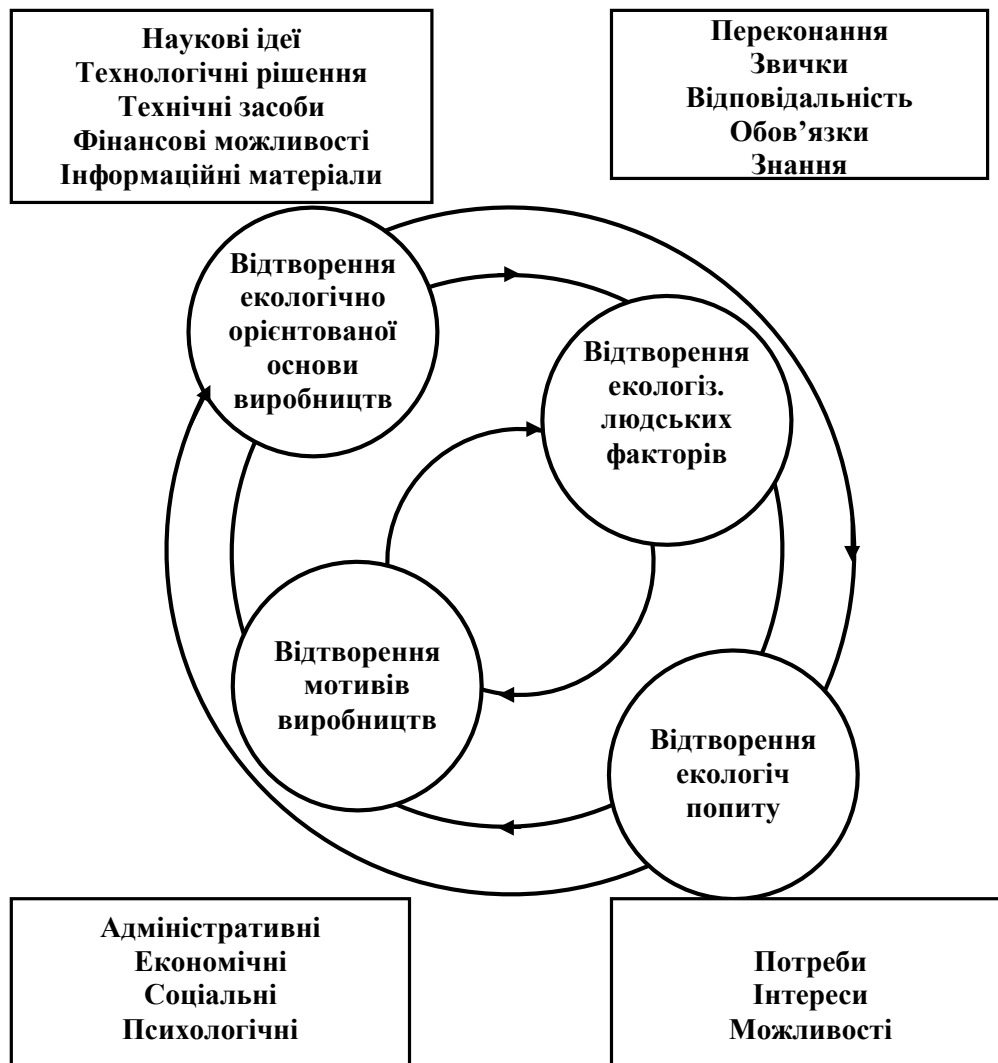


Рис. 1.5. Схема відтворювального механізму екологізації економіки [85, с.321]

В вітчизняній науковій школі першими ввійшли поняття екологізації економіки (1970-і роки), а пізніше загальноприйняті ідеї сталого розвитку, котрі вже розглядають всі три сфери разом: екологічну, економічну та соціальну. Екологічний менеджмент і екологічна політика часто розглядаються як діяльність на рівні підприємств (регіону), а сталий розвиток це вже царина регіонального, макроекономічного рівнів [86]. В роботах [85, 87, 88] під екологізацією розуміється цілеспрямований процес перетворення економіки,

зорієнтований на зменшення екодеструктивного впливу процесів виробництва і споживання товарів у розрахунку на одиницю сукупного суспільного попиту, внаслідок впровадження ресурсозберігаючих та екологічнобезпечних техніко-технологічних процесів. До основних компонентів відтворювального механізму екологізації народногосподарського комплексу можуть бути віднесені: відтворення екологічного попиту, відтворення екологічно орієнтованої виробничої основи, відтворення екологічно орієнтованих людських факторів, відтворення мотивів екологізації. *Формування екологічного попиту* – це комплекс заходів по стимулюванню населення віддавати перевагу екологічно чистій продукції, а також створення необхідного платоспроможного попиту. *Відтворення екологічно орієнтованих людських факторів* – навчальний та виховний процес спрямований на донесення знань, навичок, переконань щодо необхідності використання екологічної продукції (технологій) як з боку споживачів так і з боку виробників. *Відтворення екологічно орієнтованих інновацій у виробничій сфері* – генерування нових знань, створення нових матеріалів, що сприяє розвитку екологічних систем.

Основними заходами по реалізації стратегії сталого розвитку, на думку Данилишина Б.М., Невелева О.М., є: 1) розвиток економічного потенціалу та удосконалення виробничої інфраструктури (введення нових наукоємних високотехнологічних промислових об'єктів, виведення з експлуатації шкідливих виробництв, ущільнення та зменшення площ промислових територій, нарощення експортного потенціалу регіону, виробництво імпортозамінюючої продукції, удосконалення паливно-енергетичного балансу регіону та ін.); 2) забезпечення соціального розвитку, формування повноцінного життєвого середовища в регіоні; 3) забезпечення раціонального використання природних ресурсів та вирішення проблем екологічного характеру [14].

Зважаючи на вище наведені аргументи необхідно розглянути більш детально розвиток економічної системи з її впливом на навколишнє природне середовище. Взаємозв'язки між економічним зростанням та забрудненням

навколишнього природного середовища були у фокусі уваги економістів протягом багатьох років. Існує два конкуруючих погляди на природу цих зв'язків: відповідно до першого (енвайронменталісти та антиглобалісти) вважається, що економічне зростання шкідливе для навколишнього природного середовища в основному через неефективне використання ресурсів; відповідно до другого (класичний економічний підхід) вважається, що технологічний прогрес і економічне зростання покращує екологічну ситуацію [55, 89 - 92].

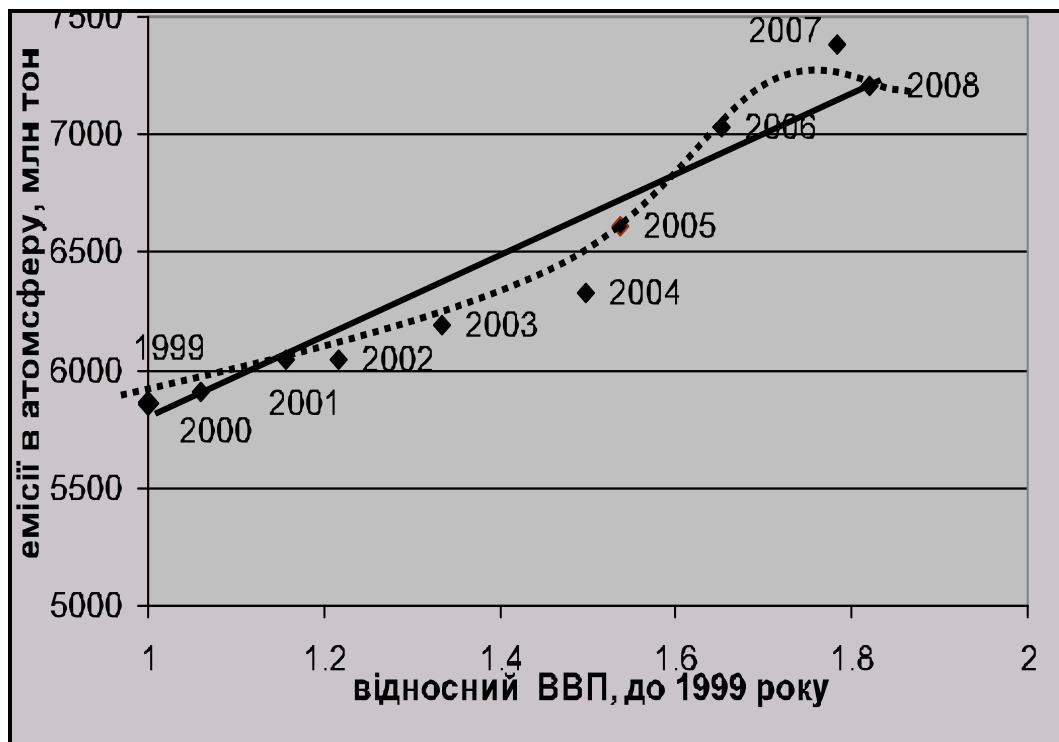


Рис.1.6. Залежність між викидами шкідливих речовин та відносним ВВП в Україні

З рис. 1.6 видно, що як в абсолютних так і в відносних показниках разом з економічним зростанням відбувалося збільшення емісійних викидів до 2008 р. Проте з подальшим економічним зростанням існує можливість покращення стану навколишнього природного середовища. Вважаємо, що покращення стану навколишнього природного середовища саме на основі економічного зростання та економічного розвитку і виступає бажаним механізмом реалізації концепції сталого розвитку. Звичайно, існує можливість досягнення кращих

показників стану довкілля виходячи зі зменшення обсягів виробництва та стримування небажаної економічної діяльності, про те в даному випадку варто звернути увагу на матеріальне благополуччя населення, адже як стверджує Л.В. Жарова [58], сталий розвиток регіонів країни в умовах бідності ми не розглядаємо. Ціллю класичної економічної школи є поєднання високих стандартів рівня життя та відповідно бажаних рівнів якості природного середовища, що і співпадає з пріоритетами сталого розвитку.

Виходячи з зазначених аргументів виникає необхідність аналізу взаємозв'язків між економічним зростанням та станом довкілля з метою визначення інструментів та механізмів, що будуть сприяти покращенню якості навколишнього природного середовища з одночасним покращенням економічного благополуччя населення.

В сучасних умовах значного поширення набувають нові механізми забезпечення еколого-економічного розвитку, такі як засоби масової інформації, громадські організації [93, с.1091], крім того в праці [94, с.134], розглядається можливість використання інституту партнерства. Під інститутом партнерства розуміється співпраця властива учасникам зі сторони держави, суспільства та бізнесу. Співпраця і спільне використання знань та наявних ресурсів повинно сприяти покращенню еколого-економічному розвитку територіальних громад (регіонів). Вступаючи в партнерство з бізнесом при реалізації певних проектів, державні органи економлять час, завдяки дієвішій, гнучкішій системі управління, ніж наприклад традиційна бюрократична схема. Це приносить вигоди обом партнерам (бізнес та держава), оскільки державний сектор пов'язаний в основному з повільністю та негнучкістю. В свою чергу, бізнесові структури також зацікавлені в реалізації подібних проектів, так як це додаткові заробітки. Що стосується регіону, то завдяки синергетичним ефектам співпраці між державою та бізнесом, очікується збільшення податкових надходжень, вирішення екологічних та соціальних проблем, а також зростаючий ефект від підвищення загального рівня виробництва та конкурентоспроможності. Одним із інституціональних механізмів можна розглядати допомогу (перешкоду) при переговорах, для зменшення витрат чи

навпаки їх збільшення за умови появи негативних екстерналій. За приклад можна розглянути ситуацію, коли інформація про джерело забруднення (фінансово-господарський стан, шкідливість для здоров'я, інше) стає відомою широкому загалу і споживачі продукції мають можливість вибирати, підтримувати чи не підтримувати підприємство забруднювач. [95, с. 365].

Крім того, при дослідженні заходів по забезпеченню сталого розвитку значна увага приділяється інституціональним механізмам. Зокрема, як аналізується в праці [96], застосування інструментів регулювання природоохоронної діяльності рекомендується використовувати залежно від рівня розвиненості та узгодженості інститутів сталого розвитку. За умови неузгодженості та різноспрямованості напрямку розвитку формальних та неформальних інститутів сталого розвитку та *значній кількості порушень* (законодавство, ліміти, норми) рекомендується використовувати інструменти «покарання», такі як штрафи, податки, платежі, обмеження на ринку, контроль з боку держави. За умови неузгодженості та різноспрямованості напрямку розвитку формальних та неформальних інститутів сталого розвитку та *незначній кількості порушень* настає так звана стадія «винагороди» і інструментами регулювання виступають: дотації, гранти, премії, відшкодування, субсидії, податкові пільги, субсидії, прискорена амортизація, сприяння на ринку. При умові узгодженості та односпрямованості формальних та неформальних інститутів сталого розвитку необхідно лише проводити відповідний контроль з боку держави та забезпечувати на належному рівні екологічну освіту. На останній стадії – превалювання неформальних інститутів сталого розвитку взагалі ніякі методи та інструменти контролю не потрібні, оскільки суспільство вже вийшло на відповідний рівень розвитку в якому немає таких понять як «корупція» та «порушення». Для впорядкування відносин з приводу розподілу доходів від використання природних ресурсів і його використання для потреб зведеного державного бюджету довгострокова загальнодержавна реформа податкової галузі, як вказується в [8, 97], повинна

передбачати: розмежування прав власності на природні ресурси та формування відповідної інституціональної структури.

Таблиця 1.4.

**Порівняльна характеристика організаційно-економічних інструментів  
забезпечення сталого розвитку**

Назва економічного інструменту	Переваги використання	Недоліки	Дієвість інструменту в господарській діяльності регіонів України
1	2	3	4
Плата за ресурси	Унітарність до всіх СГ, мінімізація витрат організації, безпосередній контроль природокористування та економічного розвитку країни	Складність встановити реальну вартість ресурсів, ризику природодеструктивної діяльності при низьких ставках плати	Низька плата за ресурси нівелює стимули для інноваційного розвитку та стимулює природодеструктивну діяльність
Плата за забруднення	Надійність досягнення результату, формує компенсаційний фонд відшкодування екон. збитків	Постійний контроль наявних економічних збитків	Невідповідність плати за забруднення реально причиненим економічним збиткам нівелює дієвість даного інструменту
Штрафи	Надійність досягнення результату	Складність встановити реальний причинений збиток	Прив'язка до плати за забруднення нівелює ефективність даного інструменту
Екологічне нормування	Встановлення мін. стандартів та норм якості продукції, НПС, умов праці, тощо.	Складність перевірки та контролю. Значні організаційні та фінансові витрати	Перевищення встановлених норм не
Екологічне страхування	Створення дієвого цільового фонду для ліквідації наслідків можливих екологічних катастроф	Використовується зазвичай для попередження значних екологічних катастроф	Нерозвиненість страхового ринку
Інструменти сприяння (субсидії, дотації, гранти, виплати, кредити)	Стимулюють природоохоронну господарську діяльність; діють в напрямку мотивації, а не обмеження	Використання лише в умовах добре розвинутої ринкової економіки та громадянського суспільства	Носить вибіркового характер, перебуває в стадії становлення

Продовження табл. 1.4

1	2	3	4
Екологічні фонди	Цільове джерело стимулювання раціонального природокористування	Ризик виникнення невідповідності територіального формування фондів та їх використання	Централізація коштів, не сприяє покриттю збитків за місцем їх виникнення
Інвестиції в економічне зростання (розвиток)	Стимулює економічний розвиток та інноваційні ресурсозберігаючі технології	Обмеження споживання та рівня життя в поточному періоді	Використовуються переважно на рівні окремих СГ, низька ефективність державних інвестувань
Інвестування в розвиток громадських організацій, формування екологічної етики	Змінює відношення економічних агентів до процесу виробництва та споживання з урахуванням екологічних вимог	Основна ціль виробничої діяльності – отримання прибутку не завжди співпадає з позицією екологічної етики	Становлення громадських організацій та громадського суспільства: низька ефективність через відсутність масштабності проектів

Варто додати, що відкритість та взаємопов'язаність економічних систем в сучасних умовах ведення господарювання примушує по новому переглянути концепцію надійності і безпеки окремих ланок економічної системи. Якщо всі складові економічної системи знаходяться на одному рівні розвитку по показникам стабільності, стійкості, резистивності та ін., то стійкість системи відповідає стійкості будь-якого її елемента. Хоча в реальних умовах навряд чи можна говорити, що складові системи можуть мати рівні ступені стійкості. Найчастіше, у складі економічної системи зустрічаються одночасно сильні та слабкі елементи. В межах окремої країни, регіони можна розглядати, як відповідні складові національної економічної системи з притаманними їм економічними, соціальними та екологічними показниками. Зрівноваженість якісних і кількісних характеристик на регіональному економічному рівні свідчить про пропорційність розвитку економічної системи в межах цілої країни. За умови, що окремі регіони знаходяться на різних рівнях стійкості, (екологічної, економічної та соціальної) потенційні загрози слабким елементам

можуть вивести з рівноваги збалансованість всієї національної економічної системи.

Підсумовуючи проаналізовані наукові розробки в сфері формування механізмів забезпечення раціонального природокористування та сталого розвитку встановлено, що механізми забезпечення сталого розвитку нерозривні з середовищем яке вони формують та залишаються відкритими для подальшого становлення, оскільки умови господарювання постійно змінюються.

Крім того, варто зазначити, що характерні особливості складових механізмів необхідно аналізувати за чітко визначеними критеріями дослідження. Виходячи з цього, необхідним є розробка критеріальних особливостей аналізу ефективності функціонування окремих механізмів та інструментів забезпечення сталого розвитку в середовищі їх функціонування.

### **Висновки до першого розділу**

В першому розділі дисертаційного дослідження автором проведено систематизований огляд наукових праць присвячених вивченню питань сталого розвитку та особливостям його реалізації в Україні. Значна увага присвячена розгляду та аналізу механізмів забезпечення сталого розвитку. Таким чином за результатами дослідження теоретичних та методологічних передумов забезпечення сталого розвитку зроблено наступні висновки:

1. Необхідність впровадження концепції сталого розвитку визначається екологічними, соціально-економічними та інформаційними передумовами. На основі проведеного аналізу наукових праць в кожному із трьох зазначених напрямів вже виявлено велику кількість проблем, які впливають на якість життя суспільства. Серед головних чинників, що спонукають до зміни форм господарювання можна назвати: переважання філософії споживання; демографічні проблеми та погіршення здоров'я населення внаслідок забруднення; переважання використання ресурсоруйнівних технологій в умовах зміни клімату; зменшенням біорізноманіття в природі, появою нових видів



захворювань; погіршенням якості продуктів харчування. Актуальність зазначених проблем з кожним днем все збільшується і тому більш ніж обґрунтованими є дослідження пов'язані з вивченням підходів та механізмів узгодження економічної, екологічної та соціальної систем.

2. В результаті проаналізованих праць провідних вітчизняних науковців встановлено, що стурбованість сучасним станом умов господарювання відобразилася в прийнятті багатьох міжнародних та національних конвенцій направлених на впровадження концепції екологічно сталого розвитку. Проте як на національному так і на міжнародному рівнях задекларовані програми та стратегії розвитку рідко виконувалися в повному обсязі.

3. Розробка національної стратегії сталого розвитку України є першим необхідним кроком до подальшого збалансованого розвитку країни. Наступним не менш важливим елементом є вибір ефективних інструментів впливу та забезпечуючих механізмів для повної реалізації стратегії. Переваги чи недоліки інструментів впливу для забезпечення збалансованого соціо-еколого-економічного розвитку є відкритою темою і потребують більш глибокого і детального вивчення.

4. На основі аналізу встановлено, що відносно механізмів реалізації інструменти впливу по забезпеченню раціонального природокористування розділяють, на чотири групи: адміністративні, фінансові, вільні ринкові механізми та сприяння на ринку. Для України історично так склалося, що застосування адміністративних та фінансових інструментів приносить найбільший ефект.

5. Ґрунтовний аналіз праць дозволив авторів стверджувати, що оцінці ефективності окремих механізмів та інструментів забезпечення сталого розвитку з урахуванням зрівноваженості розвитку територій приділялося мало уваги. Крім того, варто зазначити на необхідності аналізу впливу економічного зростання на якість навколишнього природного середовища.

Основні положення дослідження представлені в роботах [98-102].

## РОЗДІЛ II

### НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО- ЕКОНОМІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

#### **2.1. Методологічні аспекти та критеріальні оцінки управління якістю довкілля на макроекономічному та регіональному рівнях**

Управління великими процесами і подіями рідко відбувалося без впливу великих економічних гравців, одним із них найчастіше виступає держава, коли мова йде про події в межах країни. В управлінні природокористуванням держава відіграла і буде відігравати ключову роль, так як саме за її встановленими правилами відбувається процеси пов'язані з видобутком корисних копалин, їх використанням, а також поводження з забрудненням. Можливості держави в управлінні якістю довкілля не можна недооцінювати, але і переоцінювати також не потрібно, останнім часом так складається ситуація, що всі негаразди пов'язані з забрудненням, покладаються на обов'язки державних органів. Але чи дійсно за те, що на вулицях розкидане побутове сміття, потрібно відповідати державним органам, чи можливо жителі і суспільство загалом повинні приділяти цим питанням певну увагу? В будь-якому випадку є такі питання, які підпадають під сферу впливу державних органів і серед них, як вказується в праці [80] потрібно назвати такі напрями: екологічне оздоровлення деградованих природних об'єктів, ландшафтів і стабілізація екологічного стану держави; формування національної екологічної мережі; охорона навколишнього природного середовища; забезпечення екологічної безпеки, зменшення антропогенного тиску і забруднення відходами; екологізація загальних функцій управління державою; екологізація соціально-економічного розвитку, впровадження принципів збалансованого розвитку; розвиток національного екологічного партнерства. Держава як і всі суб'єкти господарювання знаходиться під постійним впливом навколишнього

середовища, що залежить як від дії об'єктивних природних процесів так і визначаються окремими об'єктами управління. Взагалі відповідно до праці [103, с. 43]. стан забезпечення еколого-орієнтованого розвитку відбувається з урахуванням трьох принципових аспектів: ідеї сталого розвитку, ідеї екологічної безпеки, та методології комплексного управління еколого-орієнтованою діяльністю.

Держава займаючи пріоритетне положення в висуванні та впровадженні завдань екологічно сталого розвитку, повинна виступити ініціатором «Національної політики» завдяки своєму монопольному становищу в економіко-правовому полі господарювання країни [8].

На сьогодні найбільш розвиненим напрямком досліджень у сфері державного регулювання якості навколишнього природного середовища є забезпечення екологічної безпеки. Для прикладу Хлобистов Є.В. вважає, що «...визначальним для років державної незалежності України у площині екологічної безпеки стало створення економічного механізму природокористування та охорони навколишнього природного середовища, вдосконалення моніторингу стану довкілля, визначення найгостріших регіональних і національних екологічних проблем та програмування їх вирішення, адміністративне вдосконалення системи управління природокористуванням й охороною навколишнього середовища. Недостатність методологічних підходів спонукали МНС України до формування власної стратегії, назва якої – природно-техногенна безпека – за суттю тотожна до екологічної безпеки, а за впровадженням орієнтувалась на галузевий підхід. З іншого боку, декларативними залишилися підходи до розбудови системи екологічного страхування, лізингу, інноваційної та інвестиційної діяльності» [104]. До основних проблем регулювання природно-техногенної безпеки відносять: забезпечення, впровадження та реалізації державних програм по захисту населення від надзвичайних природних (техногенних) порушень; створення механізму захисту прав громадян на безпечні умови проживання; економічне стимулювання виробництва та споживання безпечних товарів та

технологій; забезпечення державного контролю за дотриманням законодавства [105, с.95].

На думку Жарової Л.В. [58] реалізація концептуальних положень сталого розвитку, незалежно від ієрархічного рівня простору повинна виконуватися через правову, організаційну, фінансово-економічну, науково-освітню і інформаційну компоненти механізму. Для України правова компонента включає такі нормативні документи, які регулюють і регламентують порядок вирішення питань економічного, соціального і екологічного характеру. Серед головних документів котрі формують правове поле України в області сталого розвитку можна назвати: Конституцію України, Закони України «Про місцеве самоуправління», «Про систему оподаткування», «Про Державний бюджет», «Про туризм» та ін. Організаційна компонента механізму – це система організацій, служб та установ котрі виконують основні функції ефективного регіонального управління. Фінансово-економічна компонента механізму сталого розвитку – це система відносин в сфері формування, розподілу і використання грошових коштів з метою стимулювання і забезпечення концепції сталого розвитку. Науково-освітня компонента включає в себе систему освітніх закладів, які генерують нові знання, а також поширюють їх серед населення.

Однією з ключових проблем вітчизняної конкурентоспроможності є надто високі показники енерго- та ресурсомісткості одиниці виробленої продукції.

Вважаємо, що необхідно змінювати підходи до оподаткування забруднюючих речовин, і стимулювання ресурсозберігаючих технологій. На основі проаналізованих праць дисертантом встановлено, для того, щоб плата за забруднення виконувала одну з своїх головних функцій, а саме стимулюючу, потрібно на державному рівні створити такі умови, щоб ставки плати забезпечували окупність природоохоронних заходів. Економічний зміст даного питання полягає в тому, що зекономлені кошти від сплати за забруднення повинні забезпечити окупність відповідного природоохоронного (більш ефективного) обладнання за період його експлуатації. В протилежному ж

випадку не маючи під собою підґрунтя у вигляді економічної ефективності багато природоохоронних заходів не матимуть успіху. На сьогодні низькі платежі за викиди забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище ні яким чином не стимулюють впровадження екологічного обладнання. Зростання конкуренції, в тому числі міжнародної, виступає тим чинником, котрий стимулює впровадження більш ефективних технологій, які до речі дуже часто є більш дружні до довкілля, саме таким чином опосередковано досягається ефект зменшення рівня забруднення. Відповідно до праці [106] в Російській Федерації основою введеної плати за забруднення були покладені наступні принципи: економічне стимулювання впровадження екологічно чистих технологій і природоохоронних заходів; акумулювання платежів в системі бюджетних екологічних фондів і їх цільове використання; пропорційність платежів величині завданих збитків; встановлення підвищених ставок за понадлімітні викиди.

Роль держави в умовах сталого розвитку може характеризуватися декількома напрямками. Економічні тенденції розвитку ресурсодобувних галузей знаходяться в такій ситуації, що високопродуктивні джерела ресурсів вичерпуються і постає питання підвищення ефективності використання мінерально-ресурсного потенціалу на основі новітніх технологій. На короткострокову перспективу ставляться завдання випереджаючого розвитку обробної промисловості, а в її структурі – машинобудування. Потрібно звернути увагу, що при визначенні ресурсного потенціалу регіону значний інтерес, крім мінеральних і паливних ресурсів, представляють земельні і водні, які разом з трудовими ресурсами і визначають економічний потенціал регіону. Стратегічними цілями державної еколого-економічної політики повинні стати досягнення оптимальних рівнів відтворення природних ресурсів, їх раціональне і збалансоване використання, а головними критеріями в досягненні даної цілі повинна бути орієнтація на зростання соціально-економічного потенціалу, і підвищення якості життя населення [107].

На нашу думку актуальними з позиції досягнення сталого розвитку на загальнодержавному рівні можуть виступити цілі та пріоритети, зображені на рис.2.1.



Рис.2.1. Пріоритети та шляхи реалізації збалансованого еколого-економічного розвитку

Різноманіття підходів до регулювання сфери раціонального природокористування пов'язано зі складністю об'єктів регулювання, оскільки виробничі підприємства мають різну еколого-економічну ефективність і відповідно природоохоронні затрати. В економічній науці розглядають два

види обмежень забруднення на виробничих підприємствах: прямі та непрямі. У випадку, коли економічні або адміністративні інструменти спрямовані безпосередньо на загальну кількість викидів, такі заходи впливу відносять до прямих методів впливу. Прямі методи включають платежі за емісії викидів, квоти (ліміти) та стандарти. Крім того, як зазначається в праці [108, с. 201] впровадження ефективної плати за забруднення буде сприяти значному зменшенню природоохоронних витрат. Підприємства з низькою вартістю ліквідації забруднення будуть намагатися як найшвидше його зменшити, а підприємства, з високою вартістю природоохоронних заходів, хоч і не зменшать забруднення, проте держава отримує значні фінансові надходження для ліквідації завданих збитків. Іншою перевагою плати за забруднення є те, що дана система дозволяє забруднювачу вибирати напрямок своєї діяльності серед широкого спектру можливих варіантів: забруднювати і платити, зупинити виробництво, інвестувати в очисне обладнання, внести зміни у виробничу технологію, замінити саме виробництво [108, с. 202].

Варто підкреслити, що основними вадами існуючих економічних інструментів регулювання природокористування є: встановлення платежів за забруднення на досить низькому рівні через побоювання покласти непосильне фінансове навантаження на промислові підприємства; підприємствам значно простіше здійснювати плату за забруднення, ніж витратитися на дороге природоохоронне обладнання; платники екологічних та ресурсних платежів не отримують економічної підтримки з боку держави у реалізації власних природоохоронних заходів і тому намагаються будь-що їх зменшити; місцеві органи можуть повністю або частково звільнити від платежів збиткові, але необхідні в регіоні підприємства; суми штрафів за природоохоронні порушення залишаються надто низькими порівняно з вартістю діяльності, спрямованої на ліквідацію екологічних наслідків цих порушень. Економічні санкції за причинену екологічну шкоду покликані стримувати розвиток сильно забруднюючих виробництв і тому навіть в умовах відновлення ефективного штрафного механізму потрібно добре проаналізувати виправданість даних дій.

Більшість промислової продукції створюється в галузях з високим споживанням ресурсів та енергії, а також продукуванням значного забруднення. Впровадження потужних штрафних санкцій може зупинити розвиток промислового виробництва, через високу імовірність збитків. Виходячи з цього більшість фахівців сходяться до думки використання стимулюючих інструментів для впровадження ресурсозберігаючих і природозберігаючих технологій, замість штрафних санкцій. А екологічний податок, як стверджується в праці [109] доцільно брати в розмірі економічної шкоди, що завдається підприємствами забруднювачами.

До непрямих методів впливу відносять субсидії для більш чистого обладнання, податки на готову продукцію, плату за сильно забруднюючу сировину, податки на експорт продукції та ін. Зокрема, що б знизити викиди на одиницю використаної сировини пропонується застосовувати пільгове оподаткування, або ж субсидовану видачу кредитів для придбання екологічно дружніх технологій. Варто підтримати ідеї провідних вітчизняних науковців, що в нинішніх умовах потрібно шукати шляхи реформування податкової системи з метою підвищення стимулюючої, а не фіскальної ролі екологічних податків, введення нових більш ефективних інструментів екологічної політики, спрямованих на захист та збереження повітряного, водного, лісного, земельних фондів. Крім того, існує набагато більше переваг впровадження екологічно чистих технологій як для ведення бізнесу так і для споживачів. Високі податки на сильно забруднюючу сировину виступають також одним з методів непрямого стимулювання. І, нарешті, податки на випуск продукції або/також на її експорт побічно сприяють зменшенню викидів. У загальному ж система прямого й непрямого оподаткування викидів представлена в табл. 2.1



### Методи регулювання викидів шкідливих речовин

Прямі методи регулювання викидів	Непрямі методи регулювання викидів
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Плата за забруднення</li> <li>• Квоти (ліміти)</li> <li>• Держстандарт</li> <li>• Штрафи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Субсидії для більш чистого обладнання</li> <li>• Плата за сильно забруднюючу сировину</li> <li>• Податки на готову продукцію</li> <li>• Податки на експорт продукції</li> </ul>

Значного розвитку податкові механізми раціонального природокористування набули в праці [110, с.8], де аналізується чинна система оподаткування природокористування в Україні і запропоновано ідеальну систему оподаткування на принципах ефективності, об'єктивності, неупередженості, та справедливості.

В результаті проведення природоохоронних заходів спрямованих на зменшення емісій забруднюючих речовин, а також внаслідок впровадження механізмів позитивної мотивації існує декілька варіантів поведінки підприємств забруднювачів. По-перше, зменшити виробництво продукції пов'язаної зі значними емісіями забруднюючих речовин. По-друге, використати нові технології (якщо це дозволяє фінансове становище підприємств). По-третє, змінити склад вхідної сировини (більш якісна сировина може посприяти зменшенню забруднення). І, нарешті, можна поставити фільтри й різний роду очисні спорудження. На нашу думку завданням же ефективних заходів повинне стати не встановлення фільтрів, або скорочення обсягів виробництва, але створення умов для більш повної реалізації технологічного потенціалу вітчизняних підприємств.

Разом з проведенням заходів по стимулюванню екологічного розвитку потребують подальшого вдосконалення і фонди по використанню отриманих коштів. Екологічні фонди – це установи, які створені для акумулювання коштів на охорону навколишнього природного середовища. Екологічні фонди носять

перерозподільний характер, тобто платежі та штрафи від забруднення використовуються з метою фінансування природоохоронних програм. Фонд формується за рахунок частини коштів, що надходять від зборів за забруднення навколишнього природного середовища, та інших джерел визначених законодавством. Кошти фонду спрямовуються бюджетними програмами відповідно до планів природоохоронних та ресурсозберігаючих заходів і кошторисів, що затверджуються головними розпорядниками бюджетних коштів у порядку встановленому законодавством України. З економічної точки зору встановлені штрафи за екологічні порушення не виконують визначених законодавством функцій (наказової, обмежуючої) оскільки здебільшого визначені в абсолютних показниках або ґрунтуються на неоподаткованих мінімумах доходів громадян [71, 111–114].

Детальний аналіз показав, з кожним роком витрати на охорону довкілля збільшуються як абсолютних так і в відносних величинах. Зокрема за останні десять років витрати на охорону довкілля зросли більш ніж в 2 рази в реальних цінах 1999 р. (рис. 2.2.)

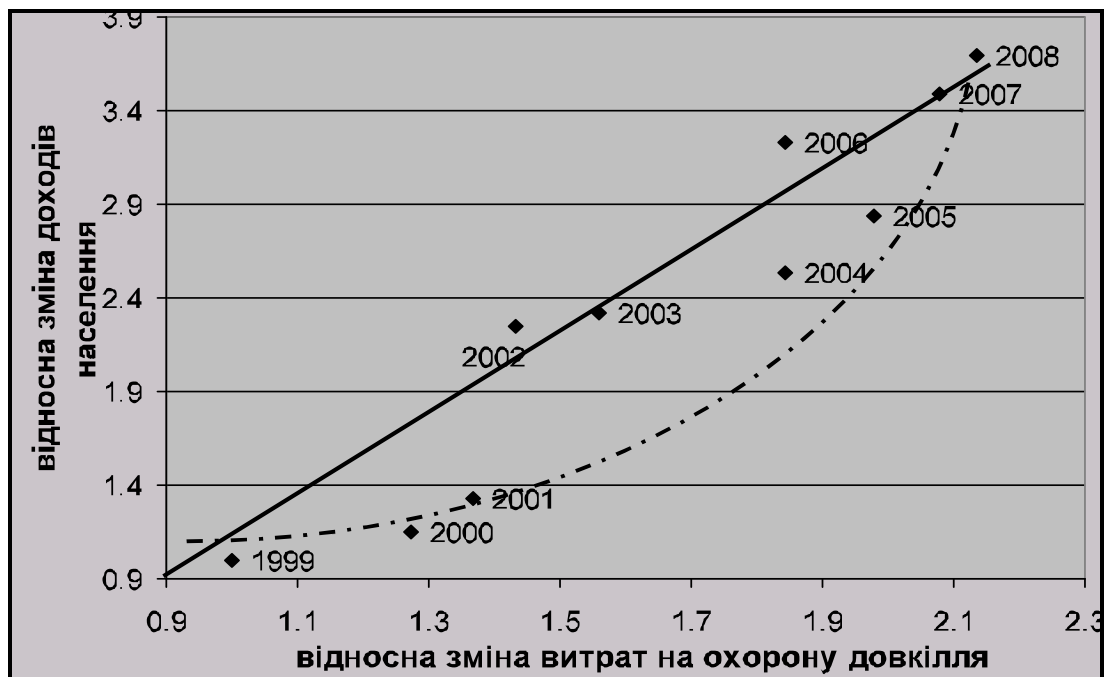


Рис.2.2 Зміна відносних доходів на душу населення та відносних витрат на охорону довкілля

Незважаючи на збільшення природоохоронних витрат приведено на рис. 2.2, з кожним роком відбувається збільшення викидів шкідливих речовин. Таким чином, збільшення природоохоронних витрат не обов'язково виступає аргументом покращення екологічної ефективності. Для аналізу ефективності природоохоронних витрат необхідно визначитися з базою порівняння та провести динамічний аналіз викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами по регіонах України.

Вважаємо раціональним і обґрунтованим встановити диференційовану плату за забруднення виходячи з обсягів забруднення й причиненого збитку. Впровадження цих заходів буде стимулювати підприємства обмежувати викиди, оскільки менші викиди означають менші платежі. Дана схема плати за забруднення використовується в багатьох країнах і вже довела свою ефективність. Крім того, контролюючі органи зможуть заощадити витрати часу й ресурсів, оскільки підприємства будуть самі зацікавлені у визначенні правильних показників викидів. В умовах коли кількість підприємств які створюють викиди незначна контролюючі органи повинні приділяти особливу увагу розмірам викидів, інноваційному потенціалу й фінансовій стабільності підприємств.

Ефективність використання фондів навколишнього природного середовища знаходиться на досить низькому рівні і в першу чергу це пов'язано зі значною розпорошеністю фінансових ресурсів, постійним дефіцитом коштів, відсутністю організованих структур по управлінню коштами фондів, відсутністю в межах визначених областей (регіонів) конкретних програм по використанні ресурсів фондів [115, с.278].

Крім того, якщо брати до уваги ефективність виконання вже профінансованих програм, то в даному випадку до виявлених недоліків можна віднести: недостатню керованість процесами формування та реалізації програм через не визначення функцій та повноважень відповідних управлінських органів; відсутність належного контролю за виконанням; відсутність прозорості поточної звітності.

Результати дослідження природоохоронної діяльності в Україні, показали, що екологічна політика по відношенню до підприємств зорієнтована на подолання наслідків екодеструктивних процесів. В той же час як стимулююча еколого-економічна політика зорієнтована не на боротьбу з наслідками, а на попередження негативних проявів. Крім того, стимулююча еколого-економічна політика виступає базовою для зменшення енергозалежності та вдосконалення власних виробничих процесів. На сьогоднішній час механізми екологічного оподаткування не є ефективними, так як не створюють реальних стимулів для енергозберігаючих та природоохоронних заходів. В дослідженнях вітчизняних науковців значна увага приділяється розширенню (заміни) бази природоресурсного оподаткування, зокрема ставилися навіть питання оподаткування повітря, хоча, в даному випадку варто погодитися з роботами [116–118], що потрібно не збільшувати податковий прес, а вдосконалювати систему нормування промислових відходів в атмосферу.

Суто фіскальна спрямованість податкових платежів не створює стимулів для подальшого розвитку природозберігаючих технологій. Приведені ставки платежів за забруднення стану навколишнього природного середовища, не те, що не створюють умов для провадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій, а навпаки – стримують будь який розвиток хімічних, енергетичних та металургійних індустрій. Якщо до всього цього додати, ще й роками занижену ціну за використання енергетичних ресурсів, то обґрунтованим є висновок про те, що кризова ситуація в виробничих підприємствах України назривала протягом тривалого часу. Внаслідок не надто жорсткої державної екологічної політики, підприємствам металургії, хімії, добувної промисловості було набагато простіше сплатити штрафи за порушення екологічного законодавства (зокрема перевищення лімітів викидів), ніж впроваджувати ресурсозберігаюче і маловідходне (дороге, але ефективне) обладнання.

Держава оперує інструментами котрі обмежують природодеструктивну діяльність підприємств, а не спонукає до впровадження екологічно безпечних способів ведення господарювання. Останні інструменти носять майже

віртуальний характер, оскільки ніде на практиці не використовуються в Україні (далі законодавчо встановлених принципів позитивні механізми стимулювання раціонального природокористування не пішли). Найголовнішими проблемами економічного механізму екологічного регулювання, на думку Веклич О.О. [62], можна назвати: надто тривале формування механізму (його відставання від вирішення багатьох поточних проблем); відставання від темпів та потреб руху національних продуктивних сил; відсутність комплексності; негнучкість інструментарію.

На нашу думку перед тим як розробляти нові механізми сталого розвитку чи вдосконалювати вже існуючі потрібно:

- 1) описати середовище в якому вони функціонують, виявити проблемні місця;
- 2) проаналізувати ефективність існуючих механізмів, оскільки механізми забезпечення сталого розвитку не нові, а часто лише коректуються та вводяться додаткові елементи відповідно до змін умов господарювання.

Вважаємо, що вірно проаналізована еколого-економічна ситуація дозволяє підібрати ефективні механізми та інструменти впливу. Таким чином, на основі середовища, яке формують механізми забезпечення сталого розвитку, аналізується ефективність самих механізмів.

Механізми забезпечення сталого розвитку, як і будь-які інші механізми регулювання економічної, екологічної, соціальної діяльності суспільства аналізуються лише на основі середовища, яке вони формують, тобто на основі результативного підходу. Для прикладу, якщо поряд зі значними економічними здобутками: зростанням доходів на душу населення (зростання валового національного продукту) відбувається погіршення якості навколишнього природного середовища, то в даному випадку можна стверджувати про те, що ефективність механізмів забезпечення сталого розвитку знаходиться на досить низькому рівні.

Варто підкреслити, що які б методи аналізу та оцінки ефективності механізмів забезпечення сталого розвитку не використовували, всі вони

працюють з результиуючим середовищем, чи то постфактум оцінюють сформоване згаданими механізми середовище. Наступне, що б проаналізувати середовище, котре як раз і формують механізми забезпечення сталого розвитку необхідно підібрати правильно визначені критерії дослідження.

В дисертаційному дослідження вибрано два головні критерії, що характеризують середовище функціонування механізмів сталого розвитку та раніше не аналізувалися на регіональному рівні в Україні. Перший критерій формулюється як «економічне зростання - якість довкілля». Другий критерій, це критерій відповідності еколого-економічної конвергенції розвитку регіонів України. Конвергенція передбачає зрівноваження регіонального розвитку в межах однієї країни, тобто в довгостроковій перспективі як доходи населення так і екологічна ситуація в регіонах повинна бути на співставному рівнях. Таким чином, еколого-економічна конвергенція регіонів – вирівнювання економічного та екологічного потенціалів територій на основі перерозподілу фінансових ресурсів з метою стимулювання екологічно сталого розвитку.

Обидва критерії використовуються як самостійні наукові гіпотези, про те еколого-економічна конвергенція виступає однією з необхідних умов реалізації гіпотези, «економічне зростання - якість довкілля» і виходячи з цього повинна розглядатися саме в такому порядку. Традиційно конвергенція асоціюється лише з економічною підсистемою, не беручи до уваги екологічну складову. Саме тому і науково-методичні підходи до аналізу процесів міжнародної та регіональної конвергенції розроблені саме для економічної системи. В даній роботі автором виокремлено екологічну конвергенцію регіонального розвитку як окрему наукову гіпотезу дослідження та поєднано з економічною в системі забезпечення сталого розвитку. Критерій «економічне зростання – якість довкілля» також виступає як самостійна наукова гіпотеза і ввійшла в наукову сферу як екологічна крива Кузнеця (ЕКК).

Схема формування та аналізу ефективності механізмів сталого розвитку на основі критерію «економічне зростання - якість довкілля» та критерію

відповідності еколого-економічної конвергенції територій представлено автором на рис. 2.3

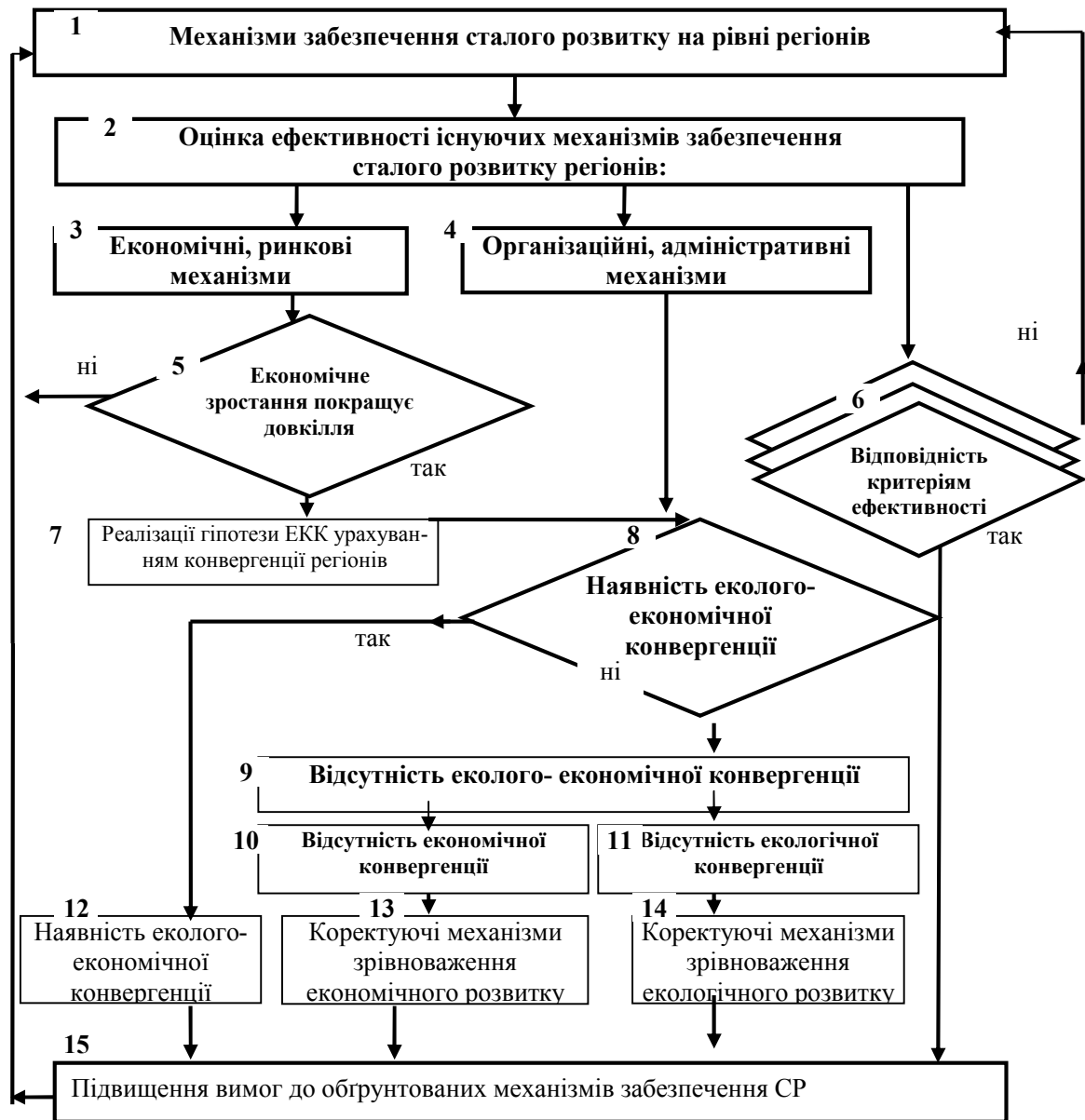


Рис. 2.3. Схема підвищення ефективності механізмів забезпечення сталого розвитку

Відповідно до першого критерію, «економічне зростання – якість довкілля», передбачається, що економічне зростання повинне сприяти покращенню стану навколишнього природного середовища, за рахунок впровадження ефективних заходів охорони довкілля, зміни структури споживання населення, вдосконалення технології виробництва валового

національного продукту та ін. Таким чином, дослідження залежностей показників економічного зростання та якості довкілля повинні вказати на ефективність існуючих заходів забезпечення сталого розвитку, виявити, за яких умов при покращення економічного благополуччя країни повинно відобразитися на покращенні стану навколишнього природного середовища.

Відповідно до другого критерію, передбачається, що сталий розвиток регіонів України, враховує не лише такий спосіб та форми господарювання при яких досягається задоволення потреб сучасних та майбутніх поколінь, але повинна забезпечуватися рівність економічного, екологічного, соціального благополуччя в усіх регіонах країни. Тобто сталий розвиток повинен передбачати зрівноваження (сходження) регіонів країни по економічним, екологічним, соціальним показникам. Важко говорити про сталий розвиток коли одні регіони процвітають, а інші знаходяться в занепаді.

Названі критерії: «економічне зростання - якість довкілля» та критерій відповідності еколого-економічної конвергенції розвитку регіонів країни, не вичерпують критеріальну базу дослідження механізмів сталого розвитку, проте на нашу думку їх застосування зможе виявити проблемні місця в управлінні та регулюванні збалансованим розвитком регіонів України.

Обґрунтовані критерії для дослідження ефективності еколого-економічних механізмів сталого розвитку виступають самостійними науковими гіпотезами, що використовуються при аналізі взаємозв'язків: стану навколишнього природного середовища, економічної системи, соціальної справедливості та ін. Таким чином, виникає необхідність аналізу згаданих наукових гіпотез окремо для визначення їх місця в структурі механізмів забезпечення сталого розвитку рівні регіонів.



## 2.2. Врахування соціально-економічної складової механізму забезпечення сталого розвитку при моделюванні стану довкілля

В екологічній економіці та економіці природокористування тенденції розвитку забруднення розглядається на основі моделі «Економічне зростання-забруднення», дана модель хоч і не є універсальною, але все ж на достатньо високому теоретичному та науковому рівнях обґрунтовує відповідні залежності. Вітчизняними та західними вченими було розроблено моделі, що пояснюють стан забруднення атмосфери доходами населення, яке проживає на відповідній території. При визначенні показників економічного зростання найчастіше використовуються дані по доходам на душу населення, а також валового регіонального продукту на душу населення. Модель «економічне зростання-забруднення» передбачає, що на початкових етапах розвитку країни (регіону), коли доходи населення незначні, концентрація шкідливих речовин в повітрі зростає внаслідок індустріалізаційних процесів і використання технологій низької якості, але потім коли населення стає багатшим, забруднення починає спадати.

В 1995 р. американські вчені Гроссман та Крюгер використовуючи міждержавний аналіз запропонували ідею оберненого U- подібного зв'язку між забрудненням і економічним зростанням (доходами на душу населення). Зважаючи на форму зв'язків форма залежностей була названа *екологічною кривою Кузнеця (ЕКК)*, в честь нобелівського лауреата Саймона Кузнеця, котрий займався питанням економічного зростання.

Зважаючи на те, що індикатором економічного зростання виступають доходи на душу населення модель «економічне зростання – якість довкілля» трансформувалася і стала називатися «доходи - забруднення». В подальшому в роботі екологічна крива Кузнеця, модель «економічне зростання - забруднення» та модель «доходи - забруднення» використовуються як синоніми.

Дослідження екологічної кривої Кузнеця (ЕКК) структуроване наступним чином. По-перше, ми приводимо аналіз теоретичного та наукового підґрунтя

моделі ЕКК. По-друге ми проводимо опис даних і обговорюємо методологію. По-третє вказуємо місце і значення моделі «доходи-забруднення» в структурі механізмів забезпечення сталого розвитку на рівні регіонів.

Гроссман та Крюгер [92] оцінювали різні забруднювачі і знайшли, що в країнах з низьким рівнем ВВП на душу населення концентрація шкідливих речовин зростає але після досягнення певного рівня доходів (різний для різних забруднювачів), концентрація починає спадати. Форма взаємозв'язків між доходами та забрудненням почала називатися оберненою U- подібною. Гроссман та Крюгер оцінили критичні точки доходу на душу населення (міра рівня життя людей, коли забруднення починає спадати) і знайшли, що вони знаходяться в проміжку між \$4772-\$5965 в цінах 1995 р.

Інший американський вчений Теодор Панойоту підсумував 30 наукових праць, присвячених ЕКК, гіпотеза ЕКК була підтверджена для SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, та зависаючих речовин в повітрі [119].

В ранніх дослідженнях ЕКК мало уваги приділялося властивостям даних і методологічному підґрунтя, що могло б пояснити зв'язок доход-забруднення, крім того, більшість досліджень проводилося саме на міждержавному рівня. Проте згодом, міждержавний підхід був підданий критиці за недостатність теоретичного підґрунтя ЕКК. Головною критикою моделі ЕКК є те, що сама залежність «доходи-забруднення» може бути статистичним артефактом, оскільки дослідники використовуючи тенденції минулого намагаються спрогнозувати майбутнє, не беручи до уваги асиміляційний потенціал біосфери на регіональному та макроекономічному рівнях [120]. Більше того, як говорить вітчизняний вчений Туниця Т.Ю «...на досягнення відповідного рівня розвитку може піти десятки років, а деградація докільля настати за значно коротший період часу» [55. с. 22]. Саморегуляція біосфери, як і будь-якого живого організму, має певний запас міцності і існує лімітовано-кількісне протестне збурення, порушення якого завдає шкоди міцності системи.

На нашу думку, як і будь-яка наукова гіпотеза, ЕКК має право на існування, інша справа, що її сприйняття як універсального закону, може

обернутися значними втратами для суспільства. Потрібно зазначити, що гіпотеза ЕКК вигідна країнам, економічна діяльність яких пов'язана із забрудненням навколишнього природного середовища, оскільки дає змогу посилатися на той факт, що у майбутньому при досягненні «певних» значень доходів на душу населення екологічна ситуація повинна почати покращуватися.

Одним із завдань цього дослідження є оцінка функціональної форми ЕКК для різних атмосферних забруднювачів в Україні, а також визначення таких рівнів доходу на душу населення, при яких забруднення повинно почати спадати. Для того, щоб оцінити можливості застосування ЕКК, дисертантом використано регіональні статистичні дані для концентрацій забруднювачів, кліматичні змінні та інформацію по доходам на душу населення.

З розвитком досліджень по ЕКК, вимірювання якості навколишнього природного середовища проводилося через концентрації і через емісії шкідливих речовин. Концентрація шкідливих речовин вимірюється в міліграмах на кубічний метр, в той час як емісії вимірюються в кілограмах на душу населення. Використовуючи концентрацію шкідливих речовин як залежну змінну, ми включаємо в модель доходи на душу населення і такі «нові» змінні, як атмосферні опади, кількість днів з сильними та слабкими вітрами, кількість днів з туманом та смогами та середньорічну температуру. Згідно методології української центральної геофізичної обсерваторії, погодні умови мають сильний вплив на концентрації шкідливих речовин в повітрі в кожному окремому регіоні. Наприклад, сильні вітри знижують концентрацію шкідливих речовин в повітрі; в туманні дні частинки забруднення зависають в атмосфері і не можуть впасти на землю. Атмосферні опади очищають повітря і концентрації шкідливих речовин зменшується. Включення погодних умов в модель дозволить нам сформулювати так званий вектор кліматичних змінних (ВКЗ), після цього ми оцінимо, як ВКЗ впливає на забруднення. Не включення кліматичних змінних в модель «доходи – забруднення» може бути упущеною змінною, яка призводить до різних результатів. По-перше, не включення даних про погодні умови може призвести до помилки у вимірюванні концентрацій.

Метеорологічні станції вимірюють збурені концентрації забруднення в специфічному місці і часі. Як результат, стандартні похибки вимірювання стають більші, що призводить до ширших інтервалів надійності. По-друге, може виникнути похибка упущеної змінної за умови, що кліматичні змінні корелюють з доходами на душу населення.

Обернена U – подібна форма зв'язків між забруднення і доходами на душу населення може бути пояснена декількома припущеннями. Так згідно [121] ЕКК може спостерігатися завдяки негомотичним перевагам економічних агентів. Під гомотичними індивідуальними перевагами розуміється, що зростання доходу веде до зростання споживання, яке в свою чергу збільшує забруднення. В той час, як негомотичні переваги означають, що зростання доходу може супроводжуватися зменшенням споживання і забрудненням. Продовжуючи серію припущень ЕКК в роботі [122] запропоновано розглянути наступні припущення, щоб пояснити куполоподібну форму зв'язків між доходами і забрудненням:

- 1) зі зростанням доходу гранична (маржинальна) схильність до споживання повинна зменшитися чи хоча б залишатися постійною;
- 2) граничне (маржинальне) невдоволення забрудненням середовища повинно зростати;
- 3) граничні (маржинальні) економічні витрати забруднення повинні зростати.

Таким чином, не зважаючи на складнощі в екологічній ситуації країни, населення в першу чергу реагує саме на економічні явища, і тяжке матеріальне становище здається більш небезпечним, ніж вплив на здоров'я несприятливої екологічної ситуації. Відповідно з покращенням економічної ситуації та володіючи значним фінансовим ресурсом (доходами) споживачі можуть купувати екологічно чисті товари та послуги, в той час як виробники мають змогу впроваджувати ресурсозберігаюче та очисне обладнання, в наслідок чого послаблюється антропогенний вплив на довкілля [89, 123]. Враховуючи згадані припущення, декілька теорій з'явилося, щоб пояснити форму зв'язків між

економічним зростанням (доходами населення) і забрудненням. По-перше, дослідження проведеного [124] пропонується розділяти зменшення забруднення на два ефекти: технічний і композиційний. Технічний ефект асоціюється з використанням більш продуктивних технологій, менш шкідливих ресурсів і обладнання, таке обладнання є дружнім для навколишнього природного середовища. Забезпечення технічного ефекту можливо лише в умовах зростання доходів на душу населення. На ранніх етапах розвитку країни технічний ефект приносить негативний вплив на навколишнє середовище завдяки інтенсивній експлуатації ресурсів. Композиційний ефект пояснює гіпотезу ЕКК зі структурової точки зору. В процесі розвитку країни, коли країна стає багатшою частка індустріального сектору зменшується по відношенню до сервісного сектору, а ті нові виробничі потужності, що постають є більш дружніми для довкілля.

Інший теоретичний підхід, який пояснює форму ЕКК, припускає, що природне середовище є товаром вищої категорії, це означає, що якщо доход зросте на 1 %, то попит на чисте середовище зросте більш, ніж на 1%. Так, наприклад, дослідження зроблено Макконелом [125] показало, що довкілля в країнах Єврозони вважається нормальним товаром з еластичністю доходу дещо більшою за одиницю.

Варто зазначити, що наявність природних факторів (земля, корисні копалини) за умови економічної та політичної стабільності країни виступають необхідними компонентами економічного зростання. Варто ще раз підкреслити, що при аналізі явища екологічної кривої Кузнеця не самі доходи населення позитивно впливають на покращення стану довкілля, а економічне зростання та економічний розвиток через ефекти доходу, зміни структури споживання та покращення технологічних процесів виступають дієвим чинником збереження стану довкілля. Проте не варто переоцінювати і економічне зростання адже будь яке виробництво пов'язане з генеруванням та утворенням відходів, які в свою чергу погіршують властивості навколишнього природного середовища,

що виражається в виникненні економічних збитків від погіршення здоров'я населення, зниження продуктивності виробничих та екосистем.

Нижче ми приводимо власне бачення теоретичного пояснення гіпотези «економічне зростання – якість довкілля», враховуючи закони розвитку економічних систем рис 2.4.



Рис.2.4. Механізм формування взаємозв'язків між економічним зростанням та якістю навколишнього природного середовища

Теоретичні дослідження ЕКК так само як і емпіричні розпочалися з праці [92], яка дійсно відкрила новий напрямок в екологічній економіці. Так, вченими

Гросманом та Крюгером було оцінено модель для забруднення на міждержавному рівні. Залежною змінною виступили концентрації шкідливих речовин в повітрі, в той час як пояснювальними змінними були поточні і минулі значення доходів на душу населення. Числові дані для дослідження були взяті з GEMS/Атмосферний проект. В моделі було використано інформацію по 28 країнах і основною перевагою скороченої форми моделі є те, що вона дозволяє оцінити чистий ефект впливу доходів на забруднення. Під скороченою формою моделі розуміється те, що серед пояснюючих факторів присутні лише доходи на душу населення, а інші фактори, що могли б пояснити концентрацію шкідливих речовин в повітрі не включені до моделі. Іншою перевагою скороченої форми є те що вона не залежить від державних регулювань і стану технології, тобто всі країни знаходяться в рівних умовах і відрізняються лише рівнями доходів на душу населення.

Модель «економічне зростання – забруднення» [92] представлена таким чином:

$$P_{it} = \beta_1 G_{it} + \beta_2 G_{it}^2 + \beta_3 G_{it}^3 + \beta_4 \overline{G_{it}} + \beta_5 \overline{G_{it}^2} + \beta_6 \overline{G_{it}^3} + X_{it} \beta_7 + \varepsilon_{it} , \quad (2.1)$$

де  $P_{it}$  – міра забруднення води (повітря) на станції  $i$  в році  $t$ ;

$G_{it}$  – ВВП на душу населення в році  $t$  в країні де розташована станція  $i$  ;

$\overline{G_{it}}$  – середній рівень ВВП на душу населення за останні три роки;

$X_{it}$  – вектор інших змінних;

$\varepsilon_{it}$  – похибка моделі.

$\beta_i$  - коефіцієнти (параметри), що відображають внесок окремих факторів впливу на залежну змінну

В вектор інших змінних було включено такі фактори як розміщення станції (сільська чи міська місцевість), особливості території поблизу (індустріальна, комерційна, житлова, невідома). Густота населення в місті, а також характер

міста (на скільки далеко місто від моря, відображаючи абсорбуючі властивості атмосфери). Трьохрічний лаг був запропонований з метою апроксимації гіпотези перманентного доходу. Більше того вчені допускають, що лагові змінні доходів на душу населення мають також значущий вплив на забруднення. Головним результатом моделювання було те, що при малих значеннях доходу на душу населення забруднення зростає в той час як при більших значеннях зв'язок починає спадати.

Д. Крамер у роботі [126] проаналізував зв'язки між зростанням чисельності населення, ростом доходів та забрудненнями атмосфери. Коефіцієнт збурення в моделі відображає такі фактори як: культурні елементи, місцеві цінності та технологічні зміни. У роботі запропоновано використовувати логарифмічну виробничу функцію Коба – Дугласа, щоб пояснити забруднення на міждержавному рівні. Запропонована вченими [126] модель виглядає наступним чином:

$$\ln I = \beta_0 + \beta_1 \ln(P) + \beta_2 \ln(A) + \beta_3 \ln(R) + \varepsilon_t, \quad (2.2)$$

де  $\ln I$  – тренди в забрудненнях;

$\ln P$  – темпи зростання населення

$\ln A$  – тенденції в змінах доходів на душу населення;

$\ln R$  – гроші витрачені місцевими громадами на екологічно чисту технологію

$\varepsilon_t$  - збурення регресії

$\beta_i$  - коефіцієнти (параметри), що відображають внесок окремих факторів впливу в на залежну змінну

Вчений Д. Крамер [126] виявив, що в країни з вищими темпами зростання доходів мають менші темпи приросту населення і менші забруднення. Високі темпи зростання населення асоціюються з швидшими зростаннями забруднення, тобто коефіцієнт  $\beta_2$  позитивний.



У праці [127] використано модель (2.2), щоб проаналізувати чутливість ЕКК до різних специфікацій цих форм та додаткових даних. Автори використали 2381 обсервацію по діоксиду сірки у 72 містах. Числові дані для дослідження було взято з GEMS/Атмосферного проекту для 40 країн. Головним результатом роботи було те, що критичні рівні доходу дуже чутливі до змін в даних (включення чи навпаки не включення певної кількості країн).

Вище ми показали ранній розвиток досліджень екологічної кривої Кузнеця, а також перші моделі, що відкрили напрямок для оцінки зв'язків «доход – забруднення». Потрібно зазначити, що разом з першими моделями послідувала і перша критика міждержавного аналізу. Міжкраїнний підхід для оцінки зв'язків «економічне зростання – забруднення» був підданий критиці зі сторони [128], головним аргументом якого було те, що отримані коефіцієнти є однаковими для усіх країн, не зважаючи на специфічні особливості розвитку кожної окремої країни. Критика міждержавної специфікації була продовжена в [129], де стверджується: “...в це неможливо повірити, що форма зв'язків між доходом та забрудненням буде однаковою для всіх країн. Беручи до уваги різницю в економічному, політичному, географічному вимірі, а також кліматичні та культурні особливості, що існують між країнами, не має жодної підстави стверджувати те, що та сама форма зв'язків між доходами та забрудненнями буде спостерігатися в таких різних країнах, як Швейцарія та Камерун”.

В додаток до цього в праці [130] було оцінено гіпотезу ЕКК для Малайзії, як індивідуальної країни, і отримані результати були в протиріччі з міждержавним аналізом. Критичні точки передбачені для такої країни, як Малайзія на базі міждержавного аналізу були не сумісні з методом оцінки для однієї країни. В праці [130] говориться, що міждержавний аналіз «...може просто відображати позитивний зв'язок між забруднення і доходом в країнах, що розвиваються і обернений, тобто негативний зв'язок в розвинених країнах; а не єдиний зв'язок, що виникає в обох категоріях країн». На міждержавному рівні гіпотеза ЕКК не обов'язково представляє глобальний зв'язок між

доходами та забрудненням і може бути ситуація коли багаті країни просто переносять брудне виробництво до бідних країн, а ЕКК є лише статистичний артефакт.

Використовуючи дані по 74 країнах для діоксиду сірки на протязі тридцяти років, в дослідженні [131] проведено тести на коінтеграцію між доходами і забрудненням. В результаті підкреслюється: «Навіть якщо коінтеграція панельних даних багатих індивідуальних ЕКК є U- подібною або монотонічною по доходу. Не існує єдиного коінтеграційного вектору для всіх країн, результати показують, що ЕКК може бути проблематичною концепцією, так як прості глобальні ЕКК моделі є не вірно специфікованими». Ми використовуємо цей аргумент, як додатковий аргумент на користь оцінки зв'язків «доход – забруднення» на регіональному рівні чи в межах кордонів однієї країни. Як проміжний висновок можна сказати, що вище згадані твердження доводять те, що ЕКК може існувати лише в межах однієї країни. В даній роботі ми дослідимо ці гіпотези на основі оцінки ЕКК для України, використовуючи регіональні дані.

У праці [132] оцінено існування ЕКК для Нової Зеландії, використовуючи концентрації метану. Дані дослідження охоплювали період часу більш ніж століття, з 1895 по 1996 роки. З технічної точки були використані традиційні параметричні моделі та нелінійні методи оцінки, всі названі моделі підтвердили існування ЕКК, а критичні точки перегину були оцінені на рівні \$7000- 7500, і як стверджують самі автори, головним у їхньому дослідження є те, що знайшов підтвердження факт поєднання якості навколишнього природного середовища і рівня достатку населення. У працях [133, 134] було проаналізовано існування ЕКК для таких країн як Іспанія та США. Що стосується Іспанії то існування ЕКК підтвердилося для такого забруднювача як діоксид сірки, хоча критичні точки перелому тенденцій знаходяться ще далеко в майбутньому. Для США також було знайдено підтвердження існування ЕКК, а такі країни як Мексика та Китай не підтверджують існування Екологічної кривої Кузнеца [135].

**Опис статистичних даних для дослідження по регіонам України.** В нашій моделі для України залежність «доходи-забруднення» базується на даних по концентрації шкідливих речовин отриманих від Центральної Геофізичної Обсерваторії України (ЦГО), а також на економічних статистичних даних для регіонів України. Загалом статистичні дані складаються з трьох блоків: «дохід», «забруднення», «метеорологія». У підрозділі „Дохід” інформація розглядається на двох рівнях: муніципальному (на прикладі 50 великих міст України) та регіональному (25 областей). Основна змінна в цьому підрозділі – дохід на душу населення. Джерелом цієї інформації виступають статистичні щорічники України. В середньому кожний регіон представлений двома містами, проте є певні винятки, зокрема, дані стосовно забруднення більш наочно представлені в східній частині України, де більша густина населення та краще розвинуті галузі гірничодобувної промисловості. Таким чином, Донецька та Луганська області представлені сімома та п'ятьма містами відповідно, Київська та Дніпропетровська – чотирма та трьома відповідно, інші ж регіони представлені одним, двома чи трьома містами. Показник доходу на душу населення береться відносно 1-3 великих міст регіону. Крім того, для міст була зібрана інформація стосовно чисельності населення та основного капіталу (вимірюється в млрд. гривень).

В підрозділі „Забруднення” представлені концентрації та кількісні виміри викидів шкідливих речовин. Концентрація вимірюється в  $\text{мг}/\text{м}^3$ , тоді як викиди в тисячах тон. В дослідженні аналізуються концентрації таких забруднювачів як  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , пил та ІЗА (індекс забруднення атмосфери). Методика розрахунку ІЗА приводиться нижче. Дані по концентраціях шкідливих речовин на муніципальному рівні приводяться як середньорічні значення концентрацій забруднення. Щорічні показники рівня концентрацій шкідливих речовин в 50 містах України базуються на спостереженнях 162 метеорологічних станцій Центральної геофізичної обсерваторії з даними за 1997– 2006 рр. залежно від шкідливих речовин. Ми використовуємо сукупні дані, підготовлені

Центральною геофізичною обсерваторією, що повною мірою відбиває ситуацію як міст, так і регіонів.

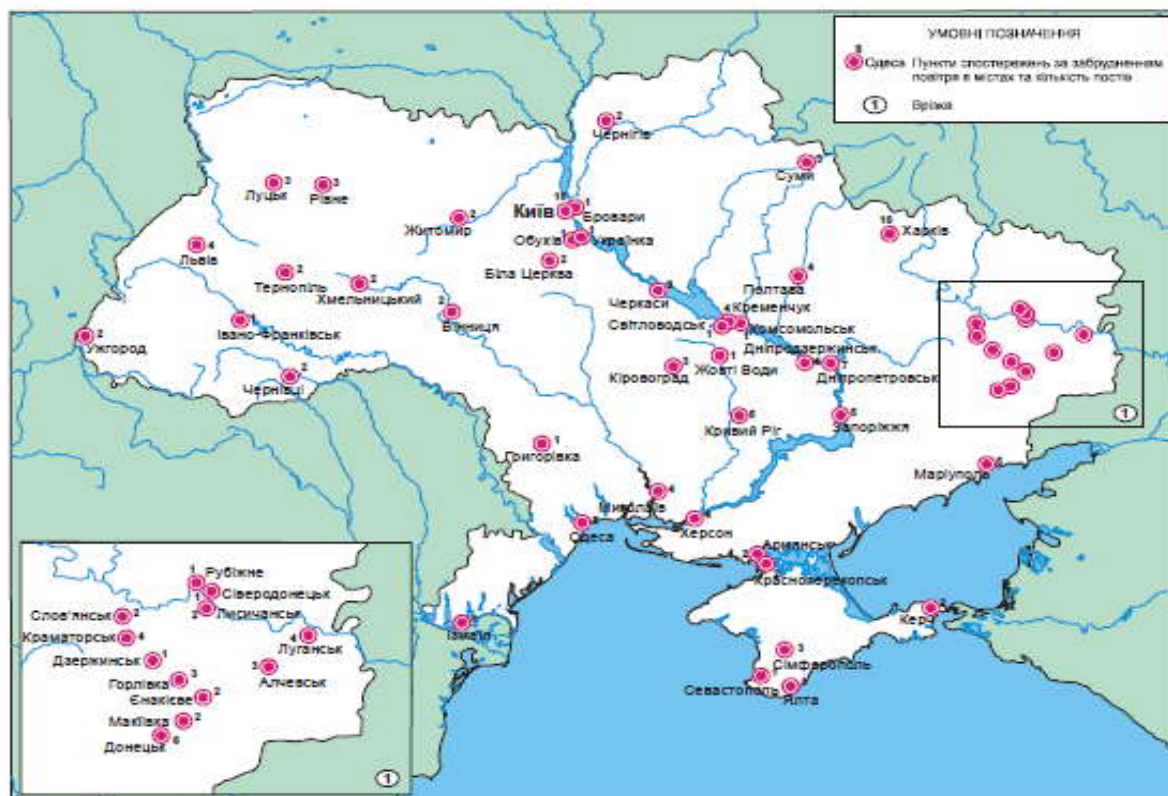


Рис. 2.5. Мережа станцій Центральної геофізичної обсерваторії [136]

Інформацію стосовно обсягу викидів регіонів взято із Українських статистичних щорічників. Викиди шкідливих речовин не вимірюються окремо на кшталт вимірювання рівня концентрації, проте стосовно цього показника кожне підприємство звітує місцевому органу влади, який, в свою чергу, агрегує ці дані та надсилає їх Державному комітету статистики. Базуючись на такій інформації, статистичний комітет розраховує рівні викидів для цілих регіонів та окремо для деяких міст. Рівень викидів в атмосферу враховує обсяг забруднення від транспорту та від стаціонарних забруднювачів.

Підрозділ „Метеорологія” представлений такими вимірами, як кількість днів в році, коли спостерігалися смог, опади, вітер та середньорічна температура. Додатково також наводиться інформація стосовно рози вітрів в усіх 50 містах. Базуючись на цих індикаторах, було побудовано вектор змінних клімату, який включає відсоткове співвідношення кількості днів року зі смогом,

опадами, вітром та середню температуру. Всі ці виміри наводяться на рівні міст [137].

Таким чином підсумкові розрахунки включають статистичні дані за дев'ять років: з 1998 по 2006 рр. Для 50 великих міст України та для 25 регіонів, що дають нам 450 спостережень відносно кожного індикатора на місцевому рівні та 225 – на регіональному [138-150].

Ми також володіємо даними стосовно місцезнаходження всіх метеорологічних станцій на мапах кожного з 50 міст. Доступною є і інформація про головні підприємства-забруднювачі. Наведені дані не є вичерпними, оскільки на концентрацію шкідливих речовин в повітрі впливають багато факторів, такі як устрій міста, місцезнаходження високих будівель, рівень інновацій тощо. Тим не менш та статистична інформація, що нам вдалося зібрати є достатньою для побудови екологічної кривої Кузнеця (ЕКК). Статистичні дані та їх характеристики представлені в додатку А.

**Методологія дослідження моделювання залежностей «доходи-забруднення» для регіонів України.** Перш за все необхідно навести певні визначення нашої залежної змінної – забруднення.

Гранично допустима концентрація (ГДК) – така концентрація забруднюючої речовини в будь-якому середовищі (вода, повітря, земля, продукти харчування), яка протягом тривалого періоду часу не спричинює проблем зі здоров'ям людей.

Потрібно зважати на те, що планування і розвиток міст повинні здійснюватися з врахуванням асиміляційного потенціалу відповідної території, та екологічної безпеки атмосферного повітря [151]. Саме тому охороні атмосферного повітря приділяється значна увага.

Найбільш часто використовуваним методом для виміру ГДК є середньодобова норма викиду шкідливих речовин,  $\text{мг/м}^3$ . Всі забруднювачі повітря за ступенем впливу поділяються на 4 класи:

Клас 1 – надзвичайно небезпечні (бензаперин, свинець)

Клас 2 – високо небезпечні (сірководень, фенол)

Клас 3 – помірно небезпечні (пил, двоокис сірки)

Клас 4 – мало небезпечні (вуглекислий газ, аміак)

Таблиця 2.2

**Гранично допустимі концентрації забруднення та класи безпеки [6,с.217]**

<b>Забруднювач</b>	<b>ПДК середньодобова</b>	<b>Клас безпеки</b>
Пил	0.15	3
аміак	0.04	4
Ртуть	0.0003	1
Діоксид вуглецю	3	4
Діоксид сірки	0.05	3

Стан повітря є придатним, якщо виконується наступна нерівність:

$$C_i \leq ПДК_i, \quad (2.3)$$

де  $C_i$  – існуюча концентрація забруднювача, мг/м<sup>3</sup>,

$ПДК_i$  – гранично допустима концентрація забруднюючої речовини.

Атмосферне повітря найчастіше забруднене декількома речовинами, дія яких в результаті призводить до негативного синергетичного ефекту. Синергетичний ефект пов'язаний з ситуацією, коли спільна дія кількох забруднювачів є набагато небезпечнішою, ніж сума показників ГДК кожного з них. Цей ефект відображається наступною формулою:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1, \quad (2.4)$$

Для порівняння стану повітря в різних містах (місцевостях) використовують такий інтегральний показник як індекс забруднення атмосфери (ІЗА).

$$ІЗА = \sum_{i=1}^n \left( \frac{C_i}{ПДК_i} \right)^{K_i}, \quad (2.5)$$

де  $K_i$  – коефіцієнт, що визначається згідно класу забруднювача.

Значення  $K_i$  наведені нижче:

Таблиця 2.3

**Співвідношення між класом забруднення та коефіцієнтом приведення шкідливих речовин в ІЗА [6, с.218]**

Клас забруднення	Поправочний коефіцієнт ( $K_i$ )
1	1,7
2	1,3
3	1
4	0,85

Базова модель, яку ми збираємося аналізувати, належить доктору Маркусу Еглі [128], який досліджував гіпотезу ЕКК в Німеччині. Використовуючи річні дані було створено скорочену модель за допомогою лише економічних показників, підведених до квадрату, що підкреслює зворотній параболічний зв'язок. Еглі використовував наступну математичну формулу:

$$E_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_t^2 + \beta_4 IS_t + \beta_5 I_t + \beta_6 D + \varepsilon_t, \quad (2.6)$$

де  $E_t$  – показник (індикатор) забруднення повітря в Німеччині в році  $t$ ,

$Y_t$  – дохід на душу населення в році  $t$ ,

$IS_t$  – частка промисловості у ВВП в році  $t$ ,

$I_t$  – сума надходжень від імпорту та експорту, пов'язаних з забрудненням (як частка ВВП),

$D$  – фіктивна річна зміна, що показує об'єднання східної і західної Німеччини.

Еглі стверджує, що при моделюванні даних рядів динаміки можуть виникнути дві економетричні проблеми: автокореляція та не стаціонарність. Для усунення згаданих проблем було запропоновано використовувати GLS (загальний метод найменших квадратів). Головний недолік аналізу агрегованих показників – незначна кількість спостережень, Еглі мав в своєму розпорядженні лише 33 спостереження за період з 1966 до 1999 рр.

В дисертаційній роботі залежність «забруднення-дохід» базується на відповідній економічній теорії з використанням зібраної автором бази даних. Внаслідок чого ми маємо згруповані дані для 50 великих українських міст (450 досліджень) та інші дані для 25 регіонів (225 спостережень).

Головна модель, яку ми оцінюємо в нашому дослідженні при аналізі екологічної кривої Кузнеця приводиться формулою:

$$P_{it} = \beta_0 + \beta_1 Y_{it} + \beta_2 Y_{it}^2 + \beta_4 T_{it} + \beta_5 W_{it} + \beta_6 R_{it} + \beta_7 S_{it} + \beta_8 \theta_t + \varepsilon_{it}, \quad (2.7)$$

де  $P_{it}$  – концентрації забруднюючих речовин ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , пил) в  $i$ -му місті, в  $t$ -му році,

$Y_{it}$  – дохід на душу населення в кожному окремому місті в  $t$ -му році,

$T_{it}$  – середньорічна температура в кожному  $i$ -му місті в  $t$ -му році,

$W_{it}$  – відсоток вітряних днів за рік в кожному місті в  $t$ -му році,

$R_{it}$  – відсоток днів року, коли в містах спостерігались опади,

$S_{it}$  – відсоток днів року, коли в кожному з міст був смог.

$\theta$  – індикатор для фіктивних річних змінних,

$\varepsilon_{it}$  – збурення регресії.

Загалом модель (2.7) є обмеженою в тому сенсі, що ми маємо одну спільну точку перетину для всіх міст. Відповідно до цього припущення рівень забруднення в межах однієї країни був би однаковим, якщо б усі економічні та кліматичні показники залишалися на одному рівні в усіх регіонах. Цим припущенням можна знехтувати, якщо ввести фіктивні регіональні змінні для



всіх, крім одного, міст, яке є контрольним (контрольна група). Відповідно до моделі (2.7) гіпотеза ЕКК підтверджується якщо  $\beta_1 > 0$ ,  $\beta_2 < 0$ . Це мало призвести до оберненої квадратичної залежності між доходами на душу населення та забрудненням.

Вважаємо, що такі кліматичні показники як опади, вітер, температура, смог мають значний вплив на концентрацію забруднення в повітрі. Очікуваними є наступні ефекти (відповідно до моделі 2.7): коефіцієнт  $\beta_5$ , який відображає вплив вітру, має бути від'ємним, тому що більша кількість вітряних днів зменшує концентрацію хімікалій в повітрі при інших рівних умовах; коефіцієнт  $\beta_6$  – відображає вплив опадів, очікуваний результат має бути від'ємним, оскільки більша кількість дощових днів очищує стан повітря; коефіцієнт  $\beta_7$  – відображає вплив смогу, значення якого має бути додатнім, оскільки в даному випадку значна кількість туманних днів сприяє тому, що частки шкідливих речовин залишаються в повітрі, а не осідають на землю. Що стосується показника  $\beta_4$ , котрий відображає вплив температури то його знак (плюс чи мінус) є невизначеним. Можна було б припустити, що вплив температури на забруднення є незначущим, проте фактично не існує теорії, котра б доводила відсутність впливу температури на концентрації хімікалій. Також ми б могли припустити, що більш висока температура може збільшувати випаровування з твердих відходів та сміття (якщо вони знаходиться на відкритих полігонах).

Стосовно залежної змінної, в роботі проаналізовано обидва значення забруднення атмосфери: концентрації та емісії викидів, таким чином маємо дві різні моделі (одна для емісій шкідливих речовин, інша – для концентрацій). При оцінці загальної якості атмосферного повітря ми використовуємо індекс забруднення атмосфери, очікується, що ІЗА корелюватиме з доходами на душу населення та вектором змінних клімату (ВКЗ). Вплив ВКЗ на ІЗА важко передбачити, оскільки ІЗА в кожному місті має різну структуру та питому вагу класів забруднення і, в результаті, вплив метеокліматичних умов є неоднозначним. Наприклад, опади швидше усувають з повітря пил, ніж

наприклад,  $\text{CO}_2$  або  $\text{NO}_2$ , оскільки пил має більші частки і дощ ефективніше очищує атмосферу. З іншого боку вітер набагато швидше зменшує концентрацію  $\text{CO}_2$  та  $\text{NO}_2$  в повітрі, тому що ці речовини є меншими як за розмірами часток, так і за масою і вони легше переносяться вітром за межі міста. Виходячи з цього важко передбачити вплив ВКЗ на ІЗА, оскільки останній залежить від структури ІЗА. Власне, наш набір статистичних даних включає лише інформацію про ІЗА, а його структура в кожному окремому місті невідома. Однакове значення ІЗА не означає рівність концентрацій окремих забруднювачів в містах, наприклад, в 2006 році згідно центральної геофізичної обсерваторії Одеса була найбільш забрудненим містом України за показником ІЗА лише через один надзвичайно небезпечний забруднювач – бензапірен, інші ж концентрації шкідливих речовин знаходилися в нормі. Сам же показник ІЗА розраховується Центральною геофізичною обсерваторією з використанням близько 60 різних забруднювачів в якості складових.

В літературному огляді автором було обґрунтовано, що не включення ВКЗ до моделей аналізу екологічної кривої Кузнеця, може призвести до економетричних похибок упущеної змінної. Для перевірки нашої припущення, необхідно оцінити модель (2.8), і якщо значення хоча б одного з коефіцієнтів  $\beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$  виявиться значущим, тоді наша гіпотеза виявиться вірною. Перевірка значимості ВКЗ є перевіркою загального значення кліматичних змінних в моделях. Ми проводимо перевірку гіпотези упущеної змінної лише для моделей, в яких залежною змінною є концентрація.

Здебільшого моделі оцінки ЕКК мають вигляд лінійних моделей, проте деякі автори застосовують логарифмічну специфікацію, приймаючи дохід за ендогенну складову рівняння забруднення. Згідно існуючої теорії, існує обернений зв'язок між забрудненням та доходами на душу населення, проте існує й обернений напрямок впливу. Підґрунтя гіпотези екологічної кривої Кузнеця про те, що “більш високий дохід зменшує рівень забруднення”, було вже розкрито. З іншого боку згідно праць [152-154], забруднення знижує рівень доходу через такі фактори як “втрата робочого часу (днів) через проблеми зі

здоров'ям, корозія виробничого обладнання через забруднення повітря та води, втрата готового продукту через забруднення”. Використовуючи це твердження [152], вивели таку систему рівнянь (2.8-2.9). Перше рівняння відображує рівень забруднення,

$$\ln P_{it} = \mu_t + \gamma_1 \ln Y_{it} + \gamma_2 (\ln Y_{it})^2 + \omega \ln X_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (2.8)$$

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} = & \alpha_t + \beta_1 \ln P_{it} + \beta_2 \ln K_{it} + \beta_3 \ln L_{it} + \\ & + \beta_4 \ln H_{it} + \beta_5 \ln G_{it} + e_{it} \end{aligned}, \quad (2.9)$$

де  $P$  – показник забруднення в повітряному басейні в  $t$ -му році,

$Y$  – дохід на душу населення в  $i$ -му місті в  $t$ -мі році.

$K_{it}$  – капітал в  $i$ -му місті в  $t$ -мі році

$L_{it}$  – зайнятість в  $i$ -му місті в  $t$ -мі році

$H_{it}$  – людський капітал в  $i$ -му місті в  $t$ -мі році

$G_{it}$  – урядові витрати в  $i$ -му місті в  $t$ -мі році

В даному випадку розглядаючи рівняння (2.9 та 2.10) дохід має як прямий, так і непрямий вплив на рівень забруднення. Друга рівність (2.10) є модифікованою виробничою функцією Кобба-Дугласа. Підсумовуючи науково-теоретичне підґрунтя моделі «доходи-забруднення», було зазначено, що використовуючи певний набір припущень можна побудувати модель, яка пояснює  $U$  – подібну обернену форму зв'язків між забрудненням і доходами, більш того при поясненні явища декаплінгу ЕКК відводиться ключова роль. В даному випадку, хотілося б зазначити, що базовою в дослідженні виступає модель (2.7) як основа для оцінки ЕКК в Україні. Відповідні модифікації моделей (2.7-2.9) будуть описані вже в третьому розділі, в якому проводяться відповідні емпіричні дослідження екологічної кривої Кузнеця в структурі механізму забезпечення сталого розвитку.

В структурі механізмів забезпечення сталого розвитку економічне зростання та покращення стану навколишнього природного середовища виступає критерієм ефективності оцінки механізмів забезпечення сталого розвитку. Варто зазначити, що згадані механізми і формують середовище, котре аналізується та досліджується за допомогою екологічної кривої Кузнеця. Наявність екологічної кривої Кузнеця, виступає доказом ефективних механізмів забезпечення сталого розвитку регіонів України, оскільки економічне зростання супроводжується покращенням стану навколишнього природного середовища. Більше того, наявність ЕКК виступає доказом і ефективних інституціональних перетворень в межах країни, так як лише за умови ефективних інститутів та відповідних природоохоронних програм економічне зростання може виступити фактором, що сприяє покращенню стану довкілля.

Підсумовуючи методологічну базу залежностей «доходи-забруднення» зроблено наступні висновки.

Встановлено, що необхідною умовою реалізації гіпотези екологічної кривої Кузнеця є вирівнювання розвитку регіонів по еколого-економічним показникам, з метою недопущення економічно розвиненим регіонам (індустріалізовані регіони з низькими індикаторами охорони довкілля), переносити брудне виробництво в економічно слабкі регіони, монополізуючи владні та економічні ресурси. Крім того, вирівнювання економічних та екологічних потенціалів територій виступає необхідною умовою підвищення екологічної безпеки. Науковий аналіз вирівнювання розвитку регіонів України за економічними та екологічними показниками проводиться за допомогою конвергентивних моделей дослідження.

Таким чином, обґрунтованим є дослідження еколого-економічної конвергенції регіонів України в структурі забезпечення сталого розвитку, а також практична оцінка явища екологічної кривої Кузнеця в структурі механізмів забезпечення сталого розвитку регіонів України.

### **2.3 Методологічна база врахування еколого-економічної конвергенції в забезпеченні екологічно сталого розвитку регіонів**

При аналізі науково-методичних публікацій по забезпеченню зрівноваженого розвитку економічних систем виявилось, що для більш повної та ефективної реалізації екологічної політики на регіональному рівні необхідно надавати більше повноважень місцевим органам влади та неурядовим громадським організаціям. Зокрема в даному напрямку рекомендується оцінити стан процесів еколого-економічної конвергенції регіонів України та адміністративної децентралізації, з метою вироблення ефективних заходів та механізмів. На основі результатів аналізу еколого-економічної конвергенції виникає можливість зробити висновки про ефективність механізмів забезпечення сталого розвитку та необхідність проведення процесів децентралізації. Так, адміністративна децентралізація – це контрольований і впорядкований процес передання частини повноважень центру органам влади нижчого рівня (регіональним чи місцевим). Внаслідок процесів децентралізації обсяг прав нижчих органів влади розширюється в межах визначених завданнями підвищення ефективності та гнучкості апарату управління [155].

Під еколого-економічною конвергенцією регіонів розуміється вирівнювання економічного та екологічного потенціалів територій на основі перерозподілу фінансових ресурсів з метою стимулювання екологічно сталого розвитку. Вирівнювання екологічного та економічного потенціалів регіонального розвитку можливе лише за умови зовнішніх інтервенцій з боку держави, наприклад, це можуть бути державні програми регіонального розвитку пріоритетних галузей народного господарства в економічно слабших регіонах. На нашу думку, еколого-економічна конвергенція повністю відповідає цілям сталого розвитку, адже значні територіальні диспропорції регіонального розвитку не можуть бути асоційовані зі сталим розвитком. Принциповий девіз сталого розвитку: «Думай глобально дій локально», аж ніяк не виключає тенденції регіональної децентралізації, проте даний варіант регіонального

розвитку можливий лише за умови фінансової та економічної незалежності територій, що і досягається завдяки інструментами стимулювання еколого-економічної конвергенції регіонів.

Розглянемо більш детально місце процесів децентралізації та конвергенції в структурі цілей та завдань сталого розвитку територій.

**Децентралізація регіонального розвитку.** Більшість вчених та практиків [156-159] сходяться в думці, що посилення інституту децентралізації регіонів повинно посприяти вирішенню проблем забезпечення сталого розвитку. По-перше, місцеві громади отримують більшу незалежність від керівних державних органів, по-друге, центральна влада отримує можливість позбавитися від вирішення економічних, екологічних, та соціальних проблем місцевого значення. Набагато ефективніше вимагати поліпшення умов виробництва на забруднюючих заводах перед місцевою владою (коли вона за це відповідає), ніж мітингувати громадським організаціям перед кабінетами високопосадовців. Тобто адміністративно-територіальний устрій країни є вагомим фактором забезпечення її територіальної цілісності, динамічного і збалансованого соціально-економічного розвитку, ефективного використання ресурсного потенціалу, а також необхідною передумовою практичної реалізації принципів сталого розвитку як в межах окремих регіонів, так і на макрорівні.

Територіальний устрій країни характеризується універсальними ознаками: 1) цілісністю, що означає принципову неможливість зведення властивостей системи до суми властивостей її елементів; 2) структурністю. Таким чином, перетворення територіального устрою країни саме по собі може вплинути на благополуччя окремого громадянина, сім'ї чи територіальної громади. В Україні від статусу населеного пункту залежить можливість кількості та якості отримання послуг. У регіональних стратегічних планах розвитку територіальних громад повинні визначатися заходи зі структурної перебудови, технологічного оновлення, енерго- та ресурсозбереження у виробництві, розробки інноваційної політики та впровадження інвестиційних проєктів. Основною проблемою місцевих органів є дефіцит фінансових ресурсів, а також

значна залежність від розпорядників бюджетних коштів. Більшість коштів від загальної суми місцевих податків і зборів в Україні надходить до бюджетів великих міст, тоді як їх кількість у загальному числу населених пунктів незначна.

На сьогоднішній день з існуючою адміністративно-територіальною системою, досить складно досягти фінансової самостійності всіх ланок місцевого самоврядування, оскільки спрогнозувати бюджети для всіх малих територіальних одиниць занадто складно [156, с.100]. Більш того, нині місцеві податки і збори в Україні практично не виконують ні фіскальної, ні регулюючої функції, оскільки місцеві ради, насамперед наймасовіші – сільські та селищні, що становлять 91% від загальної кількості місцевих рад, не мають жодного вагомого фінансово об'єкта оподаткування. Передбачені чинним законодавством України місцеві податки та збори не відіграють своєї фіскальної ролі, а ті фінансові ресурси, що надходять централізовано з державного бюджету не мають ніякого зв'язку з місцевим самоврядуванням. Можливими шляхами вирішення протиріч забезпечення фінансовими ресурсами на місцевому рівні може бути законодавче закріплення частини загальнодержавних податків та зборів за місцевими територіальними одиницями; дозвіл місцевим органам влади емітувати свої цінні папери (муніципальні облігації) як гарантія інвестиційних проектів регіону; використання довгострокових банківських кредитів. Найбільш перспективними з точки зору можливостей впровадження і за обсягами надходжень як говориться в праці [157, с.33] може виступити комунальний податок, готельний збори, збори за паркування, за видачу дозволів на розміщення об'єктів торгівлі.

Метою ж реформування адміністративно-територіального устрою є:

- оптимізація меж територіальних одиниць;
- децентралізація владних повноважень з метою усунення дублювання повноважень між місцевою та центральною владою;

- підтримка депресивних та слаборозвинених територій виходячи з державних соціальних гарантій та стандартів визначених Конституцією і законами України;
- вдосконалення бюджетних відносин та податкової системи;
- вдосконалення системи взаємовідносин між державною, регіональною, та місцевою владою [156,158] .

Хоча як зазначається в багатьох працях проведення адміністративної реформи пов'язано з кількома очікуваними недоліками: по-перше, потрібно враховувати поліетнічну складову населення; по-друге, передача влади і ресурсів на місця в умовах слабого громадянського суспільства може призвести до значних проблем в регіонах. Напевно потрібно врахувати досвід Японії і спершу посилити роль громадських інституцій, та виховати управлінські кадри, а вже потім надавати розширення прав на регіональному рівні [159, с. 9]. На думку М. Долішнього на сьогоднішній момент необхідно активізувати дослідження, які б дали відповіді на запитання: якими чином, в які строки, у яких масштабах і за які кошти здійснювати адміністративну реформу в Україні. Крім цього обов'язково потрібно враховувати історичний досвід заселення території України, провести широкомасштабні соціологічні опитування по готовності населення сприйняти реформу, а саме реформування повинно проводитися поступово, експериментально, враховуючи всі особливості (економічні, соціальні, культурні, екологічні, ін.) регіонів України.

В результаті аналізу дисертантом виявлено, що децентралізацію потрібно проводити лише в тих випадках, коли регіони є фінансово та економічно розвиненими та зможуть самостійно вирішувати проблеми економічного, соціального та екологічного характеру. Виходячи з цього виникає актуальність визначення ступеня однорідності розвитку окремих територій України. В подальшому це питання висвітлюється нами через оцінку відповідних параметрів за допомогою еколого-економічних конвергентивних моделей. Крім того, як згадувалося, вище еколого-економічна конвергенція виступає



критерієм ефективності механізмів забезпечення сталого розвитку та необхідною умовою реалізації екологічної кривої Кузнеця.

**Конвергенція регіонально розвитку.** У зв'язку зі збільшенням відкритості національних економік, все більшу актуальність отримують дослідження, пов'язані з визначенням надійності як окремих складових, так і всієї економічної системи країни зокрема. Початок досліджень в галузі економічної (екологічної та соціальної) збалансованості розпочався в 1970-х рр. з вивчення ступеня дисбалансу в межах світової економічної системи, яка складається з окремих національних економік. Побудова сучасних форм кооперації на макроекономічному і регіональному рівнях має багато переваг, визначених в регіональній спеціалізації, ефективному розміщенню продуктивних сил, економії на витратах та ін. Однак разом із позитивними можливостями потрібно враховувати і ряд недоліків які на думку [160] зводяться до наступного. По-перше, взаємообумовленість і відкритість в межах економічної системи, створює залежності, і послаблює економічну самостійність окремих економічних суб'єктів. По-друге, втрачається самодостатність окремих ланок в забезпеченні бажаних рівнів стійкості.

В межах окремо взятої країни, зрівноваженість соціальних, екологічних та економічних показників окремих регіонів обумовлює стійкість і збалансованість всієї національної економіки. Вважаємо, що необхідною, але недостатньою, умовою забезпечення сталого розвитку країни є збалансування соціо-еколоого-економічного потенціалу регіонів. Досить складно розробляти та впроваджувати концепцію сталого розвитку, коли одні регіони процвітають, а інші перебувають в занепаді. Обґрунтованим, на наш, погляд є розвиток ідей сталого розвитку з урахування конвергенції (від англ. *convergence* – зближення, сходження) в межах країни в економічному, соціальному та екологічному напрямках.

В економічній теорії існує думка, що в довгостроковій перспективі регіони, в межах однієї країни, повинні прямувати до певного рівня рівноважного стану (*steady state*) в економічній, екологічній і соціальній сферах [161]. Можливості

досягнення рівноважного стану означають, що регіони з меншим економічним потенціалом повинні розвиватися більш швидкими темпами з метою порівняння з лідерами. Аналогічно повинна змінюватися і якість життя населення. Питання економічної конвергенції на макроекономічному рівнях детально розглянуті в праці [162]. Зокрема, в економічній літературі значна увага приділена питанням визначення оптимальних темпів накопичення капіталу, приросту ВВП, визначення розміру забруднення, що відповідає асиміляційним спроможностям даного регіону (екосистеми). Варто зазначити, що конвергенція не означає однакову структуру виробництва, ландшафтів, соціальної інфраструктури, а має на увазі вирівнювання в якості життя населення, охороні довкілля, та ін.

Економічне зростання напряму пов'язане з об'ємом капіталу, що знаходиться у використанні. Для підтримання певних позитивних темпів економічного зростання в роботі [162] пропонується визначати необхідні запаси капіталу, на кожен даний момент часу. При досягненні певного рівня капіталу на душу населення досягається ефект насичення і оптимальною стратегією для суспільства залишається лише підтримка даного об'єму капіталу на фіксованому рівні. З теорії економічного зростання відомо, що темпи накопичення капіталу залежать від заощаджень населення, норми амортизації капіталу і темпів зростання чисельності населення. В свою чергу заощадження (збереження) населення в економічній системі використовуються як інвестиції. Темпи накопичення капіталу на душу населення обернено пропорційні нормі амортизації і зміні чисельності населення. Загалом функція зміни темпів накопичення капіталу на душу населення виражається наступною залежністю [162, с. 33]:

$$\dot{k} = s \cdot f(k) - (n + \delta) \cdot k \quad , \quad (2.10)$$

де  $\dot{k}$  – зростання капіталу на душу населення;

$f(k)$  – виробництво продукції (виробнича функція) на душу населення;

$s$  – норма зберігання (ставка сукупних заощаджень);

$n$  – приріст населення;

$\delta$  – норма амортизації для капіталу.

Тобто  $s \cdot f(k)$  – виступає як інвестиції в основний капітал на душу населення,  $(n + \delta) \cdot k$  – знос основних фондів на душу населення, а їх різниця ( $\dot{k}$ ) показує зміну капіталу на душу населення.

Фіксований об'єм капіталу на душу населення при якому досягається соціальний оптимум споживання і при цьому не виникає протиріч з природним середовищем можна розглядати як досягнення цілей сталого розвитку, розділивши вираз (2.11) на  $k$  отримаємо

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s \cdot f(k)}{k} - (n + \delta), \quad (2.11)$$

де  $\dot{k}/k$  – означає темпи зміни (зростання, зменшення) капіталу на душу населення.

При умові досягнення соціального оптимуму, темпи накопичення капіталу на душу населення повинні зупинитися, і вираз  $\dot{k}/k$  – має дорівнювати нулю. Виходячи з цього ліва частина залежності (2.12) також має дорівнювати нулю. В результаті чого отримуємо

$$\frac{s \cdot f(k)}{k} = (n + \delta), \quad (2.12)$$

Таким чином, норма заощаджень в розрахунку на одиницю капіталу повинна дорівнювати сумі норми амортизації і темпу зростання населення. Використовуючи рівність (2.12), визначають обсяги капіталу на душу населення, що відповідають соціальному оптимуму. Зокрема в роботі [162] стверджується, що досягнення відповідного рівня оптимального значення капіталу відбувається автоматично, за допомогою внутрішніх механізмів розвитку економічних систем. Досить тривалий час існувала гіпотеза, що з часом всі країни світу і всі регіони зйдуться до одного зрівноваженого значення капіталу на душу населення і відповідно доходів на душу населення.

Продовжуючи цю думку, можна було б говорити і про однаковий рівень життя населення, соціальний захист, стан довкілля та ін. Однак емпіричні дослідження в подальшому спростували дану наукову гіпотезу.

Розглядаючи залежність (2.12), можна сказати, що при умові  $\frac{s \cdot f(k)}{k} > (n + \delta)$  відбувається зростання капіталу на душу населення, і відповідно навпаки, при умові, що сума амортизації і зміни чисельності населення більше заощаджень на одиницю капіталу, відбувається зменшення сукупного об'єму капіталу на душу населення. Графічно дана ситуація представлена на рис.2.6.

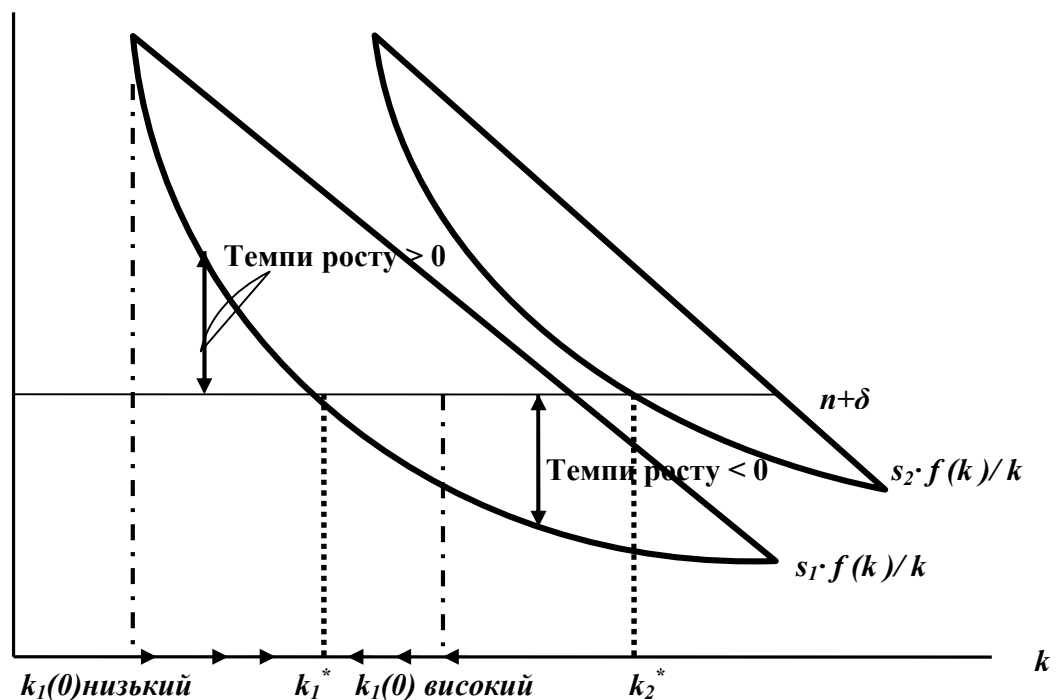


Рис.2.6. Динаміка зміни норми капіталу на душу населення в моделі Солоу-Свана. [162, с. 42]

Примітка: Стрілками показано рух до оптимальних значень капіталу на душу населення, до так званого зрівноваженого стану (steady state)

Дослідження проведені для країн ОЕСР показують існування конвергенції в економічній сфері. В той же час при включенні більш широкої вибірки гіпотеза про єдиний зрівноважений стан економічних, екологічних, та соціальних показників не справдилася. Після того, як стало зрозуміло, що

рівності серед різних країн світу досягти не можливо, виникла гіпотеза про існування різного рівня зрівноваженого стану для різних країн. Так, багатші країни, досягнуть вищого зрівноваженого рівня доходів, капіталу на душу населення, оскільки їх «заощадження» більші. На рисунку 2.6. різні рівні зрівноваженого стану для бідних і багатих регіонів представлено відповідно  $k_1^*$  та  $k_2^*$ , рівень заощаджень  $s_2 > s_1$ . Зрозуміло, що різні рівні зрівноважених станів по доходам на душу населення не означають покращення загальної ситуації стійкості. Відхилення гіпотези абсолютної конвергенції, коли всі країни прямують до одного зрівноваженого стану доходів, в подальшому було замінено дослідженнями по відносній конвергенції – різні країни мають різні зрівноважуючі рівні. Окремим напрямом відділилися дослідження пов'язані з вивчення явища конвергенції в межах однієї країни. В межах однієї країни з метою оцінки стійкості економічної системи за еколого-економічними параметрами конвергентивні моделі аналізу стану дають можливість проаналізувати з якою швидкістю розвиваються економічно розвинуті та економічно депресивні регіони, а також спрогнозувати період в якому бідніші регіони зможуть порівнятися з попередньо заможними.

В межах однієї країни процес економічної конвергенції регіонів до певного зрівноваженого стану запропоновано розраховувати наступним чином [161, 163, 164]:

$$y_{it} = e^{-\beta\tau} y_{it-1} + (1 - e^{-\beta\tau}) y_{it}^* , \quad (2.13)$$

де  $y_{it}$  – доходи на душу населення в  $i$ -му регіоні в  $t$ -му році;

$y_{it}^*$  – зрівноважене значення доходів на душу населення;

$e$  – основа натурального логарифма;

$\beta$  – показник котрий знаходиться з регресійного аналізу, чи шляхом калібрування економічних даних;

$\tau$  – показник часу.

Існування конвергенції в моделі (2.13) залежить від значень показника  $\beta$ , як наслідок, в економічній літературі саме явище конвергенції отримало назву –  $\beta$  конвергенції. Показник  $\beta$  показує темпи зміни доходів на душу населення (чи це можуть бути екологічні індикатори: викиди, скиди забруднюючих речовин), в залежності від значень відповідних залежних змінних в базових періодах.

Розкриваючи дужки і групуючи дані в (2.13) отримуємо:

$$y_{it} - y_{it}^* = e^{-\beta\tau} (y_{it-1} - y_{it}^*), \quad (2.14)$$

Зі зростанням  $\tau$  – часу, відхилення в лівій  $(y_{it} - y_{it}^*)$  і правій  $(y_{it-1} - y_{it}^*)$  частині рівності (2.14) буде зменшуватися, оскільки  $e^{-\beta\tau}$  завжди менше одиниці, і з кожним наступним періодом поточні значення доходів будуть асимптотично прямувати до зрівноважених.

Виходячи з специфікації (2.15) регресійна модель для практичного використання представлена наступним чином:

$$y_{it} = e^{-\beta\tau} y_{it-1} + (1 - e^{-\beta\tau}) y_{it}^* + u_{it}, \quad (2.15)$$

де  $u_{it}$  – збурення регресії (*error term*)

Логарифмуючи та провівши процес лінеаризації в залежності (2.15), отримаємо рівняння, котре вже можна оцінити пакетами прикладних економічних програм, такими як Stata і Matlab. Лінеаризоване рівняння має наступний вигляд:

$$\ln(y_{i,T}/y_{i,0}) = b_0 - (1 - b_1) \ln(y_{i,0}) + u_i, \quad (2.16)$$

де індекси біля доходів на душу населення означають відповідно, кінцевий період (T), та початковий (0, нульовий).

З рівняння (2.16), знаходимо, що при умові  $b_1 < 0$ , маємо  $\beta$  конвергенцію, в іншому випадку конвергенція відсутня і регіони, які в початковому періоді мали більший економічний потенціал розвиваються набагато швидшими темпами, а початкові депресивні регіони відстають від лідерів як у абсолютних так і відносних величинах.

Грунтовний аналіз праць [55, 161, 165, 166] присвячених вивченню питань конвергенції дозволив автору відібрати, найбільш дієву методику визначення зрівноваження розвитку регіонів, в межах однієї країни за допомогою відповідного рівняння залежностей (2.17), дане рівняння залежностей, завдяки своїй скороченій формі, дозволяє врахувати вплив базових показників (економічне зростання, забруднення), та дає змогу абстрагуватися від менш релевантних факторів:

$$\ln(y_{i,T}/y_{i,0}) = b_0 + b_1 \ln(y_{i,0}) + u_i, \quad (2.17)$$

де індекси біля доходів на душу населення ( $y_{i,t}$ ) означають відповідно, кінцевий період (T), та початковий (0, нульовий).

З рівняння (2.17), знаходимо, що при умові  $b_1 < 0$ , маємо економічну ( $\beta$ ) конвергенцію (початково багаті регіони розвиваються повільніше, і навпаки). В іншому випадку конвергенція відсутня і регіони, які в початковому періоді мали більший економічний потенціал розвиваються набагато швидшими темпами, а початково депресивні регіони відстають від лідерів як у абсолютних, так і відносних величинах.

Модель (2.17) побудована таким чином, що коефіцієнти біля детермінуючих факторів трактуються як еластичності. Тобто зростання бази доходів на душу населення на 1% призводить до збільшення темпів зростання доходів населення відповідно на  $b_1$  %. Зазначений аргумент перевіримо на наступному прикладі: залежність (2.17) представимо схематично у вигляді залежності

$$y = b_0 x^{b_1}, \quad (2.18)$$

Де  $y = y_{i,T}/y_{i,0}$ , темпи зміни доходів на душу населення,  $x = y_{i,0}$

В загальному випадку еластичність одного економічного фактора за іншим записується наступним чином

$$e = \frac{\partial y}{\partial x} \frac{x}{y} = \frac{b_0 b_1 x^{b_1-1} x}{b_0 x^{b_1}} = b_1, \quad (2.19)$$

Таким чином на основі залежності (2.19) робимо висновок, що коефіцієнти біля впливаючих факторів моделі (2.17) трактуються як економічні еластичності.

Проте варто зазначити, що використання моделей типу «логарифм - логарифм» обмежено можливостями трактування абсолютних змін як у впливаючих так і залежних змінних. В даному випадку модель (2.17) трактується таким чином – збільшення бази доходів на душу населення в середньому на 1% відсоток призводить до збільшення (зменшення) темпів зростання доходів на душу населення на  $b_1$  %. Для розрахунку в реальних економічних умовах беремо значення по групам областей з відповідно найбільшими та найменшими значеннями доходів на душу населення в 2000 р. та проводимо відповідних аналіз конвергенції економічних та екологічних показників за період з 2000 по 2006 роки.

Для перевірки адекватності моделі (2.17) на відповідність базовим економетричним параметрам використаємо тестову лінійно-параметричну модель залежностей між темпами зміни доходів на душу населення та їх лаговими змінними за наступною формою:



$$y_{i,T}/y_{i,0} = a_0 + a_1 y_{i,0} + \varepsilon_i, \quad (2.20)$$

Де індекси біля доходів на душу населення ( $y_{i,t}$ ) означають відповідно, кінцевий період (Т), та початковий (0, нульовий).

Від'ємне значення параметра  $a_1$  свідчить про наявність конвергенції в ряді проаналізованих даних. Параметр  $a_1$  трактується наступним чином: при зростанні бази доходів на душу населення на 1 грн. в цінах 2000 р., темпи збільшення доходів на душу населення в середньому по областях України сповільнюються на  $a_1$  одиниць.

На основі моделей (2.13 -2.20) оцінюється не лише економічна конвергенція, але і екологічна. Для оцінки екологічної конвергенції регіонів України пропонується використання таких показників: викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних пересувних джерел забруднення; наявність на утворення небезпечних відходів I-III небезпеки, а також дані по скидам забруднених вод в водні басейни річок.

Для пояснення впливу окремих факторів на темпи змін реальних доходів на душу населення по регіонам України нами запропоновано наступну лінійну параметричну модель:

$$r_{it} = \beta_0 + \beta_1 y_{it-1} + \beta_2 K_{it} + \beta_3 L_{it} + \beta_4 P_{it} + \beta_5 X_{it} + u_{it}, \quad (2.21)$$

Де  $r_{it}$  – реальні темпи зростання доходів на душу населення по регіонам України за період 1999–2006 рр;

$y_{it-1}$  – доходи на душу населення в році попередньому до того в якому бралися темпи зростання. Параметр  $y_{it-1}$  включений в модель для визначення ступеня складності подолання більш високих початкових значень доходів на душу населення провідними регіонами;

$K_{it}$  – капіталізація регіоні (млн. грн. основних фондів);

$L_{it}$  – зайнятість населення в регіоні;

$P_{it}$  – забруднення в регіоні

$X_{it}$  для контролю факторів, що мали однаковий вплив на всі регіони України відповідно по рокам з 1999 по 2006р.

Очікується, що чим вищі початкові значення доходів на душу населення, при інших рівних умовах, то тим меншими будуть темпи росту, тобто коефіцієнт біля  $Y_{it-1}$  повинен бути від'ємним, оскільки збільшити доходи на 10% від початкової бази в 1000 грн, значно простіше, ніж від бази розміром, наприклад, в 5000 грн. Недоліком моделі (2.21) може бути не включення інших факторів, котрі впливають на темпи економічного зростання, за умови, що ці фактори не охоплюються часовими змінними.

З метою визначення впливу базових значень забруднення і подушних доходів на темпи зростання доходів в регіонах України запропоновано наступну модель.

$$r_{it} = \beta_0 + \beta_1 y_{it-1} + \beta_2 P_{it-1} + u_{it}, \quad (2.22)$$

Проте, є й інші складові національної єдності (крім економічної та екологічної) навколо яких потрібно згуртувати регіони, так «ядром відтворення цілісності природно-господарської соціально-економічної системи є ідентичність, яка асоціюється з поняттями самобутності, спадкоємності, наслідування, сталості, ототожнення та усвідомлення власної належності до певної цілісності» [167, 168].

Отже, підсумовуючи проведений аналіз присвячений питанням еколого-економічної конвергенції регіонального розвитку країни, варто зробити такі висновки. Економічна конвергенція регіонів в межах однієї країни, виступає доказом ефективних механізмів вирівнювання регіонального розвитку та забезпечення зрівноважених рівнів доходів на душу населення по всій території України. Таким чином, бідніші регіони розвиваються швидшими темпами, ніж

економічно розвинуті регіони, і з часом початково депресивні економічні регіони порівнюються з лідерами як абсолютних так і в відносних показниках.

Вважаємо, що зрівноваження економічних показників на рівні регіонів є необхідною умовою реалізації концепції сталого розвитку України. Для прикладу, наявність значних диспропорцій економічного розвитку на рівні регіонів в межах однієї країни, призводить до виникнення соціальних та екологічних конфліктів як економічно розвинутих так і в депресивних регіонах. Вважаємо, що нестабільні регіони не можуть формувати сильну та збалансовану економічну систему, таким чином зменшуючи економічну та екологічну безпеку регіонів країни.

Наявність екологічної конвергенції регіонального розвитку свідчить про ефективність механізмів забезпечення раціонального природокористування, та охорони довкілля. Крім, того за допомогою екологічної конвергенції обґрунтовуються заходи та вдосконалюються механізми по забезпеченню зрівноваженого еколого-економічного розвитку та досягнення цілей сталого розвитку.

В результаті аналізу методологічних підходів встановлено необхідність проведення практичної оцінки явища еколого-економічної конвергенції регіонів України з метою визначення ефективності функціонування існуючих механізмів забезпечення сталого розвитку регіонів.

### **Висновки до другого розділу**

В другому розділі дисертаційного дослідження проаналізовано науково-методичні підходи до формування та оцінки ефективності еколого-економічних механізмів забезпечення сталого розвитку. На основі проведеного аналізу зроблено наступні висновки.

1. Виявлено, що різноманіття підходів до регулювання природоохоронної діяльності обумовлено неоднорідністю завдань, що потребують вирішення, а

також неоднорідністю умов господарювання навіть в межах однієї економічної системи.

2. В результаті розгляду наукових праць провідних фахівців встановлено, що головною відмінністю вітчизняної системи екологічного регулювання є те, що механізми її реалізації не є ефективними, так як не створюють реальних стимулів для енергозберігаючих та природоохоронних заходів. Обґрунтовано, що вітчизняна екологічна політика по відношенню до підприємств зорієнтована на подолання наслідків екодеструктивних процесів, а стимулююча еколого-економічна політика, котра зорієнтована не на боротьбу з наслідками, а на попередження негативних проявів, майже не використовується в нинішніх умовах.

3. Основою для розробки рекомендацій по вдосконаленні підходів забезпечення сталого розвитку на рівні регіонів є аналіз та оцінка ефективності існуючих механізмів раціонального природокористування та досягнення соціальної справедливості. В роботі запропоновано науково-методичний підхід, що дозволяє оцінити ефективність механізмів забезпечення сталого розвитку на основі вибраних критеріїв аналізу еколого-економічної системи регіонів країни, зокрема критерію відповідності «якості довкілля темпам економічного зростання» та критерію відповідності «еколого-економічної конвергенції територіального розвитку».

4. В механізмах забезпечення екологічно сталого розвитку, дисертантом було обґрунтовано необхідність саме зрівноважуючих заходів та механізмів з метою не допущення гіпертрофованих проявів в окремих регіонах як в економічних здобутках, так і природодеструктивних діях. Виходячи з цього запропоновано розгляд моделей, які враховують зрівноваженість розвитку регіонів в загальній економічній системі країни, а саме – модель «доходи-забруднення» та конвергентивні моделі оцінки ефективності існуючих механізмів забезпечення зрівноваженого розвитку.

5. Модель «економічне зростання – якість довкілля» (або модель «доходи - забруднення»), яка використовується в екологічній економіці для

прогнозування стану довкілля, зокрема якості атмосферного повітря, в початковому своєму вигляді крім економічних показників, не передбачала включення метеорологічних факторів. Дисертантом обґрунтовано, що не включення кліматичних змінних в модель «доходи-забруднення» може бути упущеною змінною, яка призводить до невірних результатів.

6. В роботі на основі аналізу наукових праць виявлено, що необхідною, але недостатньою, умовою забезпечення сталого розвитку країни є збалансування соціо-еколого-економічного потенціалу регіонів. Обґрунтованим, на наш погляд є розвиток ідей сталого розвитку з урахування конвергенції в межах країни в економічному, соціальному та екологічному напрямках. Крім того, доведено, що зрівноваженість по економічних показниках виступає однією з умов реалізації гіпотези ЕКК. Встановлено, що моделі еколого-економічної конвергенції як раз і можуть бути спрямовані на визначення ефективності вітчизняних механізмів забезпечення збалансованого еколого-економічного розвитку регіонів України.

7. При аналізі інструментів регулювання природоохоронної діяльності було встановлено: для того щоб плата за забруднення виконувала одну з своїх головних функцій, а саме стимулюючу, потрібно на державному рівні створити такі умови, щоб ставки плати забезпечували окупність природоохоронних заходів. Економічний зміст даного питання полягає в тому, що зекономлені кошти від сплати за забруднення повинні забезпечувати окупність відповідного природоохоронного (більш ефективного) обладнання за період його експлуатації.

Загалом проведені аргументи та висновки другої частини дисертаційного дослідження виступають основою для проведення практичних оцінок механізмів реалізації раціонального природокористування та впровадження концепції сталого розвитку в Україні.

Основні результати дослідження опубліковані в роботах [169-173].

## РОЗДІЛ III

### УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА РІВНІ РЕГІОНІВ

#### 3.1 Оцінка екологічної кривої Кузнеця в структурі механізмів забезпечення екологічно сталою розвитку регіонів

В другому розділі дисертаційного дослідження обґрунтовано, що в екологічній економіці та економіці природокористування прогнозування розвитку забруднення вивчаються на основі моделі «доходи-забруднення», дана модель хоч і не є універсальною, але на достатньо високому теоретичному та науковому рівнях обґрунтовує відповідні залежності. Вітчизняними та західними вченими було розроблено моделі, що пояснюють стан забруднення атмосфери доходами населення, яке проживає на відповідній території. Модель «доходи-забруднення» передбачає, що на початкових етапах розвитку країни (регіону), коли доходи населення незначні, концентрація шкідливих речовин в повітрі зростає внаслідок індустріалізаційних процесів і використання технологій низької якості, але потім коли населення стає багатшим, забруднення починає спадати. Кращий добробут людей стимулює використовувати екологічно дружні технології, в тому числі і зростає попит на чисте навколишнє середовище: повітря, воду, їжу. Крім того, більші доходи певною мірою означають, що населення починає більше уваги приділяти питанням свого здоров'я. Така специфікація зв'язків між забруднення і доходом передбачає обернену U- подібну форму.

Моделювання зв'язків між забрудненням і доходом на регіональному рівні проводиться для різних видів забруднюючих речовин, таких як емісії викидів, концентрації викидів та різноманітних згрупованих узагальнених показників забруднення.

В даному дослідженні у якості забруднюючої компоненти автором використовуються концентрації шкідливих речовин ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , пил) та

узагальнений індекс забруднення атмосфери (ІЗА). Модель «доходи-забруднення» в початковому своєму вигляді при прогнозуванні концентрацій шкідливих речовин в повітрі не передбачає включення метеорологічних факторів, як складових впливу на якість повітря. З останнім аргументом ми не погоджуємось і вважаємо, що не включення кліматичних змінних в модель «доходи-забруднення» може бути упущеною змінною, яка призводить до різних результатів. По-перше, не включення даних про погодні умови може призвести до помилки в вимірюванні концентрацій шкідливих речовин в повітрі. Метеорологічні станції вимірюють невірні концентрації забруднення в специфічному місці і часі. Як результат, стандартні похибки вимірювання стають більші, що призводить до ширших інтервалів надійності. По-друге, може виникнути економетрична похибка упущеної змінної за умови, що кліматичні змінні корелюють з доходами на душу населення. Детально методологію та економічне підґрунтя екологічної кривої Кузнеця описано в другому розділі.

Практична частина оцінки екологічної кривої Кузнеця складається з двох частин. Перша частина містить результати, які оцінюють взаємозв'язок між доходами на душу населення і забрудненням атмосфери, вираженому в концентраціях шкідливих речовин. Крім того, в першій частині проводиться факторний аналіз визначення чинників, що впливають на концентрацію хімічних речовин в повітрі. В другій частині проводиться аналіз взаємозв'язків між емісіями шкідливих речовин і такими пояснюючими факторами як доходи на душу населення (регіонам України), а також іншими соціо-гео-економічними факторами.

**Опис результатів, що базуються на концентрації шкідливих речовин.** Нижче ми представляємо результати специфікації кривої Кузнеця, в якій використовуються лише лінійні члени доходів на душу населення та вектор кліматичних змін. Подібний аналіз був проведений [174], коли гіпотеза кривої Кузнеця була оцінена для Китаю. De Groot не знайшов підтвердження кривої

Кузнеця для Китаю, але лінійна специфікація взаємозалежностей між доходами і забрудненнями показала їх негативну кореляцію.

Таблиця 3.1

**Результати лінійної регресії екологічної кривої Кузнеця з урахуванням вектору кліматичних змін.**

Фактори впливу	Фактори сприйняття моделі «доходи-забруднення»				
	1	2	3	4	5
	Концентр. SO <sub>2</sub>	Концентр. NO <sub>2</sub>	Концентр. CO <sub>2</sub>	Концентр. пил	ІЗА
доходи	<i>-4.25e-06</i> (0.000)***	<i>-2.62e-06</i> (0.091)*	.0002283 (0.002)***	.0000409 (0.000)***	-.0003163 (0.309)
туман	0.000 (0.793)	-0.001 (0.111)	-0.001 (0.947)	0.002 (0.194)	0.008 (0.909)
опади	0.000 (0.613)	0.000 (0.558)	-0.004 (0.402)	-0.000(0.814)	-0.014(0.467)
вітер	-.000168 (0.196)	-.0000234 (0.802)	-0.005 (0.280)	-.0003135 (0.356)	0.037 (0.051)*
температура	0.000 (0.875)	0.000 (0.618)	0.005 (0.230)	-0.000 (0.378)	0.026 (0.106)
y1999-y2006	...	...	...	...	...
константа	.0274029 (0.000)***	0.054 (0.000)***	2.167 (0.000)***	0.117 (0.000)***	6.720 (0.000)***
R2	8	2	10	10	2

*Примітка: рівняння залежностей в табл.3.1 потрібно читати по стовпчикам.*

*Статистична оцінка параметрів: \* - значуща при 90%; \*\* - значуща при 95%; \*\*\* - значуща при 99% інтервалі надійності*

В нашому дослідженні виконаному дисертантом для України спостерігається негативна і значуща кореляція між забрудненнями і доходами на душу населення для таких забруднювачів як SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> і ІЗА, відповідні коефіцієнти в табл. 3.3 виділено підкресленим курсивом. Взаємозв'язок між доходами на душу населення і такими забруднювачами, як двоокис вуглецю та пил, виявився позитивним і значущим в 99% інтервалі надійності. Вплив інших пояснюючих факторів таких як вітер впливає негативно хоча економетрично ця оцінка є незначущою. Результати отримані для CO<sub>2</sub> є в строгій відповідності з теорією [92, 131], тобто концентрація CO<sub>2</sub> зростає разом із зростанням на душу населення рис.3.1



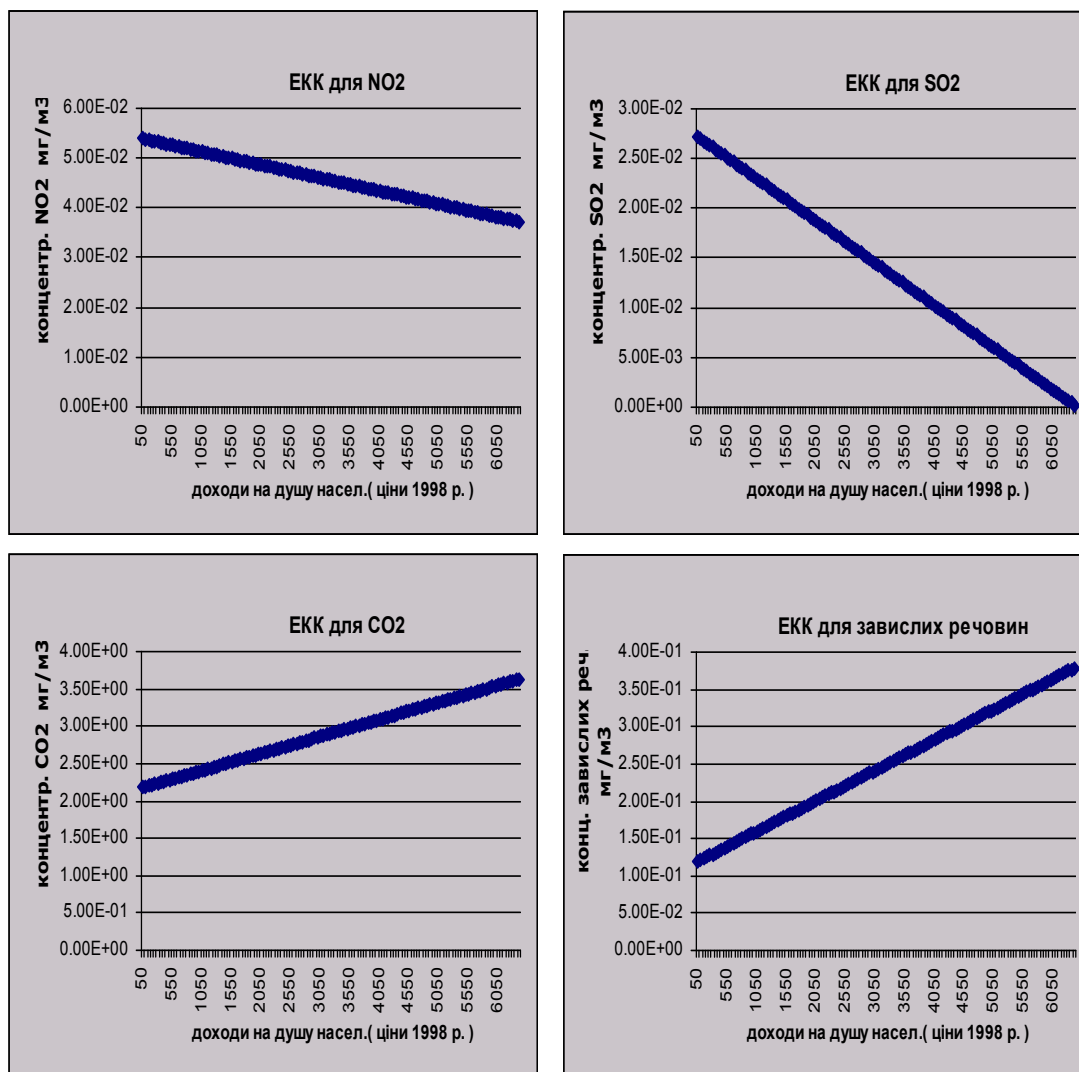


Рис. 3.1 – Лінійні взаємозв'язки між концентрацією забруднювачів і доходом на душу населення

На шкалі усіх графіків по горизонтальній автором представлено максимальний дохід на душу населення серед 50 міст в Україні за період 1998-2006 рр. За базовий рік було взято 1998 р. саме тому ми всі економічні дані представлені в реальних цінах 1998 р. В 2006 р. в Києві реальні доходи на душу населення склали 6 200 грн. Якщо ми подивимось на графік для SO<sub>2</sub>, то у найближчому, майбутньому коли всі інші міста досягнуть рівня доходу Києва 2006 р., то концентрація SO<sub>2</sub> повинна впасти до 0. Але економічна теорія говорить, що лінійна змодельована крива Кузнеця може бути не вірно

специфікована. Саме тому в подальшому ми будемо використовувати статистичні рівняння залежностей більш високого порядку.

Нижче приводяться результати моделювання «економічне зростання-забруднення» для стандартної специфікації кривої Кузнеця, в якій лише дохід визначається, як головний пояснюючий чинник. Специфікаційний тест Хаусмана показав, що більш достовірно використовувати ефективний випадковий ефект аналізу панельних даних, ніж фіксований ефект. (тест представлений в додатку Б). В таблиці 3.2 – результати, отримані з припущенням, що вектор кліматичних змін і забруднення не має ніякого впливу на доходи на душу населення (не має ендогенного впливу).

Таблиця 3.2

**Результати регресії ЕКК, змодельованої через доходи на душу населення.**

Фактори впливу	Фактори сприйняття моделі «доходи-забруднення»					
	1	2	3	4	5	6
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	ПИЛ	ІЗА
Доходи на душу населення		0.000013 (0.009)***	8.06e-06 (0.208)	0.0001782 (0.551)	0.000016 (0.498)	0.003 (0.012)**
Квадратична змінна доходів		-1.89e-09 (0.000)***	-1.07e-09 (0.082)*	6.38e-09 (0.826)	2.46e-09 (0.278)	-3.37e-07 (0.006)***
y1999		-0.002 (0.765)	0.001 (0.809)	-0.217 (0.093)*	-0.004 (0.646)	2.230 (0.000)***
решта фіктивних річних змінних		...	...	...	...	...
константа		0.003 (0.758)	0.039 (0.000)***	1.780 (0.000)***	0.126 (0.000)***	4.811 (0.007)***
Кількість спост.		450	450	450	450	450
Кількість груп		50	50	50	50	50
Загальний R2 %		20	5	3	9	12

*Примітка: рівняння залежностей в табл.3.2 потрібно читати по стовпчикам.*

*Статистична оцінка параметрів: \* - значуща при 90%; \*\* - значуща при 95%; \*\*\* - значуща при 99% інтервалі надійності*

Розглядаючи результати моделювання залежностей «доходи-забруднення» з таблиці 3.2, робимо висновок, що забруднення SO<sub>2</sub> слідує оберненій U-подібній формі залежностей з 99% інтервалом надійності, наразі як і NO<sub>2</sub> також підтримує припущення ЕКК при 90% інтервалі надійності. Отримані результати

для інших забруднювачів ( $\text{CO}_2$  і пил), свідчать про зростаючу форму, але всі коефіцієнти є статистично не значущі. Результати економетричних регресій табл.3.2 отримана на основі моделювання залежності представлений в другому розділі на основі (2.7.)

Якщо брати до уваги річні змінні то деякі дослідження включають їх, а деякі ні. Ми вважаємо, що економетрично буде більш вірно включати часові змінні, оскільки вони охоплюють деякі специфічні зміни характерні для кожного року по всій території України. Використання фіктивних часових змінних дозволяє контролювати вплив неключених параметрів, що мали однаковий вплив по всій території України. Для прикладу загальна економічна кон'юнктура, рівень інфляції, політична стабільність в країні та інші фактори, що мали однаковий вплив на економічну ситуацію в усіх регіонах України враховується за допомогою фіктивних часових змінних. Не включення часових змінних може призвести до економетричної помилки упущеної змінної, і як результат решта статистичних оцінок будуть зміщеними. З передньої таблиці, зазначимо про невисоку пояснювальну силу моделі ЕКК. На нашу думку, невисокий  $R^2$  свідчить про високу варіативність в даних і можливо про упущення деяких пояснювальних факторів.

Отримані результати по індексу забруднення атмосфери (ІЗА) (табл.3.2) виявилися дещо неочікуваними. В загальному можна сказати що створення ІЗА, було проведено за допомогою аналізу принципової компоненти (АПК), коли декілька десятків забруднювачів перетворюються в один агрегований індекс. ІЗА є специфічна змінна яка не являється середньо-арифметично чи геометрично зваженою, побудова даного індексу обговорювалася в методологічній частині. Для ІЗА характерно, що кожний забруднювач привносить свою частку в структуру відповідно до своєї небезпечності.

Згідно теорії екологічної економіки, деякі забруднювачі слідуєть ЕКК і забруднення в решті решт зменшується при зростанні доходів. Проте згідно [92,131] такі забруднювачі як  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$  показують зростаючий тренд разом із зростанням доходів, результати нашої роботи також підтверджують відповідні

гіпотези. Грунтуючись на цих припущеннях, ми очікували, що результати по ІЗА будуть не значущі, проте модель показала обернену U-подібну форму взаємозв'язків і виявилася значущою при 99% інтервалі надійності. Поясненням даного факту може бути те, що частка CO чи CO<sub>2</sub> в індексі не значна через їх невисокий рівень небезпечності.

Основою і ключовим моментом моделювання зв'язків між забрудненням і доходами на душу населення є оцінка критичних точок (рівня доходів на душу населення) після досягнення яких забруднення повинно спадати. Нижче ми приводимо результати (оцінені рівняння регресії) і критичні точки, для моделей що слідуєть кривій Кузнеця. Всі результати взяті з табл. 3.2

$$SO_2 = 0,000013 * доход - 1.89e-09 * доход^2 \quad (3.1)$$

Критична точка доходів надушу населення знаходиться на рівні 3440 грн. в цінах 1998 р. чи 9288грн. в цінах 2007 р.

$$NO_2 = 0,039 + 8.06e-06 * доход - 1.07e-09 * доход^2 \quad (3.2)$$

Критична точка доходів надушу населення знаходиться на рівні 3770 грн. в цінах 1998 р. чи 10217грн. в цінах 2007 р.

$$ІЗА = 4,811 + 0.003 * доход - 3.37e-07 * доход^2 \quad (3.3)$$

Критична точка доходів надушу населення знаходиться на рівні 4450 грн. в цінах 1998 р. чи 12059 грн. в цінах 2007 р.

В даному аналізі ми не знаходимо рівень доходу, при якому забруднення повинно впасти до нуля (точка, при якій екологічна крива Кузнеця перетинає вісь абсцис), так як дана точка знадиться за нашими вибірковими статистичними значеннями доходів на душу населення і прогноз за межами

вибірки втрачає свою пояснювальну силу. Нижче ми приводимо графіки ЕКК для таких забруднювачів як  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  та ІЗА (рис3.2)

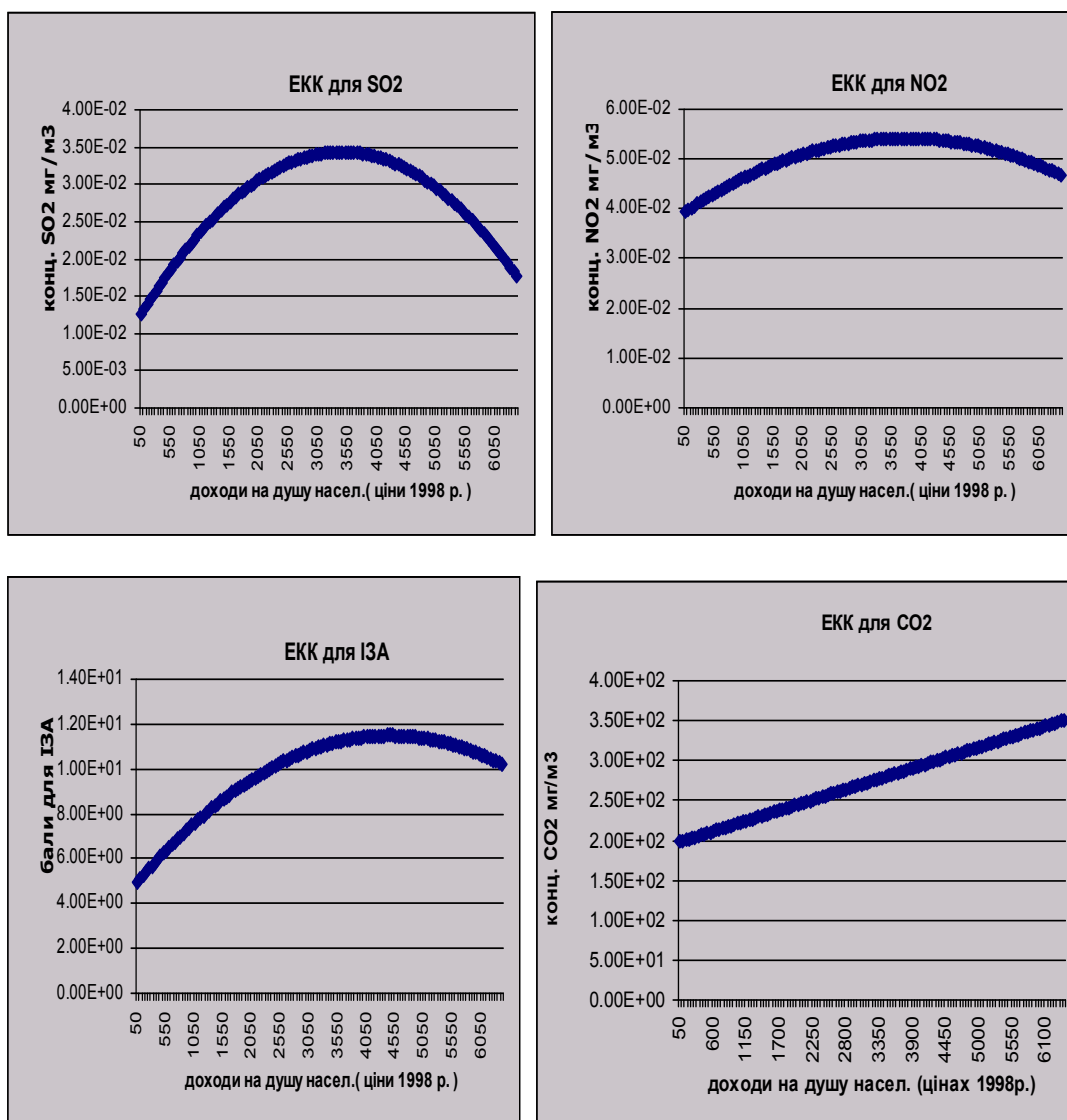


Рис 3.2. Екологічна крива Кузнеця для окремих видів забруднювачів:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  та ІЗА

В усіх чотирьох рис. зображених вище, на осі автором представлено максимальний рівень доходу по містам України. Дане спрощення допомагає нам в реальному масштабі оцінити ситуацію з концентрацією шкідливих речовин і рівнем доходу в містах України. Маючи одну й ту ж шкалу по осі абсцис ми можемо порівнювати всі три графіки одночасно. Так, найближче до початку зниження забруднення знаходиться концентрація оксиду сірки  $\text{SO}_2$ , для

якого характерний реальний рівень доходу складає 3440 грн. В свою чергу, концентрація  $\text{NO}_2$  повинна зменшуватися при досягненні реального рівня доходу в 3770 грн, а загальна ситуація по країні, виражена в індексі забруднення атмосфери, повинна поліпшитися при досягненні реального рівня доходу на рівні 4450 грн.

На основі проведеного економіко-математичного моделювання дисертантом виявлено, що збереження стабільних позитивних темпів економічного зростання є одним із можливих інструментів досягнення кращих показників якості атмосфери, дані твердження отримані на основі аналізу зв'язків «доходи-забруднення» у вигляді екологічної кривої Кузнеця. Зокрема, критичні значення доходів на душу населення при яких відповідно до гіпотези ЕКК повинно настати покращення стану навколишнього природного середовища для  $\text{SO}_2$  складає 9288 грн. в цінах 2007 р., а для  $\text{NO}_2$  відповідні значення доходів на душу населення складають 10217 грн. в цінах 2007 р. Для порівняння потрібно привести, що максимальні доходи на душу населення в 2007 р. було зафіксовано для м. Київ на рівні 18294 грн. на одну особу, а мінімальні для Закарпатської області – 7152 грн. на душу населення. Статистичною модою розподілу доходів на душу населення в 2007 р. виявилися доходи на рівні 8000 грн., середні ж показники знаходяться на рівні 8700 грн. на душу населення. Для того щоб провести порівняльний аналіз даних по роках, ми розраховали кумулятивний індекс інфляції в Україні за порівняльний період в 10 років. Кумулятивний індекс інфляції протягом 1998-2006 рр. склав 271% [175].

Коли ми провели тест на серійну автокореляцію, то результати показали її наявність в моделі. Нижче ми приводимо переоцінену модель взаємозв'язків «Забруднення-доходи-вектор кліматичних змінних» з урахуванням і контролем на серійну автокореляцію. Критичні точки доходу на душу населення були оцінені в реальних цінах 1998 р. і знаходилися в межах 3490 грн. 4580 грн. та 4970 грн. для  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , та ІЗА відповідно. Останні результати майже не відрізняються від критичних точок, розрахованих раніше. Якщо ж порівнювати

моделі з точки зору часової різниці для досягнення критичного рівня доходу, то моделі по даному параметру відрізняються не більше ніж на два роки (крім NO<sub>2</sub>). Результати отримані для NO<sub>2</sub>, скоректовані на автокореляцію значно відрізняються від тих що не скоректовані. Критична точка розрахована для базової моделі знаходилася в межах 3770 грн. а скорегована модель дала результат 4580 грн.

Важливо зауважити, що включення вектору кліматичних змінних суттєво не змінює значення критичних точок рівня доходу. Проте економетрично оцінка для вектору кліматичних змінних скоректованих на автокореляцію та гетероскедастичність виявилася статистично значущою. Відповідні результати приводяться в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Кореляційно-регресійні залежності між забрудненням та доходами з урахуванням вектору кліматичних змінних (в дужках наводиться значущість коефіцієнтів)**

Фактори впливу	Фактори сприйняття моделі «доходи-забруднення»				
	1	2	3	4	5
	so2	co2	пил	ІЗА	
Доход на душу нас.	.0000129 (0.002)***	-.000064 (0.758)	-.0000184 (0.311)	0.004 (0.000)***	
Доход <sup>2</sup> на душу нас.	-1.78e-09 (0.001)***	2.52e-08 (0.355)	6.40e-09 (0.007)***	-3.40e-07 (0.011)**	
Туман	0.001 (0.002)***	0.041 (0.005)***	0.007 (0.000)***	-0.029 (0.688)	
Опади	-0.000 (0.310)	-0.012 (0.000)***	-0.001 (0.000)***	-0.029 (0.072)*	
Вітер	-.0001704 (0.006)***	-0.019 (0.000)***	-0.000 (0.680)	0.010 (0.514)	
Темпер.	-0.000 (0.301)	0.014 (0.013)**	-0.001 (0.158)	0.026 (0.346)	

Розглянувши показники для вітру та опадів в таблиці 3.3 видно, що показники біля відповідних елементів є від'ємними і статистично значущими. Для прикладу можна розглянути коефіцієнти біля індикатора туман (0,001; 0,041; 0,007) відповідно для SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> та пил в повітрі. Зазначені коефіцієнти

трактуються наступним чином, при зростанні кількості туманних днів на один відсоток (близько 4 днів), середня концентрація шкідливих речовин SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> та пил в середньому зростає на 0,001; 0,041; 0,007 мг/м<sup>3</sup> відповідно по містам України.

Зовсім інший випадок виникає при поясненні впливу вітру на концентрацію забруднювачів. Інформація, що вводиться в модель по вітру, складається з даних по сильним і слабким вітрам на території міст України, проте така важлива характеристика як напрям вітру не присутня.

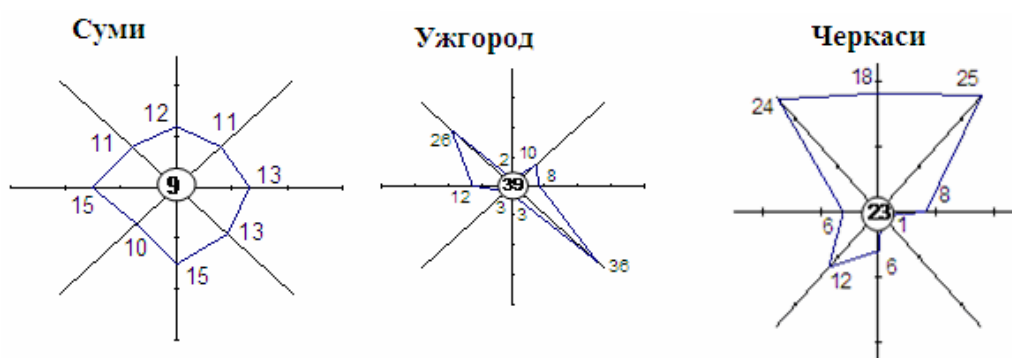


Рис.3.3 Роза вітрів по містам Суми, Ужгород, Черкаси.

З рис.3.3 бачимо, що для м. Сум фактор вітру може бути не важливим, так як річний розподіл вітрів майже постійний (не має переважних вітрів). Наступними розама вітрів представлених для інших міст ми не можемо нівелювати.

Розглянувши рис.3.3 можна зробити висновок, що розміщення виробничого підприємства і розміщення метеорологічної станції є важливим елементом у моделюванні забруднення повітря. У нашому дослідженні ми маємо повну інформацію по розі вітрів у кожному місті і також повну інформацію по розміщенню метеорологічних станцій відповідно у кожному місті (всього 50 великих міст України). Єдина важлива інформація, яку важко знайти є дані про те як розміщені стаціонарні джерела забруднення в кожному місті по відношенні метеорологічної станції. Останній факт не дає нам можливості отримати більш точні результати для вектору кліматичних змінних.



Увесь аналіз, проведений до цього був зроблений з припущенням, що забруднення і вектор кліматичних змін не впливає на доходи на душу населення. Зараз ми звернемося до моделювання ЕКК при умови, що вектор кліматичних змінних (ВКЗ) і забруднення впливають на доходи на душу населення. Для вирішення цього питання було використано метод інструментальної змінної.

Попередні роботи, що включають ВКЗ в оцінку зв'язків «економічне зростання - забруднення» були обґрунтовані в методологічній частині, зокрема: [176-180].

Для того, щоб оцінити регресію для доходу на душу населення ми використали специфікацію зв'язків описану [152], відповідними змінами на вектор кліматичних змін. Це є специфічна виробнича функція Коба-Дугласа для доходу.

При моделюванні впливу ВКЗ на дохід на душу населення було виявлено, що вітер і температура є статично значущими факторами. Обидва фактори позитивно впливають на дохід на душу населення, крім того, температура є статистично значущою при 99% інтервалі надійності. Ці дані підтверджують той факт, що південна Україна (Донецьк, АРК, Одеса) багатші не лише завдяки добре розвиненому мануфактурному сектору, але й завдяки сприятливим кліматичним умовам. В дійсності це може бути завдяки туризму, так як ці регіону знаходяться близько до моря і середньорічна температура значно вища ніж в інших містах України.

Результати отримані методом інструментальної змінної вказують на те, що лише змодельована залежність «забруднення-доходи» для пилу підтверджує гіпотезу ЕКК з урахуванням ендогенності ВКЗ в рівнянні доходів на душу населення, проте значення 9 450 грн., в цінах 1998 р. доходу на душу населення не було досягнуто жодним містом України в 2006 р., саме тому застосування теорії ЕКК має певні обмеження, зокрема при прогнозування якості повітряного басейну на довготривалу перспективу.

**Опис результатів, ґрунтованих на емісії забруднення.** В даному розділі розглянуто сукупне емісійне забруднення, яке є сумою двох забруднень від стаціонарних джерел і пересувних транспортних засобів. Отримані результати вказують на те, що забруднення виміряне в тонах монотонічно зростає разом зі зростанням доходу, і специфікація екологічної кривої Кузнеця не спостерігається у даному випадку.

Наступним кроком є переоцінка моделі «економічне зростання – емісії шкідливих речовин» з новими інструментами. Результати моделювання з інструментальними змінними представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Оцінка екологічної кривої Кузнеця на основі загального забруднення (інструментальний підхід)**

Фактори впливу	Фактори сприйняття моделі «доходи-забруднення»			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Загальне забрудн.	Загальне забрудн.	Загальне забрудн.	Загальне забрудн.
Доходи на душу населення	0.022 (0.032)**	-0.035 (0.003)***	0.083 (0.000)***	<b>-0.031</b> (0.564)
Квадратична змінна доходів		.0000102 (0.000)***	-.0000413 (0.000)***	<b>.0000383</b> (0.278)
Доходи в третьому ступені			6.26e-09 (0.000)***	<b>-1.54e-08</b> (0.101)
Доходи в четвертому ступені				<b>2.00e-12</b> (0.021)**
y1999	-11.971 (0.080)*	-6.265 (0.304)	-11.113 (0.050)*	-9.297 (0.100)
y2000	-13.653 (0.056)*	-4.924 (0.442)	-12.547 (0.038)**	-10.428 (0.084)*
решта фіктивних річних змінних	...	...	...	...
y2006	-22.001 (0.335)	-5.998 (0.768)	8.599 (0.648)	4.811 (0.796)
константа	198.217 (0.000)***	248.211 (0.000)***	189.192 (0.000)***	239.006 (0.000)***
Кількість спостережень	225	225	225	225
R-squared	0.222	0.392	0.491	0.505

Так виявилось, що забруднення від автотранспорту так само і як забруднення від стаціонарних точок показує зростаючі зв'язки по відношенню до доходів на

душу населення. Крім того, ми запропонували нові специфікації ЕКК використовуючи доходи на душу населення в третій і четвертій показникових степенях. При відповідних значеннях параметрів змінних «доход на душу населення» показникові функції в третій і четвертій степені можуть дати обернену U-форму. Отримані результати були схожі на попередні. Автомобільне забруднення показало обернену форму зв'язків по відношенні до доходу на душу населення і отриманий зразок представлений на рисунку 3.8

Змодельоване автором сумарне забруднення за допомогою інструментованого доходу і показникової функції четвертого ступеня, але отримані результати регресії не підтримують гіпотезу ЕКК.

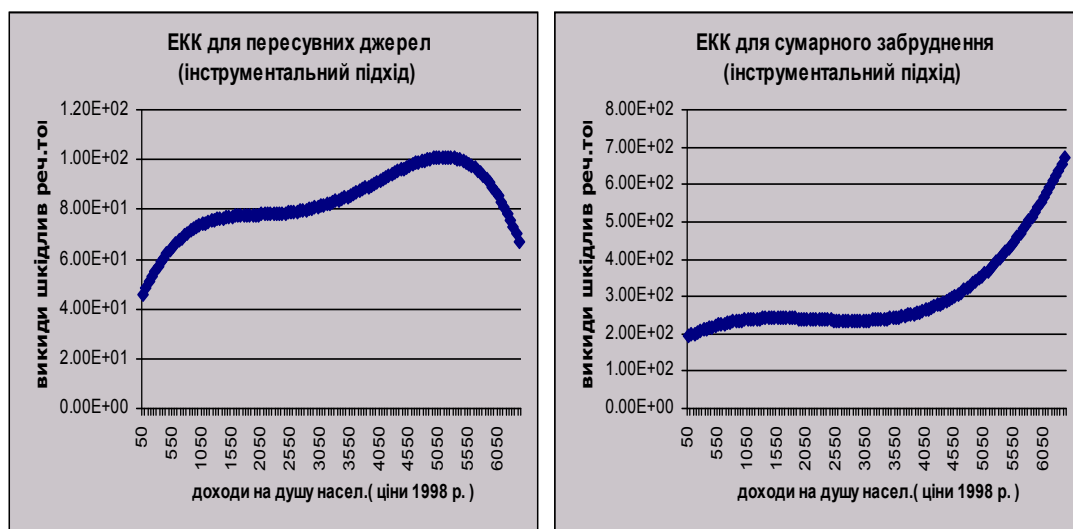


Рис. 3.4. – Моделювання сумарного забруднення та від пересувних джерел (автотранспорту) за допомогою інструментальних змінних.

В результаті дослідження виявилось, що різні специфікації емісії сумарного забруднення не підтримують модель ЕКК. Лише автомобільні викиди показали даний зв'язок, представлений на графіку 3.4.

В дисертаційній роботі використані різні розрахункові моделі для оцінки взаємозв'язків «доходи-якість довкілля»: лінійна, логарифмічна з включенням і без включення вектору кліматичних змінних, скоректованих і не скоректованих

на автокореляцію. Нижче об'єднуємо всі розраховані дисертантом критичні точки від різних модельних специфікації і презентуємо їх в окремій таблиці.

Таблиця 3.5.

**Критичні точки доходу від різних специфікацій них моделей для кривої Кузнеця в цінах 2007 р.**

Вигляд моделі «доходи-забруднення»	Значення критичних точок доходів по видам забруднення			
	Концентр. SO <sub>2</sub>	Концентр. NO <sub>2</sub>	ІЗА	Концентр. пилу
Модель без ВКЗ	9322,4	10216,7	12059,5	na
Модель без ВКЗ, скоректована на автокореляцію	9455,19	12419,93	13470,04	na
Модель з ВКЗ	9295,3	na	14097,42	na
Модель з ВКЗ, скоректована на автокореляцію	9457,9	12419,93	13468,7	na
Модель з інструментальним підходом	na	na	na	25614,9
Модель з інструментальним підходом скоректована на автокореляцію	na	na	na	22433,7

Вище вказана таблиця презентує критичні точки моделі ЕКК для концентрації хімічних речовин від різних забруднювачів і при різних специфікаційних взаємозв'язках «забруднення-доход». Первину модель було оцінену без вектору кліматичних змін, потім ми скоректували на автокореляцію. Остання специфікація проведена методом інструментальної змінної скоректованої на автокореляцію. Кінцевим результатом є те, що критичні точки рівня доходу на душу населення знаходяться не так далеко від теперішніх рівнів і в найближчому майбутньому ми очікуємо покращення екологічної ситуації в Україні. Розглянувши дані по доходам в містах України, отримано автором висновок, що майже всі міста досягли критичного рівня (базові ціни 1998 р.) 3440 грн., а деякі найбільші з міст: Київ, Донецьк, Дніпропетровськ, Слов'янськ, Кременчук вже вийшли на рівень 4500 грн. в 2006 р. Згідно наших результатів, керуючись даними по ІЗА ми очікуємо

покращення загальної ситуації в Україні в найближчому майбутньому, прогностні роки покращення якості повітря припадають на 2010-2012 рр. деякі з регіонів вже перетнули критичну лінію доходу проте переважна більшість ще не дійшла до того рівня, але все ж ми очікуємо, що більшості Українських регіонів все ж вдасться вийти на прогнозований реальний рівень доходу десь через 3-7 років за сприятливої економічної кон'юнктури. Цей прогноз зроблено на основі моделювання ЕКК для концентрацій шкідливих речовин по великим містам України за умови що ніякого серйозного макроекономічного шоку не буде, і українська економіка буде розвиватися планомірно з середніми темпами 5-9% за рік, такими ж темпами ми очікуємо і зростання подушних доходів по містам України. Проте реальна ситуація складається таким чином, що вже з кінця 2008 р. спостерігається спад темпів економічного зростання, яке потроху переходить в економічну кризу. Спрогнозувати за допомогою економетричного моделювання якість повітря в регіонах України на час кризи дуже важко. З одного боку економічна криза призупиняє розвиток економіки в тому числі й тих галузей що є найбільшими забруднювачами, з іншого боку економічна криза означає погіршення рівня життя населення і зниження їх реальних заробітків, що в свою чергу означає лише тимчасове покращення екологічної ситуації на фоні кризи.

Підставивши відповідні значення критичних рівнів доходів (табл.3.4) на душу населення в специфікаційні рівняння для ЕКК ( $\text{SO}_2$  та  $\text{NO}_2$  відповідно), отримуємо екстремуми функцій, що будуть показувати максимальні рівні концентрацій забруднення при досягненні критичних значень доходів на душу населення. Відповідні концентрації складають для  $\text{SO}_2$  –  $0.035 \text{ мг/м}^3$  та для  $\text{NO}_2$  –  $0.054 \text{ мг/м}^3$ , результати можна були отримати і з рис. 2. за допомогою відповідної шкали. Варто зазначити, що гранично допустимі концентрації (ГДК) встановлені державними стандартами для забруднювачів повітря знаходяться на рівні  $0.05 \text{ мг/м}^3$  для  $\text{SO}_2$  та  $0.04 \text{ мг/м}^3$  для  $\text{NO}_2$ . Виходячи з результатів моделювання максимальні очікувані рівні забруднення для діоксиду сірки не перевищують граничнодопустимих величин, в той же час як

оксид азоту перевищує допустимі граничні величини. Перевищення граничнодопустимих концентрацій окремими видами забруднювачів може викликати невідворотні збитки завдані не лише природній екосистемі, але і людині зокрема, оскільки відповідні показники по встановленню норм забруднення розроблялися саме для людей. Важко спрогнозувати як поведе себе біологічна система при досягненні певних порогових значень забруднення. Вітчизняним вченим Туницею Т. запропоновано розглядати та моделювати стан забруднення довкілля не лише виходячи з економічних показників, як це зроблено на прикладі екологічної кривої Кузнеця, але і з урахуванням асиміляційних можливостей природних систем. Зокрема, Туниця пропонує криву екологічної стійкості (КЕС), яка відображає стійкість екосистеми і залежить як від природних факторів так і негативного впливу діяльності людини. Іншими словами КЕС відображає спроможність природної системи протистояти забрудненню та іншим видам негативного впливу.

Як говориться в [55] навіть якщо і спостерігається зменшення обсягів забруднення, деградація довкілля може продовжуватися. На нашу думку, крива екологічної стійкості може змінюватися з часом, а її форма визначається асиміляційними потенціалом відповідної екосистеми. Існують певні критичні рівні забруднення при досягненні яких адже не можливо покращити стан навколишнього природного середовища, внаслідок виникнення непоправних збитків. Для прикладу можна розглянути ситуацію, що внаслідок зростання забруднення повітряного (водного) басейнів зникає один з біологічних видів на планеті. На рис. 3.5. відповідна ситуація представлена лінією критичної межі забруднення, після досягнення якої вже не можливо відновити попередній рівень гомеостазу соціо-природних систем. Вважаємо, що крива екологічної стійкості не обов'язково повинна мати U- подібну форму, оскільки в будь-якому випадку існують межі відновлення та відповідні рівні гомеостазу, що не піддаються швидким змінам. Крива екологічної стійкості навіть при зменшенні навантаження на природне середовище, може відображати зменшуючі можливості асиміляційних спроможностей природних систем, оскільки

кумулятивно накоплені об'єми забруднення разом з послабленням можливостей відтворення стримуватимуть відповідне поновлення стану довкілля. На рис. 3.5. відповідна ситуація представлена  $КЕС_2$ , яка показує, що асиміляційний потенціал може зменшуватися навіть після скорочення рівня забруднення. Початкова наукова гіпотеза поєднати ЕКК та КЕС запропонована Туницею Т.Ю, в нашому дослідженні автором розширюється саме аспект кривої екологічної сталості з урахуванням змін критичних меж забруднення та асиміляційного потенціалу природних систем.

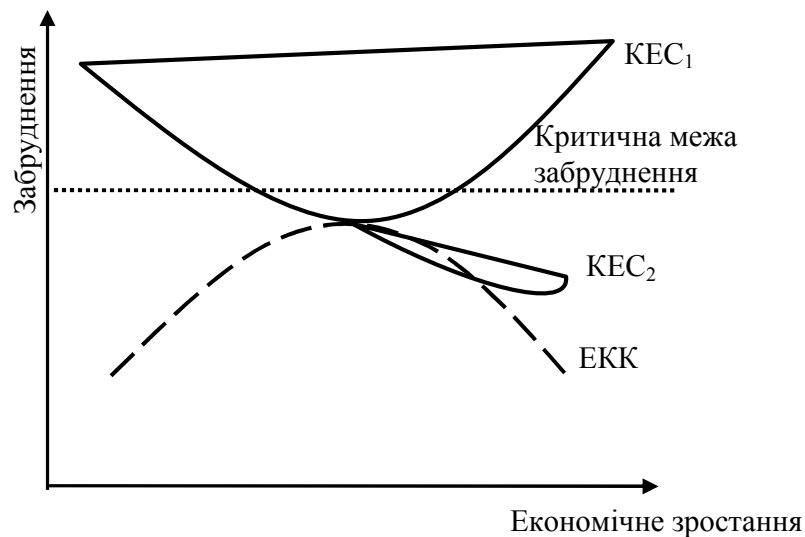


Рис.3.5.Взаємозв'язок між економічним зростанням та станом довкілля з урахуванням асиміляційних спроможностей природних систем.

Існує декілька підходів до визначення асиміляційного потенціалу природних систем. По-перше, зі зростанням навантаження на природне середовище асиміляційний потенціал природних систем зростає. Відповідно до другого підходу асиміляційні спроможності природних систем зменшуються разом зі зростанням антропогенного навантаження. Як би там не було, а нинішні рівні техногенного навантаження вже призвели до підвищення середніх температур та зміни клімату, що свідчить про неспроможність

природних систем асимілювати наслідки економічної діяльності людини і в першу чергу забруднення.

Покладатися на те, що покращення стану довкілля буде відбуватися автоматично зі зростанням доходів не доводиться, адже наслідки можуть перерости в значні економічні збитки. Для покращення стану довкілля рекомендується запровадити на законодавчому рівні принципи найкращої доступної технології (НДТ) виробництва. Мається на увазі, що міністерство природних ресурсів разом з міністерством економіки займуться питанням систематизації найбільш ефективних природозберігаючих технологій і стимулюватимуть використання даних технологій в житті.

Перехід на принципи НДТ включає декілька стадій: по-перше, потрібно створити вебсайт (чи систематизаційні каталоги) на якому б було класифіковано всі можливі технології виробництва з максимальним збереженням довкілля, а також вартість їх впровадження; по-друге, необхідно при проведенні інвестиційних, модернізаційних процесів стимулювати використання НДТ. Рекомендується нові проекти впроваджувати в життя лише за умови врахування екологічної компоненти на всіх стадіях життя проекту: розробки, впровадження, функціонування та ліквідації. Варто зазначити, що подібні методи стимулювання природозберігаючої діяльності вже отримали підтвердження в розвинутих країнах світу [181]. Вітчизняній економічній системі необхідно досить швидко пройти чотири кроки еволюції екологічної політики від так званого «кінця труби» до «зміни стилю життя». Так перший крок, який отримав символічну назву «кінця труби» базується на використанні очисних споруд на кінцевих стадіях виробництва продукції; другий крок «маловідходні технології», третій «підвищення ефективності» полягає у зменшенні потреб матеріальних та енергетичних ресурсів, і нарешті, четвертий крок «зміна стилю життя» передбачає зміну структури споживання товарів та послуг в бік інформаційних товарів та послуг [85, с.316].

Вважаємо, що завданням ефективною екологічною політики повинні стати зменшення рівнів забруднення довкілля по всім видам забруднювачів до межі



асиміляційних спроможностей відповідних природних систем. В іншому випадку, механізми негативної мотивації самих природних систем, в процесі перебудови свого гомеостазу, можуть завдати значної шкоди не лише економічній системі, але й самій людині та її безпеці життєдіяльності.

Варто погодитися з [7, 182], що економічне зростання необхідна, але недостатня умова підвищення результативності екологічної діяльності. Екологічна крива Кузнеця не передбачає того, що рівень забруднення буде автоматично зменшуватися зі зростанням доходів на душу населення. Не важко здогадатися яка екологічна катастрофа очікує країну якщо розвивати економічну систему більш швидкими темпами з існуючою структурою питомого споживання ресурсів на одиницю ВВП. Економічне зростання повинне посприяти впровадженню більш чистих технологій, а також проведення затратних природоохоронних заходів. Тобто, екологічна крива Кузнеця передбачає, що лише при наявності відповідних інститутів, ефективних природоохоронних заходів, а також появі попиту на довкілля вищої якості і на основі більш високих доходів викиди шкідливих речовин повинні зменшитися.

Вважаємо, що повністю покладатися на ліберальні механізми покращення стану довкілля не потрібно, бо ще в кращому випадку забруднення буде зростати на протязі 6 років, доки не досягне свого максимуму. Постає питання чи можливо потім відновити стан навколишнього природного середовища [55, 89,183], навіть з більшими доходами на душу населення. А зростання швидкими темпами національної економіки України за недосконалого інституціонального середовища може призвести до швидкого вичерпування природних ресурсів і навіть до значного погіршення стану природного життєвого довкілля. Більше того критичні точки можуть знаходитися далеко в перспективі і екологічні обмеження здатні почати призупиняти економічне зростання до того часу як досягнуться критичні точки. В додаток до цього на думку Ю. Стадницького технічних проблем щодо зменшення антропогенного впливу на навколишнє природне середовище немає, в основному це проблема

економічна, пов'язана з високою вартістю проти забруднюючих заходів [184, с.75]. В реальній же економічній системі покращення стану навколишнього природного середовища відбувається за рахунок конкретних заходів спрямованих на природоохоронну діяльність. Інша справа, що ці заходи вимагають значних капіталовкладень і відповідно – доходів. Науково оснащена економіка менше впливає на довкілля та включає наступні компоненти споживання: розвиток сфери просунутих технологій (інформаційних технологій та телекомунікацій); збільшення товарів високої доданої вартості; зростання асортименту і кількості інтелектуальних продуктів; поширення інформації щодо споживчого попиту екологічно чистої продукції [185, с. 28].

Головним негативним механізмом зупинки екодеструктивної діяльності з боку природних систем може виявитися критичне зменшення асиміляційного потенціалу природних об'єктів та погіршення самовідновлюючого потенціалу самих біологічних видів. Завданнями та цілями, що піддаються управлінню є недопущення досягнень порогових значень забруднення при якому повне відновлення природного потенціалу вже неможливе. Вважаємо, що варто переглянути порогові значення забруднення з урахуванням потреб не лише людини, але й природних систем зокрема.

В залежності від того чи буде екологічне навантаження від економічного зростання перевищувати встановлені екологічні норми дисертантом запропоновано відповідні інструменти регулювання економічної діяльності суб'єктів господарювання з урахуванням екологічних вимог ( рис. 3.6)



Рис.3.6 Використання інструментів екологічної політики в залежності від ступеня впливу економічного зростання на природне середовище.

Виходячи з розгляду кривих ЕКК та КЕС, які схематично представляють розвиток економічної системи та відповідну реакцію природної, автором зроблено наступні висновки. Підтвердження гіпотези екологічної кривої Кузнеця свідчить, що при певних умовах (відповідне інституційне середовище, ефективні природоохоронні затрати та ін.) економічне зростання регіонів України буде супроводжуватися покращенням стану навколишнього природного середовища. Проте в інших випадках, коли економічне зростання супроводжується значним перевищенням встановлених екологічних стандартів варто використовувати адміністративні механізми регулювання екодеструктивної діяльності. Варто зазначити, що однією з необхідних умов реалізації гіпотези екологічної кривої Кузнеця є наявність вирівнювання еколого-економічного розвитку по всіх регіонах України. Таким чином перед

тим як говорити про ефективність окремих механізмів забезпечення сталого розвитку варто провести практичний аналіз еколого-економічної конвергенції регіонів України.

### **3.2 Оцінка ефективності механізмів зрівноваження еколого-економічного розвитку регіонів за допомогою конвергентивних моделей**

Відкритість та взаємопов'язаність економічних систем в сучасних умовах ведення господарювання примушує по новому переглянути концепцію надійності і безпеки окремих ланок економічної системи. Якщо всі складові економічної системи знаходяться на одному рівні розвитку по показникам стабільності, стійкості, резистивності та ін., то стійкість системи відповідає стійкості будь-якого її елемента. В реальних умовах навряд чи можна говорити, що складові системи можуть мати рівні ступені стійкості. Найчастіше, у складі економічної системи зустрічаються одночасно сильні та слабкі елементи. В межах окремої країни, регіони можна розглядати, як відповідні складові національної економічної системи з притаманними їм економічними, соціальними та екологічними показниками. Зрівноваженість якісних і кількісних характеристик на регіональному економічному рівні свідчить про пропорційність розвитку економічної системи в межах цілої країни. За умови, що окремі регіони знаходяться на різних рівнях стійкості, (екологічної, економічної та соціальної) потенційні загрози слабким елементам можуть вивести з рівноваги збалансованість всієї національної економічної системи.

Питання самодостатності регіонів розглядаються багатьма вченими, зокрема в праці [163, с.3] стверджується, що державам з низькою взаємопов'язаністю і об'єднаністю регіонів глобальні економічні кризи загрожують значними потрясіннями не лише в економічній, але в соціальній та екологічній сфері також.

В даній частині роботи автором досліджуються прикладні аспекти економічної та екологічної стійкості окремих територіальних одиниць в межах

країни. Зокрема значна увага приділена дослідженню економічної та екологічної конвергенції регіонів, як оцінки механізму забезпечення сталого розвитку в межах національної економіки.

Для України питання конвергенції всередині країни по соціальним, економічним та екологічним показникам не менш важливі ніж існування міжнародної конвергенції. Побудова єдиного народногосподарського комплексу в межах колишнього СРСР, відводила чіткі «ролі» для кожного регіону, чи країни. Історично так склалося, що одні регіони України краще розвинуті в економічному плані ніж інші. Економічна конвергенція, як наукова гіпотеза, передбачає, що депресивні регіони мають розвиватися швидше і вийти на рівноважний рівень економічних показників – єдиний для всієї економічної системи в межах країни. Звичайно, ніхто не виключає спеціалізацію регіонів, зумовлених природно-географічним положенням чи суспільно-історичними факторами, але що стосується якості життя населення в економічній і екологічній сферах, то тут повинна бути певна рівність. Відсутність еколого-економічної конвергенції означає, що регіони з більшим економічним потенціалом та значними наявними економічними здобутками розвиваються значно швидшими темпами, ніж початково депресивні регіони країни. Таким чином, відставання бідніших регіонів від багатших з кожним роком буде збільшуватися, а це в свою чергу призведе до того, що в межах однієї країни з'являється значна диференціація населення за економічними показниками залежно від територіальної приналежності. Економічна дивергенція регіонів, на нашу думку, може викликати значні міграційні процеси всередині країни, обумовлені різницею економічних потенціалів між доходами на душу населення по різних регіонах країни. Аналогічна ситуація спостерігається і при відсутності екологічної конвергенції – регіони з меншим асиміляційним потенціалом та відповідно більшими питомими показниками забруднення довкілля, проводять природодеструктивну господарську діяльність значно швидшими темпами, ніж регіони зі значним асиміляційним потенціалом та відповідно нижчими питомими показниками забруднення територій.

Як відсутність економічної конвергенції так і відсутність екологічної конвергенції не відповідає умовам реалізації концепції сталого розвитку регіонів країни. Виходячи з того, що процеси економічної та екологічної конвергенції взаємопов'язані в дисертаційній роботі використовується одне поняття – еколого-економічної конвергенції. В даній роботі під еколого-економічною конвергенцією регіонів розуміється вирівнювання економічного та екологічного потенціалів територій, на основі вдосконалення розвитку продуктивних сил та шляхом перерозподілу фінансових ресурсів з метою стимулювання екологічно сталого розвитку регіонів.

Використовуючи базу статистичних даних зібраних дисертантом для дослідження за період 1998-2006 роки по 25 областям, на основі (2.17), було отримано наступні результати (табл.3.6.)

$$\ln(y_{2006}/y_{2000}) = 5.56 - 0.62\ln(y_{2000}) + u_i, \quad (3.4)$$

Таблиця 3.6

### Результати оцінки економічної конвергенції регіонів України

Джерела	SS	df	MS	кількість груп = 25		
-----	-----	-----	-----	F( 1,23)	= 300.91	
модель	.689413175	1	.68941317	Prob > F	= 0.00	
відхилення	.052694739	23	.00229107	R-squared	= 0.929	
-----	-----	-----	-----	Adj R-squared	= 0.92	
Total	.742107915	24	.03092116	-----		
Ln(зростання)	коєфіц.	Станд.похиб.	t	P> t	[95% інтерв.надійності]	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ln(доходи)	-.62266	.0358952	-17.35	0.000	-.69692	-.54841
cons	5.56102	.249507	22.29	0.000	5.0448	6.077
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Примітка: Верхня частина таблиці показує економетричні характеристики регресії, в нижній приводяться результати моделювання. Табличне *Ln(зростання)* означає – теоретичне  $\ln(y_{i,T}/y_{i,0})$  (див. (2.7)), якому відповідає  $\ln(y_{2006}/y_{2000})$ ; *Ln(доход)* означає показник біля  $\ln(y_{i,0})$ ; *cons*– означає константу в моделі (3.1), тобто показник  $b_0$

Вивчаючи статистичні характеристики економетричних залежностей з таблиці 3.6., можна зробити висновки, що пояснювальна сила регресії

знаходиться на досить високому рівні близько 92%, крім того, оцінка  $(-0.62)$  біля  $\ln(y_{i,0})$  виявилось статистично значущою, в 95% інтервалі надійності.

Від'ємний знак коефіцієнту  $b$  в рівнянні (2.17) означає, що регіони з більшим економічним потенціалом розвиваються відносно повільніше, а депресивні регіони з часом стають сильнішими по відношенню до провідних регіонів.

Модель 3.4. трактується наступним чином при зростання бази доходів населення на 1% (за базові значення взято 1999 рік) темпи зростання доходів на душу населення в регіонах України сповільнюються на 0.6%. Середні значення доходів населення в 1999 р. склали 1077 грн. по Україні, і при збільшенні бази на 100% (107,7 грн.) в середньому по регіонах України спостерігалось зменшення зростання доходів на душу населення на 2,1 рази за період сім років. Моделі типу «логарифм - логарифм» зручні в економіко - математичному моделюванні оскільки дають змогу легко трактувати отримані результати у вигляді еластичностей показників окремих факторів впливу. Так коефіцієнти впливаючих змінних показують на скільки відсотків зміниться залежна змінна (темпи зростання реальних доходів на душу населення – для економічної конвергенції та темпи зростання викидів шкідливих речовин для екологічної конвергенції) при змінні залежної змінної ( лагові показники реальних доходів на душу населення, чи лагові значення стокових забруднень по регіонам) на один відсоток.

Для виявлення знаку впливу лагових змінних доходів на душу населення дисертантом використано модель (2. 20) розширену за рахунок показників для фіктивних річних змінних для регіонів країни та фіктивних річних змінних для часових індикаторів ( табл. 3.7)

Таблиця 3.7

## Економічна конвергенція регіонів України: лагова лінеаризована модель

Джерела	SS	df	MS	Кільк. спостереж. = 175		
-----+-----				F( 31, 143) =	18.35	
Модель	6.51491853	31	.210158662	Prob > F	= 0.0000	
Відхилення	1.63760345	143	.011451772	R-squared	= 0.7991	
-----+-----				Adj R-squared	= 0.7556	
Сума	8.15252198	174	.046853575	Root MSE	= .10701	
-----						
Темпи екон. зростання						
регіонів	Коефіц.	Станд. помилка	t	P> t	[95% інтерв. надійност	
-----						
Лагова змінна						
Дох. на д/н	-.0006618	.0000785	-8.43	0.000	-.0008169	-.0005066
p2001	.1576139	.0312016	5.05	0.000	.095938	.2192898
p2002	.7307395	.0386597	18.90	0.000	.6543211	.8071579
p2003	.685178	.0850614	8.06	0.000	.5170378	.8533182
p2004	.8722429	.1016542	8.58	0.000	.6713038	1.073182
p2005	1.230881	.1278368	9.63	0.000	.9781872	1.483575
p2006	1.521133	.184111	8.26	0.000	1.157202	1.885064
ark	-.3971838	.0763373	-5.20	0.000	-.5480792	-.2462884
vinnit	-.3157215	.0753114	-4.19	0.000	-.464589	-.1668539
volyn	-.4091067	.0813634	-5.03	0.000	-.5699372	-.2482762
dnipro	.0588134	.0579253	1.02	0.312	-.055687	.1733138
zgitomir	-.3703702	.0776136	-4.77	0.000	-.5237884	-.216952
zakarpal	-.5466233	.0933848	-5.85	0.000	-.7312163	-.3620304
zaporoz	-.0185384	.0574756	-0.32	0.748	-.13215	.0950731
ivanfr	-.4277032	.0843254	-5.07	0.000	-.5943885	-.261018
kyiv	-.1817328	.0647194	-2.81	0.006	-.3096631	-.0538025
kirovogs	-.370027	.0771563	-4.80	0.000	-.5225413	-.2175127
lygansk	-.2566819	.066553	-3.86	0.000	-.3882367	-.1251271
lviv	-.2481767	.0676676	-3.67	0.000	-.3819348	-.1144187
mykolaiv	-.183106	.062644	-2.92	0.004	-.3069339	-.059278
odessa	-.3060539	.0693448	-4.41	0.000	-.4431272	-.1689805
poltava	-.1335355	.0609378	-2.19	0.030	-.2539908	-.0130803
rivne	-.3924376	.082925	-4.73	0.000	-.5563548	-.2285203
sumy	-.2730907	.0711436	-3.84	0.000	-.4137197	-.1324618
ternopil	-.479022	.0922458	-5.19	0.000	-.6613636	-.2966804
harkiv	-.1813676	.0617154	-2.94	0.004	-.3033599	-.0593753
herson	-.4211517	.0817285	-5.15	0.000	-.5827038	-.2595997
hmeln	-.3285862	.0769891	-4.27	0.000	-.4807699	-.1764024
cherkasy	-.3853415	.0771483	-4.99	0.000	-.53784	-.232843
chernivt	-.4922507	.0938931	-5.24	0.000	-.6778484	-.3066529
chernigiv	-.2797445	.070267	-3.98	0.000	-.4186407	-.1408483
_cons	2.044143	.1274659	16.04	0.000	1.792182	2.296104
-----						

З табл.3.7. дисертантом зроблено висновок, що більше значення лагових змінних доходів на душу населення пов'язано з меншими показниками економічного зростання. Проте, варто зазначити, що економічна кон'юктура та економічні для економічного зростання дійсно вищі в південних та східних регіонах країни, про що свідчать показники фіктивних регіональних змінних. Таким чином бідніші регіони України розвиваються швидшими темпами в



порівнянні з багатшими через те, що їх економічна база знаходиться на досить низькому рівні. Відповідно для економічно розвинених регіонів складніше демонструвати високі темпи економічного зростання, оскільки їх економічні показники уже знаходяться на досить високому рівні. Пояснювальна сила моделі знаходиться на досить високому рівні і коефіцієнт детермінації дорівнює майже 80%. Таким чином економічна конвергенція розвитку регіонів України повинна включати не лише перерозподіл платежів та бюджетних надходжень від багатших регіонів до бідніших, але й передбачає створення самовідтворюючих динамічних еколого-економічних систем регіонів. В зрівноважених регіонах за еколого-економічними параметрами легше співпрацювати на рівних умовах, взаємодоповнюючи один одного. Вважаємо, в зрівноважених регіонах синергетичні ефекти кооперації та взаємодії між окремими територіальними одиницями будуть носити більш значний характер.

Для отримання більш компактних лінійних результатів економічної конвергенції на основі моделі (2.20) нами отримано наступні результати.

Таблиця 3.8.

**Результати оцінки економічної конвергенції регіонів України: лінійно-параметричний підхід**

Характеристики Регресії		SS	df	MS	Number of obs = 25	
Модель		7.2642509	1	7.264250	F( 1, 23) = 170.6	Prob > F = 0.00
відхилення		.97896400	23	.0425636	R-squared = 0.88	Adj R-squared = 0.87
всього		8.2432149	24	.3434672	Root MSE = .206	
-----						
Темп зрост						
Доходів насел		Коефіц.	Станд.похиб	t	P> t	[95%інтерв.надійн.]
Доходи(2000)		-.001751	.00013	-13.06	0.00	-.002029 - .0014
_cons		5.37991	.15030	35.79	0.00	5.06898 5.6908
-----						

Результати отримані в табл. 3.8 трактуються наступним чином: в регіонах зростання бази доходів на душу населення на 1000 грн. в цінах 2000 р.,

виражається с середньому сповільненням темпів зростання доходів на душу населення за період з 2000-2006 рр. в 1.7 рази. Варто зазначити, що в 2000 році відношення середніх доходів на душу населення в групі найбагатших регіонів до найбідніших складало 3 рази.

Таблиця 3.9.

### Аналіз параметрів моделі економічної конвергенції для регіонів України

Значення коефіцієнта	Економічний імпульс	Економічний Результат	Коефіцієнт значення економічної нерівності регіонів України за період 2000-2006 роки,	Використання економічних інструментів зрівноваження розвитку регіонів
$b > 0.6$	Збільшення базових показників доходів на душу населення на 100% (на 1077 в цінах 2000 р.)	Поштовх розвитку економічно-розвинутим регіонам більш ніж в <b>два рази</b>	відношення середніх доходів на душу населення в групі найбагатших регіонів до найбідніших складало б <b>6 рази</b> .	Перерозподіл доходів від більш заможних регіонів до бідніших з метою створення само відтворюючих економічних систем регіонів
$0.6 > b > 0$	Збільшення базових показників доходів на душу населення на 100% (на 1077 в цінах 2000 р.)	Поштовх розвитку економічно-розвинутим регіонам більш до двох разів	відношення середніх доходів на душу населення в групі найбагатших регіонів до найбідніших складало б від <b>3 до 6 раз</b>	Збільшення економічної самостійності бідних регіонів за рахунок інвестування в розвиток виробничих та сервісних секторів економіки
$0 > b > -0.6$	Збільшення базових показників доходів на душу населення на 100% (на 1077 в цінах 2000 р.)	Поштовх розвитку економічно-відсталим регіонам більш до двох разів	відношення середніх доходів на душу населення в групі найбагатших регіонів до найбідніших складало б від 1.5 до <b>3 раз</b>	Вдосконалення регіональних економічних систем на основі абсолютних та відносних переваг
$b < -0.6$	Збільшення базових показників доходів на душу населення на 100% (на 1077 в цінах 2000 р.)	Поштовх розвитку економічно-відсталим регіонам більш ніж два рази	відношення середніх доходів на душу населення в групі найбагатших регіонів до найбідніших складає <b>1.5 рази</b>	Політика максимального сприяння на посилення та фінансової та економічної самостійності окремих регіонів

Отже як на основі обох підходів моделювання: логарифмічні та лінійно-функціональні залежності отримано подібні результати. Зі зростанням доходів на душу населення в базовому 2000р. темпи зростання реального валового регіонального продукту зменшуються в 1,7 – 2,1 рази. Отримані результати дослідження підтверджують гіпотезу економічної конвергенції регіонів України, і показали відносне сходження розвитку територіальних одиниць країни. Отже існуючі механізми забезпечення зрівноваженого територіального розвитку, а саме перерозподільчі бюджетні асигнування, цільові державні програми фінансування пріоритетних напрямків розвитку в економічно відсталих регіонах виконують своє призначення і початково бідніші регіони демонструють вищі темпи економічного розвитку. Таким чином темпи соціально-економічного зростання в бідніших регіонах виявилися на 10-12 відсотків більшими ніж економічно розвинутих регіонах країни, що відповідає завданням сталого розвитку та підвищує не лише економічну безпеку країни, але й екологічну також. Екологічна безпека досягається за рахунок вирівнювання економічних потенціалів регіонального економічного розвитку, зокрема в покращенні стану якостей природного середовища в економічно розвинутих регіонах, в тому числі й за рахунок темпів економічного зростання.

Проведене дисертантом економіко-математичне моделювання підтверджуються статистичними спостереженнями економічного розвитку регіонів України. Так наприклад, в 1998 р. доходи на душу населення в Вінницькій, Волинській та Сумських областях склали 888грн., 886грн., та 1131 грн., в той же час відповідні показники в Донецькій були на рівні 1691 грн, Дніпропетровській – 1951 грн. Темпи зростання реальних доходів на душу населення за період з 1998 по 2006 роки склали (раз): Вінницька – 3.9, Волинська – 3.6, Сумська – 3.3, за той же період доходи на душу населення в Донецькій та Дніпропетровській областях зросли в 2.6 та 2.3 рази відповідно (графічним чином відповідна ситуація представлена на рис.3.6 Можливо в західних регіонах підвищення доходів і пов'язане частково з міграцією

працевдатних робітників за кордон, але все ж тенденції економічної конвергенції також присутні.

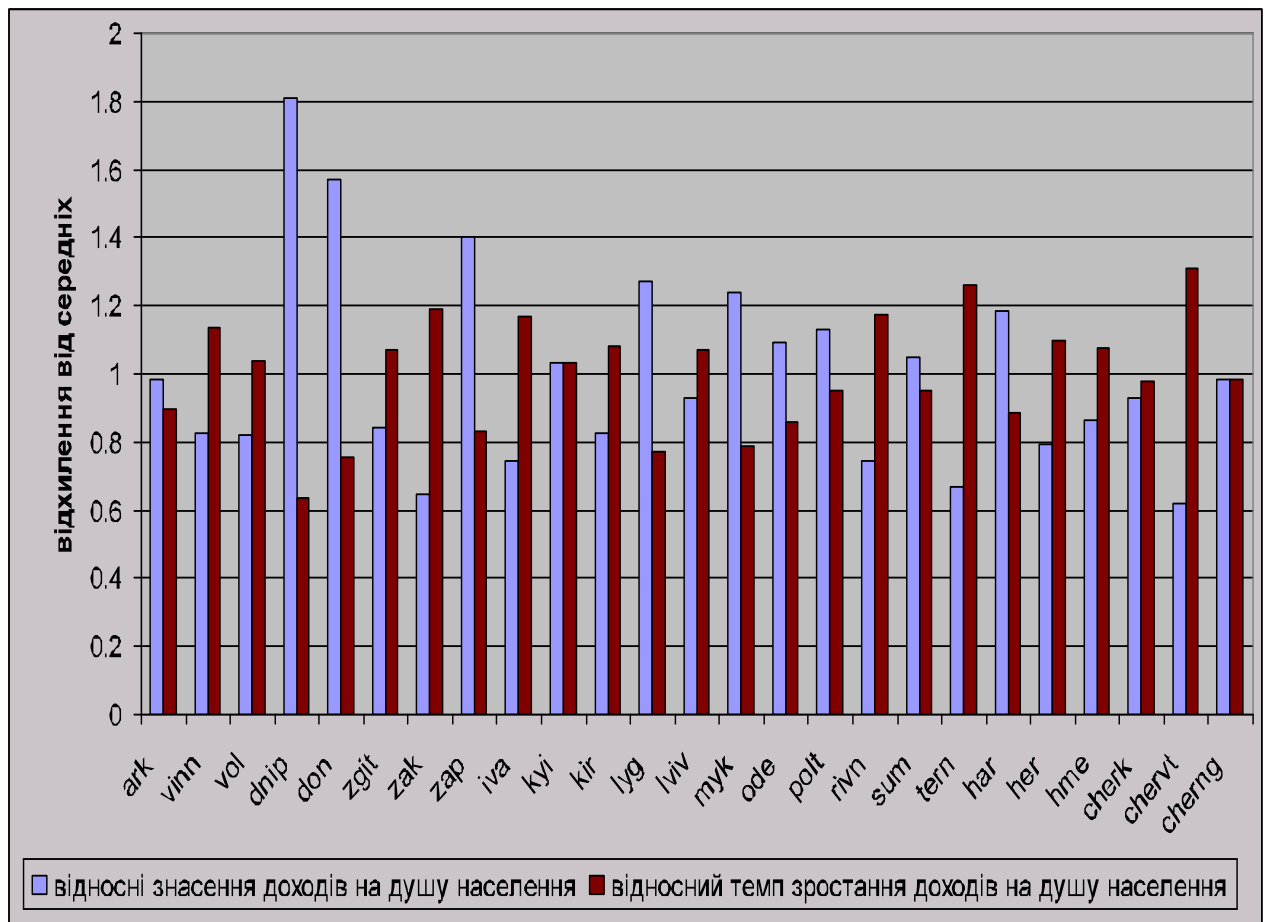


Рис.3.7 Усереднені значення доходів на душу населення та усереднені темпи економічного зростання по регіонах за період 2000-2006 рр.

На основі аналізу рис. 3.7 також можна зробити висновок про наявність економічної зрівноваженості регіонів України: світлим кольором зображено відносні показники доходів на душу населення по 25 регіонах України і як видно з рисунку його найбільші значення зафіксовано в Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Луганській, Миколаївській та Харківській областях. В той же час найвищі темпи зростання доходів на душу населення за період 2000-2007 роки спостерігався в Чернівецькій, Тернопільській, Рівненській, Закарпатській, Івано-франківській, Вінницькій областях. Тобто західні регіони країни маючи меншу початкову економічну базу розвитку демонструють значно вищі темпи економічного зростання та розвитку, що виступає доказом

виваженої економічної політики держави в інтересах збалансування економічної системи країни та забезпечення сталого розвитку.

Тобто, як статистичні дані, так і результати моделювання показують наявність процесу економічної конвергенції регіонів України. Перевагою моделювання є те, що дає змогу одночасно оцінити залежності по всіх регіонах, показати тісноту зв'язку і зробити відповідні висновки.

З позицій сталого розвитку, конвергенція економічного стану територіальних одиниць сприяє зрівноваженому соціально-еколого-економічному розвитку країни. Дослідження, виконане для України, показує, що з часом заможні регіони зрівноважуються з початково біднішими регіонами як в абсолютних і відносних показниках. Таким чином на основі моделі економічної конвергенції можна зробити висновок про ефективність адміністративних та фінансових механізмів зрівноваження економічного розвитку регіонів України.

Користуючись специфікацією рівнянь (2.17-2.21), обґрунтований автором в другому розділі, з метою визначення конвергенції на основі доходів на душу населення, змінюємо вхідні параметри для визначення ступеня конвергентності регіонів на основі забруднення (стану довкілля). Тобто, нульовою гіпотезою виступає питання існування наявності певного зрівноваженого рівня забруднення до якого будуть прямувати регіони України. Дослідження полягає в визначенні існування закономірностей вирівнювання забруднення (виражених в темпах приросту) по регіонам України. Зокрема у праці [174], говориться що регіони з меншими рівнем забруднення і відповідно більшими відтворювальними можливостями, в тому числі з більшими асиміляційними можливостями повинні розвиватися швидше, ніж регіони, природний асиміляційний потенціал яких вичерпується. Екологічну конвергенцію нами було оцінено на основі 2.17 з урахуванням фіктивних річних змінних. Результати оцінки приведені в статистичному рівнянні залежностей нижче (3.5):

$$\ln(p_{2006}/p_{2000}) = 0.79 - 0.11\ln(y_{2000}) - 0.023\ln(p_{2000}) + u_i \quad (3.5)$$

Для України, відповідним чином оцінена регресія (3.5) відкидає існування нульової гіпотези, і дає змогу зробити нам висновки, що темпи зростання забруднення взагалі не залежать від розміру початкової бази забруднення, оскільки жоден із впливаючих факторів не був статистично значущим. Низька пояснювальна сила регресії може виникати у зв'язку з невірною специфікацією моделі, або ж включені фактори не мають впливу на залежну змінну.

Вважаємо, що значна варіативність даних, від зростання до зменшення забруднення для кожного специфічного регіону і пояснює факт відсутності екологічної конвергенції, оціненої за допомогою моделі (3.5). Відповідні результати підтверджуються також і статистичними даними (рис.3.8)

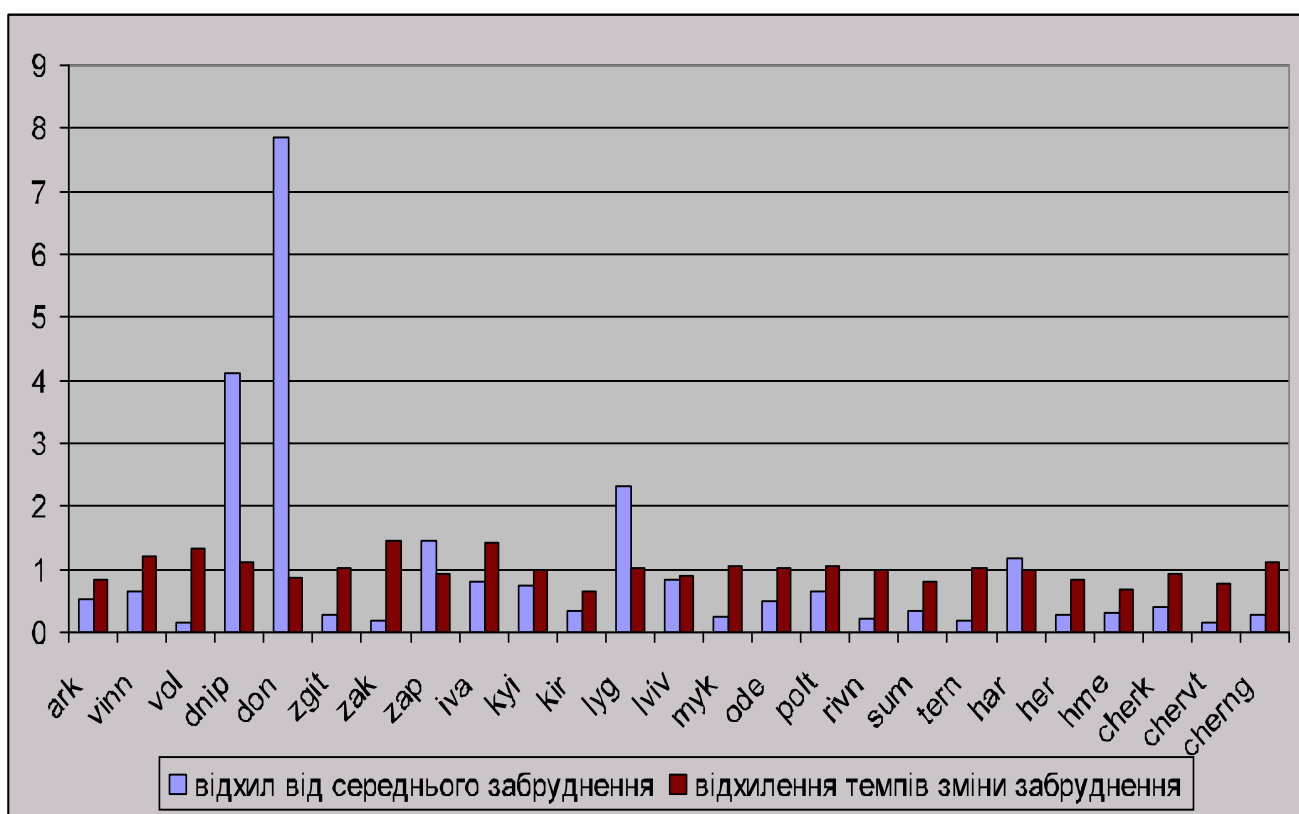


Рис.3.8. Усереднені значення забруднення атмосфери від стаціонарних пересувних джерел та усереднені темпи зміни відповідних показників по регіонам за період 2000-2006 рр.

Відсутність прямих зв'язків, між початковими і майбутніми значеннями забруднень по регіонах підтверджується також статистичними даними для загального забруднення атмосфери від стаціонарних та пересувних джерел. Наприклад, протягом 1999-2007 майже кожен з регіонів України демонстрував як зростання значень забруднення так і зменшення в порівнянні з минулим (базовим) роком і єдиної тенденції не спостерігалось. Найбільші значення викидів шкідливих речовин спостерігається Дніпропетровській, Донецькій та Луганській областях, в той же час як темпи зростання викидів шкідливих речовин по регіонах України не залежить від початкових його значень і всі регіони знаходяться на одному рівні. Для прикладу в регіонах: Вінниччина, Волинь, Дніпропетровщина, Запоріжжя, Чернігівщина, Миколаївщина, Полтавщина темпи зростання викидів шкідливих речовин більші ніж в середньому по Україні. Проте в Донецькій та Кіровоградській областях темпи зміни викидів шкідливих речовин менші ніж в середньому по країні. Отже відсутність регіональної екологічної конвергенції, дозволяє нам зробити висновок про те, що темпи зміни викидів (скидів) забруднюючих речовин не залежать від початкових значень по регіонах країни. Таким чином, можемо зробити висновок, про необхідність визначення економічного інструментарію для забезпечення саме еколого-економічної конвергенції регіонального розвитку. Таким чином відсутність тенденцій вирівнювання екологічного потенціалу регіонів не відповідає цілям сталого розвитку і може бути досягнутим лише при вдосконаленні не лише інструментів екологічного змісту, але й економічного також. Зокрема, з метою вирівнювання екологічного потенціалу між регіонами країни, рекомендується економічно сильнішим територіям більше фінансових ресурсів направляти саме в підвищення якості навколишнього природного середовища.

В другому розділі дисертантом обґрунтовано, що перевагою використання темпів зростання над логарифмічними залежностями (2.21) є значно більша кількість спостережень, і відповідно можливість включити більшу кількість пояснюючих факторів (табл.3.10.)

**Моделювання стану регіональної конвергенції з урахуванням економічних і екологічних факторів**

Фактори впливу	Фактори сприйняття моделі економічної конвергенції				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Темпи зміни доходів на душу нас.	Темпи зміни доходів на душу нас.	Темпи зміни доходів на душу нас.	Темпи зміни доходів на душу нас.	Темпи зміни доходів на душу нас.
Доходи(лаг1)	-0.0004653 (0.000)***	-0.001 (0.000)***		-0.000 (0.000)***	-0.000 (0.001)***
Забрудн.(лаг1)		0.0000628 (0.525)			
зайнятість			-0.000 (0.454)	-0.000 (0.918)	-0.000 (0.604)
Активи (капітал)			-0.000 (0.050)*	-0.000 (0.008)***	-0.000 (0.165)
забруднення			0.000 (0.033)**	0.001 (0.004)***	0.000 (0.019)**
y2001	0.414 (0.000)***	0.420 (0.000)***	0.374 (0.000)***		0.409 (0.000)***
...Решта	часових		змінних	2002-2005	...
y2006	0.899 (0.000)***	1.043 (0.000)***	-0.160 (0.003)***		0.716 (0.009)***
Constant	1.734 (0.000)***	1.781 (0.000)***	1.581 (0.000)***	1.770 (0.000)***	1.829 (0.000)***
Кількість спостережень	175	175	175	175	175
Кількість груп	25	25	25	25	25
R-2	0.5385	0.5565	0.4909	0.3832	0.5868

Примітка: рівняння залежностей в табл.3.2 потрібно читати по стовпчикам. Статистична оцінка параметрів: \* - значуща при 90%; \*\* - значуща при 95%; \*\*\* - значуща при 99% інтервалі надійності.

Залежність (2.21) як видно з таблиці 3.8.(стовпчик 2) записується наступним чином:

$$r_{it} = 1.781 - 0.001y_{ti-1} + .0000628P_{ti-1} \quad (3.6)$$

Отримані результати по визначенню ступеня впливу окремих факторів на темпи зростання доходів на душу населення дали автору можливість зробити



наступні висновки: в регіонах де початкова база доходів на душу населення більша на 100 грн. (попередній рік до того який брався для аналізу) в середньому темпи приросту доходів наступного року сповільнювалися на 10% в порівнянні з біднішими регіонами. Ключовими пояснюючими факторами залишаються попередні (базові) значення забруднення і доходів на душу населення по рокам і відповідно по регіонам України.

Водночас, наявність забруднення в попередньому році по регіонам, означає більш швидкі темпи зростання доходів, в порівнянні з регіонами в яких забруднення було на низькому рівні. Екологічна конвергенція на противагу економічній, не властива для України. Що ж стосується економічної конвергенції, то в обох випадках моделювання результати свідчать наявність явища економічного вирівнювання якості життя населення. Тобто з часом, доходи на душу населення повинні вирівнятися по всій території України.

Проведений аналіз економіко-математичного моделювання еколого-економічної конвергенції регіонів України, дав можливість зробити висновки, що наявність економічної конвергенції означає, що диспропорційність розвитку в регіонах з часом повинна зменшуватися і надалі. Сформульована в другому розділі дослідження гіпотеза, про те, що регіони з більшим асиміляційним потенціалом повинні розвиватися більш швидкими темпами, згідно проведених розрахунків, виявилися вірною. Тобто, регіони з початково меншим економічним потенціалом і більшими природними можливостями (густота лісу, чистота водних басейнів та ін.) розвиваються швидше ніж, початково сильні регіони. Проведений аналіз показав, що, чим більші значення доходів на душу населення було зафіксовано в початкових (базових) періодах, тим, нижчі темпи зростання спостерігалися в майбутньому.

Наявність економічної конвергенції на свідчить про ефективність відповідних дій держави, по перерозподілу фінансових ресурсів між регіонами країни, тобто цілеспрямованими кроками по зменшенню диспропорцій в економічній сфері. Зближення регіонів по доходам на душу населення не означає вирівнювання структури виробництва по регіонам, а лише показує, що

в питаннях якості життя населення повинна спостерігатися певна рівність, не зважаючи на територіальну приналежність.

Для кожного регіону рекомендується використовувати свої конкурентні переваги з метою досягнення кращих показників в економічному та екологічному напрямках. Так індустріальним регіонам, за рахунок наявності значних фінансових ресурсів потрібно більше уваги приділяти питанням охорони навколишнього природного середовища, використовуючи весь наявний потенціал. В той же час як для початково бідних регіонів, потрібно розвивати пріоритетні для них напрями (для кожного з регіонів, це будуть свої пріоритети) сільське господарство, туризм, рекреація, інше, і відповідно покращувати економічні показники. Тобто, регіони України з відносно низьким рівнем забруднення і значним асиміляційним потенціалом, повинні розвиватися в напрямках отримання економічних вигід від свого положення.

Отримані результати дисертаційного дослідження відкидають гіпотезу вирівнювання якостей стану довкілля по регіонах України, тобто економічні здобутки економічно депресивних регіонів були отримані не лише завдяки виваженим механізмам державної політики збалансування розвитку окремих територій, але й за рахунок збільшення природодеструктивних заходів, в тому числі й за рахунок збільшення викидів шкідливих речовин у навколишнє природне середовище. Авторські розрахунки еколога-економічної збалансованості регіонів на основі конвергентивних моделей, дозволили зробити висновки, що при аналізі сталого розвитку варто звернути увагу саме на екологічну складову, внаслідок відсутності сходження регіонів України до єдиного критеріального рівня якості довкілля.

Отже, наявність економічної конвергенції виступає доказом ефективних механізмів по зрівноваженню економічного розвитку регіонів України, проте загальна еколога-економічна політика потребує подальшого вдосконалення та становлення.

### **3.3. Удосконалення еколого-економічних механізмів забезпечення сталого розвитку**

На думку О.О. Веклич економічний механізм екологічного регулювання можна вдосконалювати лише шляхом зміни форм виробничих відносин (ціна, прибуток, фонди, податки), тобто за допомогою інструментарію та методів впливу стимулювання раціонального природокористування) Крім того, останнім часом в економіці України спостерігаються наступні негативні тенденції: нарощення потужностей ресурсномістких та екологічно брудних галузей; просування економіки ресурсовитратним шляхом; зростання експорту первинних сировинних ресурсів; зниження рівня технологічної та екологічної безпеки країни; зростання техногенного тиску на природу [62, с. 66].

Виходячи з вище сказаного удосконалення механізму раціонального природокористування є комплексне завдання, яке потребує врахування всіх наведених вище тенденцій.

Розглядаючи в комплексі економічні, соціальні та екологічні проблеми з якими зіткнулося українське суспільство в умовах транзитивної економіки, в першому та другому розділах дисертаційної роботи обґрунтовано, що їх потрібно вирішувати одночасно, не ставлячи, ті чи інші преференційні напрями, в залежності від ступеня нагальності вирішення проблеми. Відстрочка вирішення екологічних проблем і надання пріоритетів соціально-економічному розвитку може призвести до того, що в майбутньому всі ринкові трансформації та інновації можуть бути нікому не потрібними. Країна, яка необхідним чином не вирішує свої екологічні проблеми, не має майбутнього, так же як ускладнений гармонійний фізичний і духовний розвиток людини в умовах забрудненого повітря, води, неякісних продуктів харчування. Саме тому механізми сталого розвитку пропонується розглядати з урахуванням всіх трьох складових: економічної, екологічної та соціальної. Авторське бачення

механізмів забезпечення сталого розвитку економічних систем приведено на рис. 3.9.

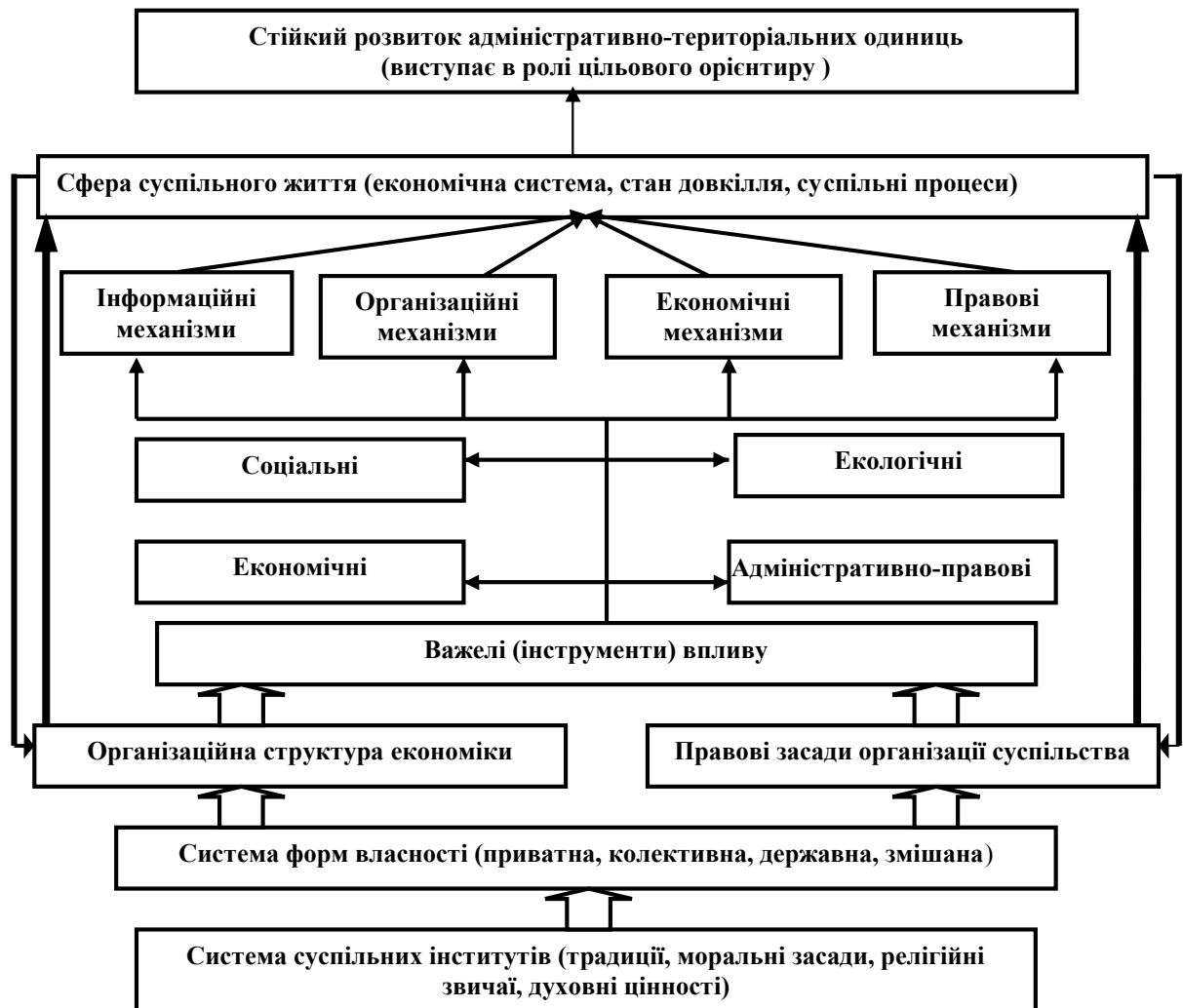


Рис.3.9. Структура механізмів забезпечення сталого розвитку економічних систем.

В основі будь-яких механізмів господарювання знаходиться система цінностей, до якої входять традиції, моральні засади, релігійні звичаї, які як згадується у праці [6] і формують соціально-інформаційне поле економічної активності. З системи суспільних інститутів виходить система форм власності і, в свою чергу, вже успадковує всі позитивні і негативні здобутки попереднього рівня. Форми власності зазвичай класифікують як приватна, колективна, державна та змішана. Стверджувати про те, що одна з форм є кращою від іншої дуже складно, адже існує досить багато прикладів успішних соціальних

формацій на основі різних відносин власності. В економічній науці (теорії Коуза), існує думка, що зі встановленням, приватної власності на всі види благ, не буде виникати прогалів ринку у вигляді негативних екстерналій (забруднення та ін.), і соціальний оптимум буде дорівнювати оптимальним значенням окремих економічних агентів. Тобто, мова йде про те, що оптимальний розмір забруднення суспільства співпадає з бажаним забрудненням для виробника, оскільки останній змушений платити повну відновну вартість за причинені збитки. На практиці ефективність встановлення інституту приватної власності, не виявилася наскільки ефективною, як в теоретичних працях. Зокрема, нинішній стан навколишнього природного середовища пов'язаний саме з орієнтацією економічних агентів на максимізацію прибутку і в першу чергу зі сторони приватних компаній. Що ж стосується колективної (комунальної) форм власності, то тут історичний досвід дає як позитивні так і негативні приклади. Найвідомішою і напевне найефективнішою суспільною організацією на основі колективної власності можна назвати трудове братство М. Неплюєва, яке проіснувало більш ніж 50 років на території Сумщини, на принципах співставних з принципами сталого розвитку [186-187]. В загалі різноманіття форм власності дозволить підвищити ефективність використання природно-ресурсного потенціалу, а існування великої кількості економічних важелів та механізмів повинно попередити його деградацію та знищення [14, 188].

Відносини власності, які виникають з системи суспільних інститутів закріплюються в суспільстві на основі правових засад. На нашу думку паралельно з правовими засадами і на основі сформованих відносин власності можна розглядати організаційну структуру економіки, до якої обов'язково потрібно віднести інститут держави, як гаранта існуючого порядку. Організаційна структура економіки визначається багатьма факторами, такими як природно-географічне положення, суспільно-історичні чинники, суспільні інститути, форми власності та ін. Організаційна структура економіки і правові засади організації суспільства (рис.3.10) визначають сферу суспільного життя і

вимагають важелів впливу для забезпечення стабільності та корегування поведінки окремих елементів системи. На основі відповідних інструментів (важелів) формуються механізми впливу, які на рис. 3.9. згруповано за чотирма напрямками: організаційні, інформаційні, економічні та правові механізми впливу [14]. До сфери суспільного життя відноситься економічна системи, суспільні процеси, стан довкілля, ін. Зокрема на основі згаданих вище засад функціонує вся економічна система, з властивими їй рівнями виробництва, стану довкілля, якості життя населення, суспільної організованості.

Фактичний рівень якості життя населення, стану природно-виробничих систем порівнюється з бажаним (станом сталого розвитку) і при виникненні розходжень потрібно вносити корективи за допомогою економічних, інформаційних, правових, та організаційних механізмів. Тобто сфера суспільного життя переналаштовується через відповідні важелі та інструменти впливу.

Що стосується нинішньої ситуації в українській економічній системі, то потребують подальшого вдосконалення всі згадані на рис. 1. механізми: інформаційний, економічний, організаційний та правовий. Найслабшою стороною правового механізму, є забезпечення виконання встановлених правил гри всіма учасниками економічної системи, мається на увазі покращення саме процесуальної складової правового механізму.

Для покращення стану довкілля рекомендується запровадити на законодавчому рівні принципи найкращої доступної технології (НДТ) виробництва. Мається на увазі, що міністерство природних ресурсів разом з міністерством економіки займуться питанням систематизації найбільш ефективних природозберігаючих технологій і стимулюватимуть використання даних технологій в життя. Перехід на принципи НДТ включає декілька стадій: по-перше, потрібно створити вебсайт на якому б було класифіковано всі можливі технології виробництва з максимальним збереженням довкілля, по-друге, необхідно при проведенні інвестиційних, модернізацій них процесів стимулювати використання НДТ. Рекомендується нові проекти впроваджувати

в життя лише за умови врахування екологічної компоненти на всіх стадіях життя проекту: розробки, впровадження, функціонування та ліквідації. Подібні методи стимулювання природозберігаючої діяльності [181] вже отримали підтвердження в розвинутих країнах світу

Важко не погодитися, що всі нинішні економічні й адміністративні природоохоронні заходи в основному спрямовані на боротьбу з руйнівними наслідками недбалої господарської діяльності економічних суб'єктів. В той же час як стимулююча еколого-економічна політика, яка майже не використовується, зорієнтована не на боротьбу з наслідками, а на попередження негативних проявів. Головною відмінністю вітчизняної системи екологічного оподаткування є те, що механізми її реалізації не є ефективними, так як не створюють реальних стимулів для природоохоронних заходів. Тому одним із перспективних напрямів наукових досліджень може бути розробка механізмів та інструментів для покращення матеріально-технічної бази підприємств, з метою розвитку стимулюючої екологічної політики. Що ж стосується платежів і зборів за забруднення до бюджетів різних рівнів в Україні, то варто зазначити, що в відносних показниках, надходження в порівнянні з європейськими показниками є співставними. Розрізнення йде по функціям, які виконуються екологічними податками.

Що стосується адміністративних інструментів, то пропонується ввести розрахунки і платежі суб'єктів господарювання за причинені минулі екологічні збитки безпосередньо за оцінками компетентних органів України. Потрібно враховувати специфіку забруднення навколишнього природного середовища, яка полягає в тому, що наслідки і масштаби проблеми виявляються лише через деякий час, для прикладу, погіршення здоров'я населення не обов'язково носить миттєвий характер, а навпаки кумулятивний. Ми вважаємо, що існуючі нормативи і платежі за забруднення навколишнього природного середовища не досягають дійсних рівнів і потребують переоцінки.

Основною критикою на реформування адміністративних і фінансових інструментів регулювання природоохоронної діяльності регіонів, може бути

твердження про стримування темпів економічного зростання внаслідок збільшення природоохоронних навантажень. В даному випадку потрібно вважати на те, що зміна і реформування будь якої галузі чи індустрії повинна орієнтуватися не на короткостроковий період, а навпаки, на довгострокову перспективу з урахуваннях існуючих тенденцій і трендів. Хоча потрібно погодитися і не те, що зважена економічна політика розвитку регіонів повинна проводитися таким чином, що б і в короткостроковому періоді не відчувалося сильних флуктуацій в житті регіону. Саме тому і виходячи з вище названих аргументів нами і пропонується механізм поступового зваженого вдосконалення фінансових та економічних інструментів по регулюванню соціо-еколого-економічного розвитку як окремих регіонів так і країни в цілому.

Нинішня система екологічного оподаткування не відповідає реаліям часу і потребує негайного реформування, у напрямку стимулювання впровадження природоохоронних заходів і попередження виникнення негативних наслідків господарської діяльності. Як результат очікується зменшення навантаження на стан навколишнього природного середовища і зниження природо- й екологоемності одиниці ВВП. Перспективним в даному випадку вважаються використання фінансово-економічних заохочень, направлених на зменшення обсягів викидів забруднення у навколишнє природне середовище. Стрижнем екологічної політики України [75, 110] має бути стимулювання природоохоронної діяльності, котре ґрунтується вже на нинішній методологічній базі (випробуваній багаторічним досвідом) і тим кращим, що можуть запропонувати інші країни в розв'язанні екологічних суперечностей. Методологічна база визначення ефекту та встановлення принципів ефективності природозберігаючих заходів була розроблена вітчизняними науковцями ще в 70-80 рр. минулого століття [189]. Низька плата за забруднення довкілля на фоні зростання економічної системи країни, виступила інструментом стримування впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій в виробництво. Вітчизняні підприємства маючи значний запас



рентабельності не використовували зазначені резерви в природоохоронну сферу, за даних статистичних щорічників (рис. 3.10.)

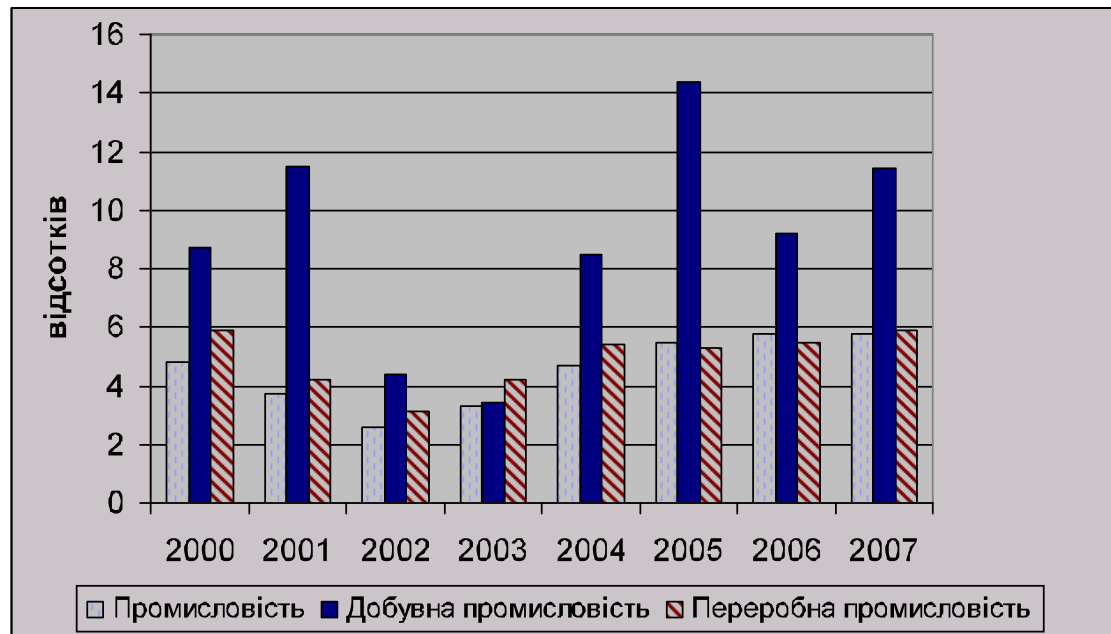


Рис. 3.10. Рентабельність промислової діяльності в Україні по видам діяльності за 2000-2007

Сучасний стан соціально-економічної системи України значною мірою обумовлений відсутністю стимулів до впровадження нових більш ефективних ресурсо- та енергозберігаючих технологій на рівні підприємств і виробничих об'єднань, і як результат регіональне зростання останніх років супроводжувалося непоправними збитками завданими навколишньому природному середовищу, а рівень конкурентоспроможності був не значним. Виходячи з вище сказаного, варто звернути увагу на подальше вдосконалення механізмів стимулювання інноваційного зростання підприємств. Наприклад, основою сучасних платежів за забруднення є методика 1989 р. в якій визначені суми сплати по окремим забруднювачам, на основі причиненого економічного збитку від забруднення довкілля. В основу системи платності за забруднення був покладений принцип, що забруднювач повністю компенсує завданий економічний збиток. Проте, за період з 1990-1995 відбулося небувале зростання

рівня цін більш ніж в 100 тис. разів, а відповідне збільшення платежів за забруднення навколишнього природного середовища становило тільки 4508 разів (в 92 рази збільшення в 1993 р., і в 49 разів в 1995 р.). Виходячи із цього в умовах переходу від командно-адміністративної економіки до ринкової ефективність платежів за забруднення, як основи стимулювання природоохоронних заходів, майже повністю знівельована. Надалі платежі за забруднення коректувалися на рівень інфляції, і лише в 2006 р. плата за забруднення була збільшена в 2 рази. Для підтвердження факту про заниженість ставок за забруднення, може слугувати наступний приклад. В нинішніх умовах плата за забруднення в Україні є однією з найнижчих в світі: сірчистий ангідрид – 218 грн. за тону, ацетон – 81.9 грн. за тону, окис вуглецю – 81.9 грн. за тону, вуглеводні – 13.37 грн. за тону, тверді речовини – 81.9 грн. за тону формальдегід 218 грн. за тону, оксиди азоту – 218 грн. за тону, всі ставки приведені на 2006 рік [190].

Чинні нормативи плати за користування надрами для вугледобувних підприємств встановлено на надзвичайно низькому рівні 1-2 грн/тону в 2008 р. В 2009 р. до нормативів використовуються поправочні коефіцієнти у вигляді рівня інфляції. Дані ставки по платі за забруднення та використання природних ресурсів в 22-45 раз менші ніж відповідні збори в колишніх соціалістичних країнах Польщі, Чехії, незважаючи на те що рівень антропогенного навантаження в 4-5 раз вище ніж в зазначених країнах. Проблема підвищення ставок за забруднення та в цілому екологічних платежів вітчизняних підприємств полягає в тому, що українські підприємства ще не є настільки економічно незалежними щоб мати змогу платити на відповідному рівні.

Таким чином, маючи значний запас рентабельності промислових підприємств в 2000-2007 рр. і зберігаючи низькі ставки плати за забруднення та ресурсовикористання (відобразилися в незначних витратах на природоохоронну сферу табл. 3.11.) вітчизняні підприємства були позбавлені стимулів для провадження технологічних процесів по більш раціональному використанню природних ресурсів.

**Економічні показники природокористування: капітальні інвестиції та  
поточні витрати на охорону довкілля**

	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Витрати на охорону довкілля, млн.грн.	2698,5	3224,3	3675,8	3827,3	4508,9	5987,7	7089,2	7366,6	9691,0
В тому числі:									
капітальні інвестиції млн.грн.	520,6	605,9	772,1	759,8	1146,9	1835,5	1775,6	2194,2	3080,7
капітальний ремонт млн.грн.	232,0	233,3	303,5	241,3	282,6	352,3	312,3	354,7	517,0
поточні витрати	2177,9	2618,4	2903,7	3080,1	3362,0	4152,2	5313,6	5172,4	6610,3
Індекси витрат на охорону довкілля, відсотків до попереднього року	...	119,5	114,0	104,1	117,8	132,8	118,4	103,9	131,6
Індекс інфляції до попереднього року	1.397	1.258	1.061	0.994	1.082	1.123	1.103	1.116	1.166
Частка витрат на охорону довкілля за рахунок Держбюджету у інвестиціях	7,5	7,9	17,0	11,8	29,1	12,9	8,5	10,3	9,7
Частка витрат на охорону довкілля за рахунок Держбюджету у поточних витратах	1,3	1,3	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	1,8	2,2

В структурі доходної частини бюджету частка ресурсних надходжень знаходиться на рівні 1-3%, а плата за забруднення менше 0,1% [191, 192, 193]. Вітчизняна система платежів за забруднення навколишнього природного середовища не відзначається особливою гнучкістю та адаптованістю до змін умов господарювання виробничих одиниць, а також потрібною науковою принциповістю [194]. В країнах ЄС природоохоронні інструменти використовуються не лише по одинці, але й певними комбінаціями, зокрема, в Німеччині та Італії для підприємств, діяльність яких перевищує встановлені стандарти, встановлюються ставки плати за забруднення на нижчому рівні ніж для інших господарюючих суб'єктів [94, с. 389]. Першими кроками для підвищення гнучкості української системи природокористування є адаптація принципів: забруднювач платить, і потерпіла територія отримує відповідні

відшкодування. У світовій та вітчизняній практиці існує декілька підходів до економічної оцінки природних ресурсів: за рентними характеристиками; оцінка прибутку від використання відповідних природних ресурсів; за відновлювальною вартістю; за вартістю найближчого замітника; оцінку за економічними збитками, зумовлених забрудненням навколишнього природного середовища [81, 82, 111,192,195,196]

В результаті аналізу недоліків механізму забезпечення сталого розвитку дисертантом запропоновані напрями його подальшого вдосконалення, зокрема, необхідно переоцінити податковий потенціал регіонів, а також країни загалом шляхом модернізації податкових зборів у напрямку провадження інноваційної та природоохоронної діяльності. Тобто, в нинішніх умовах низької конкурентоспроможності це означає зменшення прибуткових податків і відшкодування їх податками на екологічно руйнівні дії – викиди оксиду вуглецю, використання природної сировини, ртутні емісії, генерування сміття, та використання пестицидів. Це в жодному разі не повний список, але дійсно включає найбільш важливі природодеструктивні процеси, котрі потрібно обмежити використовуючи податки. Формування бази оподаткування регулюється чинним законодавством [197, 198, 14]. Тобто необхідно вдосконалити існуючу систему оподаткування на основі принципів «подвійних дивідендів» – застосовуючи додаткові екологічні податки разом з послабленням традиційних. Додатковим аргументом на користь зазначених податкових реформ, є праця проф. Синякевича І. М. [109, с.7], де стверджується про необхідність розробки економічної моделі рівноваги, котра б враховувала і посилювала стимулюючу функцію екологічних податків, не збільшуючи при цьому загальний рівень оподаткування виробничих підприємств. Тобто йде мова про розробку механізмів та інструментів для розвитку матеріально-технічної бази підприємств з метою, розвитку стимулюючої екологічної та інноваційної політики.

В результаті проведеного аналізу автором обґрунтовано наступні заходи по вдосконаленню механізму забезпечення сталого розвитку: по-перше, знизити

податок на прибуток з юридичних осіб; по-друге, збільшити податкове навантаження на використання природних ресурсів і збільшити збори за забруднення навколишнього природного середовища; по-третє, зрівноважити зменшення прибуткового навантаження юридичних осіб і зростання зборів на природоохоронну діяльність. Дисертантом запропоновано зменшити податкове навантаження з прибутку юридичних осіб зі встановленого 25% рівня до 22-23%. Відповідно по видам природоохоронних податків, зростання платежів за забруднення складе 4-6 разів.

Механізм стимулювання екологозрівноваженого розвитку економіки, зі збереженням наповнюваності бюджетів повинен впроваджуватися поступово з урахуванням усіх податкових особливостей в Україні і представлений на рис.3.11. В умовах кризи зазвичай зменшуються бюджетні надходження і як наслідок затримка стипендій, пенсій, заробітних плат, виходячи з цього ми пропонуємо методику котра враховує збалансованість бюджетних надходжень.

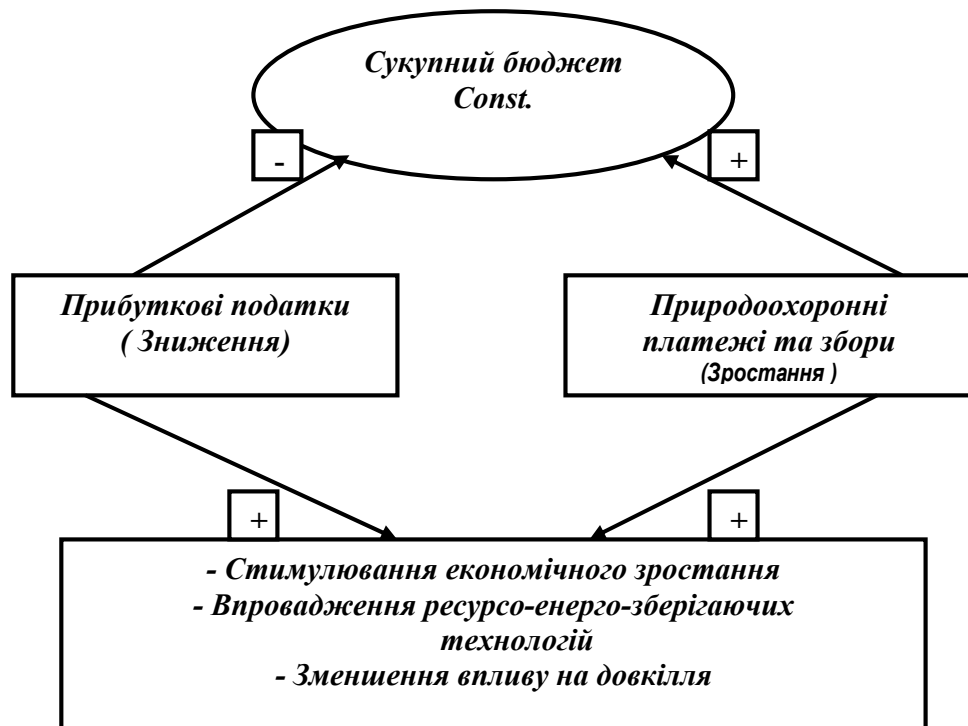


Рис. 3.11. Реформування податкових відноси у напрямку природозбереження та стимулювання економічного зростання

Розгляд методики стимулювання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств розпочнемо із визначення структури формування прибутку українських підприємств. В загальному вигляді формування прибутку на вітчизняних підприємствах можна представити наступним чином:

$$\pi = (1 - \tau) [(1 - \beta)(Y_t - TC_t) - (1 + \theta)S_t - \gamma K_{t-1}] \quad (3.7)$$

де  $\tau$  – ставка податку на прибуток,

$\beta$  – ставка ПДВ,

$\theta$  – ставка сукупних нарахувань на фонд оплати праці ,

$Y_t$  – обсяг реалізації продукції за  $t$ -ий рік,

$TC_t$  – загальні матеріальні витрати в  $t$ -му році,

$S_t$  – витрати на оплату праці в  $t$ -му році,

$\gamma K_{t-1}$  – обсяг амортизаційних відрахувань.

Нашою пропозицією є зменшення податку на прибуток підприємств до 22% і відповідним збільшенням плати за забруднення. Самі підприємства будуть зацікавлені в цій схемі, оскільки плата за забруднення згідно з чинним законодавством України відноситься на валові затрати виробництва, що в свою чергу зменшує базу для оподаткування підприємств. Оскільки, плата за забруднення це в першу чергу витрати виробництва, то всі виробничі підприємства зацікавлені в зменшенні даної статті витрат, з метою збільшення чистого прибутку і покращення конкурентоспроможності. Зменшення податкового навантаження на 2-3% виступає стимулюючим фактором розвитку вітчизняного бізнесу, а зростання плати за забруднення повинно посприяти впровадженню нових ресурсозберігаючих і природозберігаючих технологій на виробничих об'єктах. Держава, також отримує подвійний позитивний ефект, по-перше, зменшується забруднення, оскільки включається ефективний

механізм стимулюючого природокористування, по-друге, держава підтримує свої підприємства в умовах кризи.

Лінійна параметрична модель обґрунтована дисертантом для цього дослідження представлена системою двох рівнянь:

$$\left(\sum_{i=1}^n D_{it} + \sum_{i=1}^n P_{it} - k \sum_{i=1}^n P_{it}\right)\tau = \sum_{i=1}^n \pi_{it}^1 \quad (3.8)$$

$$\sum_{i=1}^n \pi_{it}^1 + k \sum_{i=1}^n P_{it} = \sum_{i=1}^n \pi_{it}^2 + \sum_{i=1}^n P_{it} \quad (3.9)$$

Чи перегрупувавши члени

$$\sum_{i=1}^n (D_{it} - (k-1)P_{it})\tau = \sum_{i=1}^n \pi_{it}^1 \quad (3.10)$$

$$\sum_{i=1}^n \pi_{it}^1 + (k-1)\sum_{i=1}^n P_{it} = \sum_{i=1}^n \pi_{it}^2 \quad (3.11)$$

Де,  $D_{it}$  – доходи українських підприємств в році  $t$ , не скориговані на прибутковий податок підприємств.

$P_{it}$  – платежі за забруднення довкілля підприємствами в році  $t$

$k$  – коефіцієнт плати за забруднення, який потрібно застосовувати до існуючих нормативів (знаходяться з системи рівнянь)

$\sum \pi_{it}^1$  – прогнозовані податкові надходження від прибутків підприємств ретроспективний аналіз (величина прибуткових надходжень при ставці 22%, знаходяться з системи рівнянь)

$\sum \pi_{it}^2$  – сукупні податкові надходження від прибутків вітчизняних підприємств при ставці 25%, фактичні дані по рокам ( $\sum \pi_{it}^2 > \sum \pi_{it}^1$ )

В результаті маємо систему з двох рівнянь з двома невідомими для кожного року починаючи з 2000 і до 2007 включно (вісім пар систем рівнянь). Всі статистичні дані скоректовано автором на індекс інфляції, за базу взято 2000 рік. Проведені розрахунки виконувалися за допомогою пакетів

прикладних програм STATA та EXCEL. Вибіркові розрахункові значення прогнозованих податкових надходжень і бажаної ставки плати за забруднення представлені в табл.3.12-3.13.

Таблиця 3.12.

**Вплив зниження податкового навантаження підприємств та зростання плати за забруднення навколишнього природного середовища, з відповідним балансуванням бюджетних надходжень, ставка податку 22%**

	$\tau$ – ставка податку на прибуток	k–коефіцієнт зростання плати за забруднення	k–коефіцієнт зростання плати за забруднення
2000	0,27	5.60	0
2001	0,27	5.82	0
2002	0,27	6.80	0
2003	0,27	7.84	0
2004	0,22	8.52	0
2005	0,22	10.6	0
2006	0,22	5.66	0
2007	0,22	6.5	0
Сумарне відхилення млн. грн.			0

Таблиця 3.13.

**Вплив зниження податкового навантаження підприємств зростання плати за забруднення навколишнього природного середовища, з відповідним балансуванням бюджетних надходжень ставка податку 22%**

	$\tau$ – ставка податку на прибуток	k–коефіцієнт зростання плати за забруднення	k–коефіцієнт зростання плати за забруднення
2000	0,28	4.4	0
2001	0,28	4	0
2002	0,28	5	0
2003	0,28	6	0
2004	0,23	6.07	0
2005	0,23	7.5	0
2006	0,23	4.1	0
2007	0,23	4.7	0
Сумарне відхилення млн. грн.			0



Використовуючи запропоновану схему розв'язання (формули 3.10 – 3.11.), можна визначити: яким повинен, бути порядок зниження податкових ставок для оптимізації проведення податкового реформування. Решта результатів зміни податкових ставок при фіксованих ставках плати за забруднення по роках, а також з урахуванням оподаткування промислових підприємств приведена нижче

Таблиця 3.14.

**Переміщення податкового навантаження фіксований коефіцієнт зростання кратності екологічних платежів (ставка податку 22%)**

	$\tau$ – ставка податку на прибуток	к–коефіцієнт зростання плати за забруднення	к–коефіцієнт зростання плати за забруднення
2000	0,27	7.22862568	187.7775
2001	0,27	7.22862568	139.592
2002	0,27	7.22862568	-47.1567
2003	0,27	7.22862568	-263.784
2004	0,22	7.22862568	-260.045
2005	0,22	7.22862568	-704.476
2006	0,22	7.22862568	668.5039
2007	0,22	7.22862568	279.5882
Сумарне відхилення млн. грн.			0

Таблиця 3.15.

**Переміщення податкового навантаження фіксований коефіцієнт зростання кратності екологічних платежів (ставка податку 23%)**

	$\tau$ – ставка податку на прибуток	к–коефіцієнт зростання плати за забруднення	к–коефіцієнт зростання плати за забруднення
2000	0,28	5.206345	125.185
2001	0,28	5.206345	93.0613
2002	0,28	5.206345	-31.438
2003	0,28	5.206345	-175.86
2004	0,23	5.206345	-173.36
2005	0,23	5.206345	-469.65
2006	0,23	5.206345	445.669
2007	0,23	5.206345	186.392
Сумарне відхилення млн. грн.			0

В загальному першочерговими завданнями для країни є: 1) визначення національних пріоритетів розвитку в економіці; 2) закріплення в країні стійких темпів приросту ВВП; 3) створення умов для подальшого економічного зростання – формування людського капіталу і забезпечення відповідного рівня технологічного розвитку, що досягається через систему виховання і освіти. Розвинуті країни вже пройшли перші два етапи розвитку, маючи свою особливу нішу на світовому ринку і маючи досвід підтримання стабільності своїх економічних систем. Третій етап, що вже почався для деяких країн, детально розроблений в теорії і має назву «економіка знань»

Подальші рекомендації стимулювання інноваційних ресурсозберігаючих технологій. Наступним кроком в стимулюванні ресурсозберігаючих технологій може бути впровадження принципів «зеленого кредитування», зокрема «зелених облігацій». Суть «зелених облігацій» полягає в тому, що підприємства, які потребують фінансових ресурсів для модернізації виробничих фондів, в інноваційному ресурсо- енергозберігаючому напрямках, можуть розмістити свої облігації на фондовому ринку, з *частковою викупкою цих цінних паперів державою*. Коли держава викупляє певну частину «зелених облігацій», виступаючи гарантом, то для інших інвесторів це сигнал про надійність і ліквідність даного виду цінних паперів. Саме ж підприємство отримує необхідні кошти для підвищення ефективності свого виробництва в умовах нехватки ліквідних активів. Іншим різновидом підтримки впровадження інноваційних технологій може бути «зелене кредитування», коли відповідний банк розвитку, видає пільгові кредити для капітальних інвестицій у інноваційні конкурентні технології. Підприємствам, що мають регулярні порушення екологічного законодавства, рекомендується взагалі не видавати «зелені кредити» до відновлення завданої шкоди, або ж суттєво обмежити їх розмір.

Міністерство Економіки та Міністерство охорони навколишнього середовища повинні представляти на широкий загаль, зокрема для всіх банківських установ наступну інформацію:

1. результати оцінки впливу на довкілля нових об'єктів (проектів)
2. списки підприємств неплатників екологічних зборів, та порушників держстандартів в галузі природокористування.
3. список підприємств в яких природоохоронна діяльність знаходиться на досить високому рівні

Дана інформація допоможе банкам самим проводити політику «зеленого кредитування» підтримуючи лише підприємства зорієнтовані на подальший розвиток та впровадження ресурсозберігаючих та інших природоохоронних технологій. Підприємства, «чорного списку» матимуть дуже сильні економічні стимули покращення своєї діяльності. Для держави зазначені методи означають в майбутньому суттєве зростання вітчизняних підприємств, відновлення їх конкурентоспроможності на світових ринках, а також стабільність економічної системи, котра буде менш залежна від зовнішніх умов

В наслідок проведення природоохоронних заходів спрямованих на зростання конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, існує кілька варіантів поведінки підприємств діяльність яких пов'язана зі створенням забруднення. По-перше, зменшити виробництво продукції пов'язаного з більшими емісіями забруднюючих речовин. По-друге, використання нових технологій (якщо це дозволяє фінансове становище підприємства). По-третє, змінити склад вхідної сировини (більше якісна сировина може посприяти зменшенню забруднення). І, нарешті, можна поставити фільтри й різного роду очисні спорудження. Завданням же ефективних заходів повинне стати не установка фільтрів, або ж скорочення обсягів виробництва, а створення умов для більш повної реалізації технологічного потенціалу вітчизняних підприємств. Одним із варіантів проведення позитивної мотивації відновлення технологічного потенціалу підприємств є методи запропоновані в даній роботі, по зменшенню податкового навантаження, зростанні платежів за забруднення, а також впровадження системи «зеленого кредитування» в Україні

В результаті проведеного дослідження запропоновано та розраховано методику переміщення податкового навантаження з оподаткування результатів діяльності підприємств на збільшення податкових платежів за забруднення навколишнього природного середовища. Зокрема зменшення ставки податку на прибуток на два відсотки компенсується зростанням плати за забруднення довкілля в 5-6 раз.

### **Висновки до третього розділу**

Ґрунтовне дослідження практичних аспектів запропонованих науково-методичних підходів по вдосконаленню механізмів забезпечення сталого розвитку та відповідні розрахунки їх впровадження в Україні можна представити наступними висновками та рекомендаціями.

1. Більшість механізмів раціонального природокористування та забезпечення екологічно сталого розвитку, що використовуються нині в Україні, спрямовані безпосередньо на регулювання і контроль сфер пов'язаних з деструктивним впливом на довкілля. Виходячи з недосконалості розглянутих механізмів запропоноване авторське бачення механізмів впровадження концепції сталого розвитку.

2. Проведене економіко-математичне моделювання виявило наявність економічної конвергенції регіонів України, що дозволило зробити висновок про ефективність державних механізмів та програм по збалансуванню економічного розвитку окремих регіонів. Встановлено, що регіони з початково нижчими доходами на душу населення розвиваються більш швидкими темпами ніж «регіони-лідери». При визначенні ступеня впливу окремих факторів на темпи зростання доходів на душу населення було отримано результати, які дозволили зробити наступні висновки: по-перше, капіталізація, зайнятість і забруднення позитивно впливають на швидкість економічного розвитку регіонів; по-друге, початкові значення показників економічного зростання (розмір доходів, регіональний продукт) негативно пов'язані з темпами розвитку.

3. В результаті проведеного дослідження взаємозв'язків «доходи-забруднення» було встановлено критичні значення доходів на душу населення по регіонах України при яких стан довкілля повинен почати покращуватися. Зокрема, по видам забруднення відповідні доходи складають: для SO<sub>2</sub> - 9288 грн. в цінах 2007 р., а для NO<sub>2</sub> відповідні значення доходів на душу населення складають 10217 грн. в цінах 2007 р. Для порівняння потрібно привести, що максимальні доходи на душу населення в 2007 р. було зафіксовано для міста Київ на рівні 18294 грн. на одну особу, а мінімальні для Закарпатської області – 7152 грн. на душу населення. Статистичною модою розподілу доходів на душу населення в 2007 р. виявилися доходи на рівні 8000 грн., середні ж показники знаходяться на рівні 8700 грн. на душу населення.

4. На основі авторського дослідження «доходи-забруднення», та теоретичних праць провідних вітчизняних фахівців, обґрунтовано, що не варто переоцінювати роль зростання доходів у покращенні стану довкілля, оскільки існує загроза значних економічних збитків. Для покращення стану довкілля рекомендується запровадити на законодавчому рівні принципи найкращої доступної технології (НДТ) виробництва. Перехід на принципи НДТ включає декілька стадій: по-перше, потрібно створити вебсайт (чи систематизаційні каталоги) на якому б було класифіковано всі можливі технології виробництва з максимальним збереженням довкілля, а також вартість їх впровадження; по-друге, необхідно при проведенні інвестиційних, модернізаційних процесів стимулювати використання НДТ.

5. При аналізі ефекту декаплінгу та моделі «доходи-забруднення» висунуто гіпотезу, що ефект декаплінгу досягається при критичних значеннях екологічної кривої Кузнеця. Відповідно ґрунтуючись на даній логіці і припустивши специфікаційну форму ЕКК, зроблено висновок, що раз ефект декаплінгу буде отримано, то він буде триматися в економічній системі на основі внутрішніх механізмів розвитку економічних систем.

6. На основі проведено аналізу, обґрунтовано встановити диференційовану плату за забруднення виходячи з обсягів забруднення й причиненого збитку.

Впровадження цих заходів буде стимулювати підприємства обмежувати викиди, оскільки менші викиди означають менші платежі.

7. Визначено, що зацікавленість підприємств в зменшенні своїх забруднюючих витрат повинна виразитися в застосуванні більш прогресивних технологій, котрі, в свою чергу, будуть більш ресурсо- та енергозберігаючими. Зменшення податкової ставки на прибуток також повинно виступити стимулом, до виведення певної частини виробничих одиниць з тіньової економіки. За оцінками Світового Банку до 30-40% українського ВВП, знаходиться в тіньовій економіці.

8. Досліджено, що неможливість використання інструментів податкового переміщення в 1990-х обумовлена, тим, що плата за забруднення знімалася Міністерством природи України і частка сплати коливалася від 30 до 60 %. З 2000 р. контроль за повнотою і своєчасністю сплати був покладений на органи державної податкової служби. Внаслідок таких ротацій, відсоток сплати з 2000 до 2007 в середньому становив 95%.

Основні результати дослідження представлені в роботах [199- 205].

## ВИСНОВКИ

В дисертації проаналізовано еколого-економічні механізми забезпечення зрівноваженого розвитку регіонів України, та розроблені науково-методичні підходи до їх удосконалення. Результати отримані в результаті проведення дисертаційного дослідження дозволили нам зробити наступні висновки та рекомендації.

1. В результаті проведеного дослідження виявлено, що необхідність впровадження концепції сталого розвитку визначається тими передумовами, що склалися в сучасних умовах господарювання. Серед головних чинників, що спонукають до зміни форм господарювання можна назвати: переважання філософії споживання; демографічні проблеми та погіршення здоров'я населення внаслідок забруднення; переважання використання ресурсоруйнівних технологій в умовах зміни клімату; зменшення біорізноманіття в природі, появою нових видів захворювань; погіршенням якості продуктів харчування та ін.

2. На основі проведеного економіко-математичного моделювання дисертантом виявлено, що збереження стабільних позитивних темпів економічного зростання є одним із можливих інструментів досягнення кращих показників якості атмосфери, дані твердження отримані на основі аналізу зв'язків «доходи-забруднення» у вигляді екологічної кривої Кузнеця. В дисертаційній роботі обґрунтовано, що економічне зростання при наявності відповідних інститутів та ефективних природоохоронних заходів повинне посприяти впровадженню більш чистих технологій і як наслідок якості навколишнього природного середовища повинна почати покращуватися.

3. В результаті проведеного дослідження визначення місця моделі «доходи-забруднення» в структурі механізмів забезпечення сталого розвитку виявлено, що оцінені критичні точки екологічної кривої Кузнеця знаходяться в межах 10000-13000 грн. в цінах 2007 р. Розглядаючи сучасні тенденції розвитку регіонів України зроблено прогноз, що при збереженні темпів розвитку

економіки на рівні 5-8% щорічно, значення критичних точок доходу буде досягнуто через 4-7 років, і як наслідок стан атмосфери «повинен почати» покращуватися.

4. Проведений аналіз екологічної кривої Кузнеця та кривої екологічної сталості, які схематично представляють розвиток економічної системи та відповідну реакцію природної систем, дозволив зробити наступні висновки. По-перше, завданнями та цілями, що піддаються управлінню є недопущення досягнень порогових значень забруднення при якому повне відновлення природного потенціалу вже не можливе. По-друге, варто переглянути порогові значення забруднення з урахуванням потреб не лише людини, але й природних систем зокрема. Зростання швидкими темпами національної економіки України за недосконалого інституціонального середовища може призвести до швидкого вичерпування природних ресурсів і навіть до значного погіршення стану природного життєвого довкілля. Більше того критичні значення доходів можуть знаходитися далеко в перспективі (беручи до уваги кризові економічні процеси) і екологічні обмеження можуть призупинити економічне зростання до того як досягнуться критичні точки доходів населення.

5. В результаті аналізу ефективності механізмів забезпечення зрівноваженого розвитку виявлено економічну конвергенцію, що дозволило зробити висновки про результативність дій держави по перерозподілу економічних ресурсів між регіонами країни та політики по зменшенню диспропорцій розвитку територій. В роботі обґрунтовано, що виявлена в результаті дослідження економічна конвергенція вказує на ефективність економічних механізмів підтримання збалансованості економічного розвитку регіонів України.

6. Отримані результати по визначенню ступеня впливу окремих факторів на темпи зростання доходів на душу населення дозволили зробити висновки, що в регіонах де початкова база доходів на душу населення більша на 100 грн. (в базових цінах 1999 р.) в середньому темпи приросту доходів наступного року сповільнювалися на 20% в порівнянні з біднішими регіонами. В роботі



обґрунтовано використовувати сходження регіонів в економічній сфері для згладження диспропорційності в екологічній сфері, що співзвучно з позицією сталого розвитку країни.

7. Отримані результати дисертаційного дослідження дозволили зробити висновок про відсутність тенденцій по вирівнюванню якостей стану довкілля по регіонам України, тобто здобутки економічно депресивних регіонів були отримані не лише завдяки виваженим механізмам державної політики збалансування розвитку окремих територій, але й за рахунок збільшення природодеструктивних заходів, в тому числі й за рахунок збільшення викидів шкідливих речовин у навколишнє природне середовище. Авторські розрахунки еколого-економічної збалансованості регіонів на основі конвергентивних моделей, дозволили зробити висновки, що при аналізі сталого розвитку варто звернути увагу саме на екологічну складову, внаслідок відсутності сходження регіонів України до єдиного критеріального рівня якості довкілля.

8. В дисертаційній роботі обґрунтовано, що існуючі ставки плати за забруднення перестали виконувати своє призначення економічного інструменту в структурі механізмів раціонального природокористування, оскільки підвищення плати за забруднення значно відстає від рівня інфляції. Виходячи із цього в умовах переходу від командно-адміністративної економіки до ринкової ефективність платежів за забруднення як основи стимулювання природоохоронних заходів була майже повністю знівельована.

9. Проведене дослідження підтверджує низьку екологічну ефективність використання наявного природо-ресурсного потенціалу в регіонах України, виходячи з зазначених аргументів в роботі запропоновано заходи по стимулюванню раціонального природокористування з урахуванням узгодження економічних інтересів. Для практичного застосування покращення екологічної ефективності виробництва, розроблено науково-методичні підходи по зменшенню податкового навантаження юридичних осіб у вигляді податку на прибуток і збільшення зборів за екодеструктивну діяльність. Запропонована в роботі методичні підходи побудовані таким чином, що балансують зміну

надходжень до державного бюджету. Використовуючи даний підхід підприємства отримують подвійні позитивні стимули для розвитку: по-перше, плата за забруднення відноситься до валових витрат і таким чином зменшує базу оподаткування, по-друге, самі ставки податку на прибуток є зменшеними.

10. Розроблено науково-практичні рекомендації по зниженню податкового навантаження підприємств з 25% рівня до 22%, разом з цим, розраховано підвищити плату за забруднення в 6 разів. Обґрунтовані в результаті проведеного аналізу зростання платежів за забруднення повинні використовуватися не лише на закупівлю та встановлення імпортного природоохоронного та ресурсозберігаючого обладнання, але й для проведення власних досліджень з метою розвитку вітчизняного науково-технічного потенціалу. Тобто за рахунок зростання платежів за забруднення створюється цільове джерело фінансування природозберігаючих технологій.

## Список використаних джерел

1. Концепція переходу України до сталого розвитку. Вісник НАН України. 2007. – № 2. – С. 15–44. (Проект Концепції розроблявся на виконання розпорядження Президії НАН України від 02.06.06 р. № 355 «Про підготовку проекту Концепції переходу України до сталого розвитку», голова робочої групи академік НАН України Кухар В. П.)
2. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Женева: «Центр за наше общее будущее», 1993. – 70 с.
3. Бобылев С. Н. Экономическое развитие и экологический фактор / С. Н. Бобылев // Экология и экономика природопользования. – М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998. – С. 138–157
4. Daly H. Ecological economics and sustainable development, selected essays of Herman Daly / Herman E. Daly. – Bodmin: MPG Books Ltd, 2007. – 270p. (Advances in ecological economics)
5. Шубравська О. В. Сталий розвиток агропродовольчої системи України / Олена Василівна Шубравська. – Київ: Інститут економіки НАН України, 2002. – 203с.
6. Мельник Л. Г. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: [підруч.] / За заг.ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника та к.е.н., проф. М. К. Шапочки. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 759с.
7. Караєва Н. В. Теоретичні основи аналізу ефективності управління станом довкілля / Наталія Веніамінівна Караєва // Сталий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіально - виробничих систем. Навчальний посібник / Н. В. Караєва, Р. В. Корпан, Т. А. Коцко та ін. / За заг.ред. І. В. Недіна. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2008, – С. 13–30.
8. Буркинский Б. В. Научные основы формирования концепции устойчивого развития региона: новые идеи и решения / [ Б. В. Буркинский, В.

Н. Степанов, С. К. Харичков, А. Д. Крисилов ]. – Одесса, 1996. – 42 с. (препринт НАН Украины, Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований.)

9. Осауленко О. Г. Сталий соціально-економічний розвиток: моделювання та управління: [монографія] / Олександр Григорович Осауленко. – К.: 2000. – 176с.

10. Сальников М. И. Уравновешенное развитие: инструменты внедрения на месном уровне: [колективна монографія] / Михаил Иванович Сальников, Анастасия Сергеевна Сальникова // Методы решения экологических проблем / Под редакцией д.э.н, проф., Л.Г.Мельники и к.э.н., доц., В. В. Сабадаша. – Сумы: Винниченко Н. Д., ОАО «СОТ» издательство «Козацкий вал», 2005. – № 2. – С. 362–371

11. Єфремов О.В. Сталий чи гармонійний (з екосистемою) розвиток – чому віддати перевагу / О. В. Єфремов // Економіка України. – 2008. – № 2(55). – С. 85–90

12. Мельник Л. Г. Устойчивое развитие: цели, задачи, проблемы/ Леонид Григорьевич Мельник // Социально-экономический потенциал устойчивого развития. Учебник / Под ред. проф.Л. Г.Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. – С. 77–107.

13. Ральчук А. Н. Устойчивое развитие как диалог природы и культуры/ Александр Николаевич Ральчук // Механизм регулирования экономики. – 2007. – № 1. – С. 35–48

14. Невелєв О. М. Сталий розвиток регіону: стратегічні напрями та механізми / Олександр Михайлович Невелєв, Богдан Михайлович Данилишин. – Київ, 2002. – 127с.

15. Семенюк Е. П. Філософські засади сталого розвитку / Едуард Павлович Семенюк. – Львів: Афіша, 2002. – 200с.

16. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) / Николай Федорович Реймерс. – М. : Журнал «Молодая Россия», 1994 – 367с.
17. Примак А. В. Методы и средства контроля загрязнения атмосферы: монографія / А. В. Примак, А. Н. Щербань. – К. : Наук. Думка, – 1980. – 296с.
18. Лук'янихін В. О. Екологічний менеджмент у системі управління збалансованим розвитком [монографія] / Вадим Олександрович Лук'янихін. – Суми: «Університетська книга», 2002. – 314с.
19. Дрейер О. К. Экология и устойчивое развитие: [Учебное пособие] / О. К. Дрейер, В. А. Лось. – М. : Изд-во УРАО, 1997. – 224с.
20. Хюльсман М. Современные проблемы устойчивости в системе стратегического управления / Майкл Хюльсман, Йорн Грапп // Методы решения экологических проблем / Под редакцией д.э.н, проф., Л.Г.Мельники и к.э.н., доц., В. В. Сабадаша. – Сумы: Винниченко Н. Д., ОАО «СОТ» издательство «Козацкий вал», 2005. – № 2. – С. 32–47
21. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: [навч. посіб.] / Віктор Степанович Джигирей. – К. : Т-во «Знання», КОО, 2007. – 422с. (5-те вид., випр. і доп.)
22. Мікроекономіка: [Підручник] / В. Д. Базилевич, К. С. Базилевич, А. І. Ігнатюк, С. В. Слухай. – К. : Знання, 2007. – 677с. (Класичний університетський підручник)
23. Грибенников П. И. Микроэкономика / Грибенников П. И., Леуский А. И., Тарасевич Л.С. // Общая редакция Л. С. Тарасевича. – [2-е изд., перер. и доп.]. – СПб. : Издательство СПбУЭФ, 1998. – 447с.
24. Кривенко Л.В. Эколого-экономическая безопасность – важнейший императив устойчивого развития / Л. В. Кривенко, С. В. Кривенко, Е. В. Мелешко // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – 2007. – № 2(22). – С. 21–23

25. Hens L. Causes of biodiversity loss: a human ecological analysis / Luc Hens, Emmanuael Voon. Механізм регулювання економіки, 2005. – № 1. С. 11–23.
26. Дорогунцов С. І. Управління техногенно- екологічною безпекою у парадигмі сталого розвитку: концепція системно-динамічного вирішення / Сергій Іванович Дорогунцов, Олександр Миколайович Ральчук. – К. : Наукова думка, 2001. – 153 с.
27. Микитенко В. В. На чому базується енергетична безпека держави/ Микитенко Вікторія Володимирівна / Вісник НАН України, 2005. – № 3. – С. 41–46
28. Статистичний щорічник України за 2007 рік / [За ред. О. Г. Осауленка] Державний комітет статистики. – К. : ТОВ Вид-во «Консультант», –2008р. – 572 с.
29. Гончаренко М. С. Екологія людини: [навч.посіб] / Марія Степанівна Гончаренко, Юрій Дмитрович Бойчук. За ред. Н. В. Кочубей. – К.: Видавничий дім «Княгиня Ольга», 2005. – 394с.
30. Шостак Л. Соціоекологічні орієнтири сучасної економічної політики / Л. Шостак // Економіка України. – 1999. – № 9. – С. 72–79.
31. Карамушка В. И. Экономические аспекты качества здоровья/ Виктор Иванович Карамушка // Социально-экономический потенциал устойчивого развития. Учебник / Под ред. проф. Л. Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. – разд.35. – С. 889–910.
32. Тархов П. Экономическая оценка здоровья населения в зависимости от ухудшения качества окружающей среды: [монографія] / П. Тархов, И. Шевелев, С. Кузьменко // Окружающая среда и здоровье / Учебное пособие под. Ред. Л. Хенса и Э. Буна. – Киев: Наукова думка, 1998. – С. 143–146.

33. Мельник Л. Г. Информационная экономика: [учебное пособие для студ. высш.уч.заведений] / Леонид Григорьевич Мельник. – Сумы – ИТД «Университетская книга», 2003. – 288с.
34. Папенков К. В. Резервы повышения эффективности и устойчивости развития / К.В. Папенков // Вестник Московского Университета. Серия 6. Экономика. – 2007. – № 2. – С. 28–40
35. Мельник Л. Г. Принципы экобалансированого развития / Леонид Григорьевич Мельник // Экономика Украины. – 1996. – № 2. – С. 71–78
36. Корнійчук Л. Економічне зростання і сталий розвиток / Л. Корнійчук // Економіка України. – 2008. – № 3. – С. 84–91.
37. Корнійчук Л. Економічне зростання і сталий розвиток/ Л. Корнійчук // Економіка України. – 2008. – № 4. – С. 82–90.
38. Барановський В. До концепції переходу України на модель сталого розвитку / В. Барановський // Економіка України. – 2001. – № 7. – С. 78–83.
39. Strategies for sustainable development. OECD, 2001. – 60p. (Practical Guidance for Development and Co-operation)
40. Шемчушенко Ю. С. Екологічна Конституція Землі: від ідеї до практичного втілення / Юрій Сергійович Шемчушенко / Вісник НАН України, 2007. – № 9. – С. 3–7
41. Measuring Policy Coherence among Multilateral Environmental Agreements and Millenium Developments Goals [Електронний ресурс] // International Institute for Sustainable Development. – Режим доступу. – <http://www.iisd.org/economics/>
42. Трегобчук В. М. Приоритетные направления и методы решения экологических проблем и обеспечение экологической безопасности: [колективна монографія] / Валентин Михайлович Трегобчук // Методы решения экологических проблем / Под редакцией д.э.н, проф., Л. Г. Мельника и к.э.н., доц., В. В. Сабадаша. – Сумы: Винниченко Н. Д., ОАО «СОТ» издательство «Козацкий вал», 2005. – № 2. – С. 47–68

43. Поплавська Ж. В. Як дорости Україні до сталого розвитку? / Жанна Василівна Поплавська, Василь Григорович Поплавський / Вісник НАН України, 2007. – № 9. – С. 8–14
44. Гирусов Э. В. Основы социальной экологии: учебн. пособие. / Эдуард Владимирович Гирусов. – М. : Издательство РУДН, 1998. – 172с.
45. Данилишин Б. М. Сталий розвиток як ідеологічна платформа державотворення в Україні / Богдан Михайлович Данилишин // Економіка природокористування і охорони довкілля: Збірник наукових праць/ НАН України, Рада по вивченню продуктивних сил України / відп. ред., Б. М. Данилишин. К., 2002. – С. 4–15.
46. Конституція України. – Харків: ВМП «Рубікон», 1996. – 36с.
47. Tremmel J. Intergenerational justice in national Constitutions – new visions of sustainable development Problems / Jörg Chet Tremmel // механізм регулювання Економіки. – 2007. – № 1 (25). – С. 11–35.
48. Туниця Ю. Екологічна Конституція Землі: сутність і концептуальні засади / Юрій Юрійович Туниця / Вісник НАН України, 2005. – № 11. – С. 33–42
49. Іванюк Д. П. Управління природоохоронною діяльністю. (Навч. Посіб.) / Дмитро Петрович Іванюк, Ігор Володимирович Шульга. – К. : Алерта, 2007. – 368 с.
50. Постанова Верховної Ради України «Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів» Схвалено Постановою Верховної Ради України від 24 грудня 1999 р. N 1359–XIV. [Електронний ресурс]. – режим доступу <http://zakon.rada.gov.ua>
51. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Комплексної програми реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому самміті зі сталого розвитку, на 2003–2015 роки» від 26 квітня 2003 р. N 634 [Електронний ресурс]. – режим доступу <http://zakon.rada.gov.ua>
52. Данилишин Б. Україна в міжнародних рейтингах сталого розвитку./ Б. Данилишин, О. Веклич // Економіка України. – 2008. – № 7 (50) – С. 13–23



53. Буркинський Б. Екологічно чисте виробництво. Наукові засади впровадження і розвитку / Борис Володимирович Буркинський / Вісник НАН України, 2006. – № 5. – С. 11–17

54. Дробноход Н. Устойчивое екологически безопасное развитие: украинский контекст. [Електронний ресурс] / Николай Дробноход // Зеркало недели – 2001. – № 21 (345). – Режим доступу до журналу. – <http://www.zn.ua/3000/3320/31183/>

55. Туниця Т. Ю. Економічна політика збалансованого природокористування в умовах глобалізації (теоретико-методологічні аспекти) : автореф. дис на здобуття наук. ступеня доктора економ. наук: спеціальність 08.00.02 «Світове господарство і міжнародні економічні відносини» / Тарас Юрійович Туниця. – Київ, 2007. – 40с.

56. Данилишин Б. Ефект декаплінгу як фактор взаємозв'язку між економічним зростанням і тиском на довкілля / Богдан Михайлович Данилишин, Оксана Опанасівна Веклич // Вісник НАН України. – 2008. – № 5. – С. 12–18.

57. Економічна енциклопедія: у трьох томах. Том 1. / Відповідальний редактор С.В. Мочерний. – К. : Видавничий центр «Академія», 2000. – 864с

58. Жарова Л. В. Механізм забезпечення просторового розвитку / Любов Валеріївна Жарова // Механізм регулювання економіки. – 2006. – № 3. – С.40-47

59. Романів М. В. Фінансове забезпечення сталого розвитку регіону / М.В. Романів // Фінанси України. – 2003. – № 1. – С. 60–62

60. Костицький В. В. Економіко-правовий механізм охорони навколишнього природного середовища: теорія та практика: автор. Дис. На здобуття наук. Ступеня доктора юридичних наук: спец. 12.00.06 «земельне право; аграрне право; екологічне право; природо ресурсне право/ Костицький Василь Васильович. – 2004. – 50с.

61. Мельник Л. Г. Економічний механізм раціонального природокористування / Леонід Григорович Мельник // Основи стійкого розвитку . – Суми, 2005. – Розд. 22. – С. 511–549

62. Веклич О. О. Сучасний стан та ефективність економічного механізму екологічного регулювання / Оксана Опанасівна Веклич // Економіка України. – 2003. – № 10. – С. 62–70

63. Павлов В. М. Організаційно-економічні механізми господарювання (на прикладі садівничих формувань Криму): автореф.дис на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спеціальність 08.06.02 «Підприємництво, менеджмент та маркетинг» / Віктор Михайлович Павлов. – Сімферополь, 1999. –18с.

64. Кучкова Н. В. Розвиток економічного механізму екологічного менеджменту регіону: автореф.дис на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спеціальність 08.00.05 «Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка» / Наталія Вікторівна Кучкова. – Полтава, 2007. –23с.

65. Кудинова Г. Э. Экономический механизм обеспечения устойчивого развития экономико-экологических систем региона: автореф.дис на сосикание ученой . стерени канд. економ. наук: специальность 08.00.05. «Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика)» / Галина Эдуардовка Кудинова. – Тюмень, 2004. – 22с.

66. Герасимчук З. В. Еколого-економічні основи формування та реалізації регіональної політики сталого розвитку (питання методології та методики): автореф.дис на здобуття наук. ступеня доктора економ. наук: спеціальність 08.10.01 «Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка»/ Зоряна Вікторівна Герасимчук. – Львів, 2002. –52с.

67. Лукьянчиков Н. Н. Экономика и организация природопользования/ Николай Никифорович Лукьянчиков, Иван Михайлович Потравный. – М.: Тройка, 2000. – 456с.

68. Модернізація виробництва: системно-екологічний підхід: Посібник з екологічного менеджменту / Шевчук В. Я., Саталкін Ю. М., Навроцюкий В. М. та ін., – К.: СИМВОЛ-Т, 1997. –245с.
69. Макарова Н .С. Економіка природокористування: навч. Посібн. // Макарова Н.С., Гармідер Л.Д., Михальчук Л. В. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 322с.
70. Екологічний менеджмент: навч. посібник / [Семенов В.Ф., Михайлик О. Л., Мозгальова В. М. та ін.]. – К. : Знання, 2006. – 366с. – (Вища освіта ХХІ століття)
71. Карагодов І. Механізм управління природокористуванням на рівні регіону/ І. Карагодов // Економіка України. – 1997. – № 10. – С. 64–69
72. Данилишин Б.М. Економіка природокористування: Підручник/ Б.М. Данилишин, М.А. Хвесик, В. Я. Голян / К.: «Кондор», 2009. – 465с.
73. Синякевич І. Концепція щодо формування системи інструментів національної екологічної політики / І. Синякевич // Економіка України. –2002. –№ 7. –С. 70–77
74. Поплавський В. Економічні аспекти екологізації / Поплавський В.Г., Поплавська Ж. Г / Вісник НАН України, 2005. – № 10. – С. 26– 34
75. Веклич О. Потрібен «Євроремонт» економічного механізму екологічного регулювання / Веклич Оксана Опанасівна, Бугас Валерій Васильович/ Вісник НАН України, 2006. – № 3. – С. 49– 57
76. Веклич (Погорелова) О.А. Эколого-экономические противоречия / Оксана Афанасьевна Веклич. – Киев: Наукова думка, 1991. – 144с. (АН УССР. Институт Экономики).
77. Бадрак О.С. Удосконалення фінансового механізму забезпечення сталого розвитку України: автореф.дис на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спеціальність 08.08.01 – «Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища» / Олександр Сергійович Бадрак. – Київ, 2006. – 25с.

78. Зятковська Л.І. Фінансування інвестицій екологічного спрямування/ Л.І. Зятковська // Фінанси України. – 2006. – № 11. – С. 98–103.
79. Бурков В.Н. Механизмы управления эколого-экономическими системами / В.Н. Бурков, Д.А. Новиков, А.В. Щепкин // под ред. академика С. Н. Васильева. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2008. – 244с.
80. Артеменко Л. Економічний механізм платного природокористування в Україні / Л. Артеменко // Вісник ТДТУ: Серія (Економіка). – 1996. – № 1. – С. 167–169.
81. Завгородня Т. Удосконалення інструментів економічного механізму охорони навколишнього природного середовища / Т. Завгородня // Економіка України. – 2000. – № 12. – С. 67–70
82. Завгородня Т. В. Збір за забруднення довкілля / Т.В. Завгородня // Фінанси України. – 2002. – № 2. – С. 76–81.
83. Шевчук В. Я. Екологічне управління: підручник / Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Білявський Г.О. – К. : Либідь, 2004. – 432с.
84. Пінчук Н. М. Фінансово-економічний механізм галузі природокористування / Н.М. Пінчук / Фінанси України. – 2004. – № 11. – С. 68–75.
85. Мельник Л. Г. Основи стійкого розвитку: посібник для післядипломної освіти / Леонід Григорович Мельник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 383с.
86. Главинская Л. Т. Экологический менеджмент и устойчивое развитие / Л.Т. Главинская // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2005. – № 2. – С. 28–34.
87. Трегобчук В. Необхідність еколого-економічної моделі ринкових реформ в Україні / В. Трегобчук, О. Веклич // Економіка України. – 1997. – № 4. – С. 12–23.

88. Синякевич І. Екологізація розвитку: об'єктивна необхідність, методи, пріоритети / Ігор Макарович Синякевич // Економіка України. – 2004. – № 1. – С. 57–63.
89. Мельник Л. Чи існує взаємозв'язок між доходами у суспільстві і забрудненням середовища / Л. Мельник, С. Маслова // Економіка України. – № 8. – 1999. – С. 62–64
90. Шостак Л. Макроекономічна модель зростання в рамках природо-ресурсних обмежень / Л. Шостак, О. Бадрак // Економіка України. – № 12. – 2000. – С. 46–52.
91. Arrow K., Bolin B. Economic growth, carrying capacity and environment / K. Arrow, B. Bolin // Ecological application, 1996. – Vol.6, No.1 – P.13–15.
92. Grossman G. Economic Growth and the Environment./ Alan Krueger, Gene Grossman // Quarterly Journal of Economics, 1995. – Vol.110. – p.353–377
93. Устойчивое развитие: теория, методология, практика: учебник / [ Л. Г. Мельник, М. В. Брюханов, Т. В. Нестеренко и др.] под ред. Л. Г. Мельника. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 1216с.
94. Бистрякова Ю. І. Інститут партнерства як сучасний механізм забезпечення еколого-орієнтованого розвитку регіонів в умовах ринкового середовища / Ю. І. Бистрякова // Економіка природокористування і охорони довкілля : Зб. наук. праць / РВПС України НАН України. – К. : РВПС України НАНУ, 2007. – С. 131–137.
95. Экономика природных ресурсов и охраны окружающей среды (промежуточный уровень) / Р. Перман, Ю. Ма, Дж. Макгилври, М. Коммон. – 3–изд. : Пер.с англ. – М. : ТЕИС, 2006. – 1168. – Паралел.тит.англ.
96. Шапочка М. К. Етичний розвиток суспільства як чинник дієвості інституційного механізму сталого розвитку / М. К. Шапочка, Н. М. Костюченко / Вісник СумДУ. Серія Економіка. – 2008. – № 2, том 2. – С. 36–40

97. Голуб А. А. Экономика природных ресурсов: Учебное пособие для вузов / Александр Александрович Голуб, Елена Борисовна Струкова. – М.: Аспект Пресс, 1999. – 319с.
98. Kubatko O. V. Approaches to decision-making process in Environmental Economics (the results got during ISCS'2006) / O.V.Kubatko, N. Kostuchenko // Механізм регулювання економіки. – 2006. – №3. – С. 191–200.
99. Кубатко О. В. Возможности использования механизмов физической экономии для решения проблем стаłego развития: на примере Украины та Китаю / О. В. Кубатко, Ж. Лі // Фізична економія: методологія дослідження та глобальна місія України. Зб. матеріалів Міжн. наук. практ. конфер., 8-10 квітня. 2009 р, м. Київ. – КНЕУ, 2009. – С. 502-508.
100. Кубатко О. В. Адміністративна децентралізація як фактор стійкого розвитку країни / О. В. Кубатко // Економічний і соціальний розвиток України в ХХІ столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації: матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених. – 23–24 лютого 2006 р. – Тернопіль, 2006. – С.268–270.
101. Кубатко А. В. Экономические инструменты экологизации развития переходных экономик: на примере Украины и Китая / А. В. Кубатко, Ж. Ли // Экономическая эффективность природоохранной деятельности: теория и практика: материалы 10-й межд. конференции Российского общества экологической экономики, 6–12 сентября 2009 года. – Москва-Калининград, 2009. – С. – 133–135.
102. Кубатко О. В. Використання еколого-економічних інструментів в умовах економічної кризи з метою відновлення виробничого потенціалу/ Олександр Васильович Кубатко // Інноваційний розвиток суспільства за умови крос-культурних взаємодій: матеріали міжнародної наукової конференції у трьох томах, Т.2. – Суми, 2009. – С. 33–35.
103. Бистрякова Ю. І. Методологічні аспекти забезпечення еколого-орієнтованого розвитку регіонів в Україні / Ю. І. Бистрякова // Економіка природокористування і охорони довкілля: щорічник наукових праць/ НАН

України; Рада по вивченню продуктивних сил України / Данилишин Б.М. (відп. ред.). – К., 2006. – С. 42–49.

104. Хлобистов Є. В. Проблеми забезпечення екологічної безпеки в умовах трансформації економіки України: автореф. дис на здобуття наук. ступеня доктора економ. наук: спеціальність 08.08.01 / Євген Володимирович Хлобистов. – Київ: НАН України. Рада по вивченню продуктивних сил України, 2005. – 34 с.

105. Волошин С. М. Економічний механізм забезпечення екологічної безпеки в системі державного регулювання природно-техногенною безпекою / С. М. Волошин, Т. П. Печерська // Економіка природокористування і охорони довкілля: щорічник наукових праць / НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України / Данилишин Б.М. (відп. ред.). – К., 2006. – С. 89–97.

106. Хильченко Н. В. Методические вопросы реформирования системы платности за загрязнение окружающей природной среды / Н.В. Хильченко // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика, 2003. – № 1. – С. 100–116

107. Бобров А. Л. Роль государства в достижении устойчивого развития / А. Л. Бобров, К. В. Папенков // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика, 2005. – № 1. – С. 106–120

108. Печерська Т.П. Еколого-економічний інструментарій забезпечення екологічно збалансованого розвитку / Т. П. Печерська // Економіка природокористування і охорони довкілля : Зб. наук. праць / РВПС України НАН України. – К. : РВПС України НАНУ, 2007. – С. 198–202.

109. Синякевич І. Економічні інструменти екополітики: теорія і практика / Ігор Макарович Синякевич // Економіка України. – № 10. – 1999. – С. 78–83.

110. Хвесик Ю. М. Податкові механізми в системі природокористування: теорія і практика: автореф. Дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спеціальність 08.00.05 «Економіка

природокористування і охорони навколишнього середовища» / Хвесик Юліана Михайлівна. – Київ, 2005. – 23с.

111. Міщенко В. Дієвість економічних підойм екологічної політики (чи «забруднювач платить»?) / В. Міщенко // Економіка України. – 2002. – № 7. – С. 62–69.

112. Кобецька Н.Р. Екологічне право України: навч. посібник / Надія Романівна Кобецька. – К. : Юрінком Інтер, 2007. – 352с.

113. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991. – [Електронний ресурс]. – режим доступу <http://zakon.rada.gov.ua>.

114. Веклич О. Екологічний чинник формування конкурентоспроможності національної економіки / Оксана Опанасівна Веклич // Економіка України. – 2005. – № 12 – С. 65–72

115. Пилипчук М.О. Діяльність екологічних фондів в Україні / М. О. Пилипчук, В.М. Колмакова // Економіка природокористування і охорони довкілля: щорічник наукових праць/ НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України / Данилишин Б.М. (відп. ред.). – К., 2006. – С. 273–280.

116. Лузін Ю. Плата за повітря / Ю. Лузін, Г.Любова, О. Стоян // Економіка України. – 1995. – № 10. – С. 77–79.

117. Семененко Б. Про вдосконалення системи нормування промислових викидів в атмосферу / Б. Семененко // Економіка України. – 1995. – № 7. – С. 62–66.

118. Семененко Б. А. Екологічні витрати в умовах перехідної економіки/ Б.А. Семененко // Фінанси України. – 1998. – № 10. – С. 42 – 52

119. Panayotou T. Economic Growth and the environment. [Електронний ресурс] / Theodore Panayotou // Harvard University. Working paper № 56 . – 2000 / – Режим доступу : <http://www.cid.harvard.edu/cidwp/pdf/054.pdf>



120. Синякевич І. Основні постулати екологічної економіки як теоретична основа екологічної політики / Ігор Макарович Синякевич // Економіка України. – № 7. – 2006. – С. 49–54

121. Lopez R. The environment as a factor of production: The Effect of Economic Growth on the trade Liberalization. / Ramon Lopez // Journal of Environmental Economics and Management. – 1994. – Vol. 27. – pp.163–184.

122. Dasgupta S. Confronting the Environmental Kuznets Curve. / Dasgupta Sasmita, Laplante Vnoit // Journal of Economic Perspective. – 2002. – Vol.16, № 1 pp.147–168.

123. Веклич О. О. Феномен «екологічної» поляризації сучасного українського суспільства / Оксана Опанасівна Веклич // Економіка України – № 12. – 1999. – С. 49–54.

124. de Bruyn S. 1997. Explaining the Environmental Kuznets Curve: structural change and international agreements in reducing sulfur emissions / Sander M. De Bruyn Environment and development economics. Vol 2. pp. 485–504

125. McConnell K. Income and demand for environmental quality / Kenneth McConnell // Environment and development Economics. – 1997. – Vol 2. pp.383–400.

126. Cramer J. Population Growth and Local Air Pollution: Methods, Models, and Research / James Cramer // Population and development review. – 2002. – Vol. 28. – p.31–45

127. Harbaugh W. Reexamining the Empirical Evidence for an environmental Kuznets Curve. [Електронний ресурс] / William Harbaugh, Arik Levinson, David Wilson // Working paper ueconwpa~00–00-06, Georgetown University, Department of Economics 2001. – Режим доступу : <http://harbaugh.uoregon.edu/Papers/EnvironmentalKuznetsCurve.pdf>

128. Egli H. The Environmental Kuznets Curve – evidence from Time Series Data for Germany [Електронний ресурс] / Hannes Egli // WIF institute of economic research. Working paper 03/28. – 2004. – Режим доступу [http://www.cer.ethz.ch/research/wp\\_03\\_28.pdf](http://www.cer.ethz.ch/research/wp_03_28.pdf)

129. Cole M. Re-examining the pollution-income relationship: a random coefficients approach [Електронний ресурс] / Matthew Cole // Economics Bulletin, 2005. – Vol. 14, No.1 pp1–7. – Режим доступу <http://economicsbulletin.vanderbilt.edu/2005/volume14/EB-05N50001A.pdf>

130. Vincent Jeffrey Testing for Environmental Kuznets Curves within a developing country / Jeffrey Vincent // Environment and Developmental Economics. – 1997. – Vol.2. – pp 417–433

131. Perman R The Environmental Kuznets Curve: implications of non-stationarity [Електронний ресурс] / Roger Perman, David Stern // Working paper 9901. The Australian National University. 1999. – Режим доступу [http://een.anu.edu.au/download\\_files/eep9901.pdf](http://een.anu.edu.au/download_files/eep9901.pdf)

132. Giles D. Ruminant Eructation and a Long-Run Environmental Kuznets' Curve for Enteric Methane in New Zealand: Conventional and Fuzzy Regression Analysis. [Електронний ресурс] / Giles David, Mosk Carl // Working paper EVP 0306. – 2003. – Режим доступу <http://web.uvic.ca/econ/ewp0306.pdf>

133. Millimet D. The Environmental Kuznets Curve: Real progress or misspecified models? / Daniel Millimet, John List, Thanasis Stengos // The review of Economics and Statistics. November 2003, Vol. 85, No. 4, Pages 1038–1047.

134. Roca J Economic growth and atmospheric pollution in Spain: discussing the Environmental Kuznets curve hypothesis. [Електронний ресурс] // Jordi Roca, Emilio Padilla, Marionna Farre, Vittorio Galetto / University of Barcelona. – 2003. – Режим доступу <http://www.ecap.uab.es/RePEc/doc/wp0101.pdf>

135. de Groot H. Dynamics of China's Regional Development and Pollution. [Електронний ресурс] / de Groot Henri, Withagen Cees, Minliang Zhou. // Tinbergen Institute Discussion Paper.TI 2001–036-3. – Режим доступу <http://www.tinbergen.nl/discussionpapers/01036.pdf>

136. Огляд результативності природоохоронної діяльності в Україні / Європейська економічна комісія, Організація Об'єднаних Націй. – Нью-Йорк, 2007. –247с. (серія огляд результативності природоохоронної діяльності № 24)

137. Kubatko O. The environmental Kuznets curve: evidence from Ukraine. [Електронний ресурс] / Oleksandr Kubatko // . –Режим доступу : <http://www.kse.org.ua/eroc/2008/okubatko/body.pdf>
138. Статистичний щорічник України за 2000 рік / [За ред. О.Г. Осауленка]; Державний комітет статистики. – К.: Техніка. – 2001р. – 598с.
139. Статистичний щорічник України за 2001 рік / [За ред. О.Г. Осауленка] Державний комітет статистики. – К.: Техніка. –2002р. – 642 с.
140. Статистичний щорічник України за 2002 рік / [За ред. О.Г. Осауленка] Державний комітет статистики. – К.: Техніка. –2003р. –662с.
141. Статистичний щорічник України за 2003 рік / [За ред. О.Г. Осауленка] Державний комітет стат.. – К.: Консультант. – 2004р. – 631с.
142. Статистичний щорічник України за 2004 рік / [За ред. О.Г. Осауленка]; Державний ком. стат.;. – К.: Консультант. – 2005р. – 592 с.
143. Статистичний щорічник України за 2005 рік / [За ред. О.Г. Осауленка]; Державний комітет статистики. –К.: Консультант. – 2006р. – 575с.
144. Статистичний щорічник України за 2006 рік / [За ред. О.Г. Осауленка]; Держ. ком. стат. – К.: Вид-во «Консультант», – 2007р. – 552 с.
145. Статистичний збірник «Довкілля України» за 2001 рік / під заг. керівн. Ю. М. Остапчука. – К.: Державний ком. стат. України, 2002. –326с.
146. Статистичний збірник «Довкілля України» за 2002 рік / під заг. керівн. Ю. М. Остапчука. – К.: Державний ком. Стат. України, 2003. – 130 с.
147. Статистичний збірник «Довкілля України» за 2003 рік / під заг. керівн. Ю. М. Остапчука. – К.: Державний ком. стат. України, 2004. – 264 с.
148. Статистичний збірник «Довкілля України» за 2004 рік / під заг. керівн. Ю. М. Остапчука. – К.: Державний ком. стат. України, 2005. – 267 с.
149. Статистичний збірник «Довкілля України» за 2005 рік / під заг. керівн. Ю. М. Остапчука. – К.: Державний ком. стат. України, 2006. – 325 с.
150. Статистичний збірник «Довкілля України» за 2007 рік / під заг. керівн. Ю. М. Остапчука. – К.: Державний ком. стат. України, 2008. –216 с.

151. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 р. № 2707–ХІІ – [Електронний ресурс]. – Режим доступу. – [http://proeco.visti.net/leg/leg2\\_04](http://proeco.visti.net/leg/leg2_04).
152. Show D. Economic growth and the Environmental Kuznets Curve in Taiwan: A Simultaneity Model Analysis. [Електронний ресурс] // Ming – Feng Hung, Daigee Show. – 2004. – Режим доступу: <http://www.econ.sinica.edu.tw/dshaw/download/ekc.pdf>
153. Балацкий О. Ф. Антология экономики чистой среды / Олег Федорович Балацкий. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. – 272с.
154. Балацкий О. Ф. Экономика чистого воздуха / Олег Федорович Балацкий. – Киев: Наук. думка, 1979. – 296с.
155. Пирожков С. Адміністративно-територіальна реформа в Україні: актуальні питання методології та практики / С. Пирожков, А. Павлюк // Економіка України. – 2005. – № 7. – С. 4–14
156. Хвесик М. А. Проблеми децентралізації управління фінансовими ресурсами в контексті забезпечення сталого розвитку регіонів / М.А. Хвесик, Н. В. Вишневська // Економіка природокористування і охорони довкілля: щорічник наукових праць / НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України / Данилишин Б.М. (відп. ред.). – К., 2006. – С. 98–107.
157. Іваненко В. О. Місце та роль місцевих податків та зборів у забезпеченні місцевого самоврядування / В.О. Іваненко // Фінанси України. – 2005. – № 4. – С. 32–34
158. Адміністративно-територіальний устрій та сталий розвиток регіону (концептуальні основи та методологія): монографія / В. М. Бабаєв, Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ та ін. – [2-ге вид., стер.]. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 316с.
159. Долішній М. Деякі підходи до розв'язання проблем удосконалення адміністративно-територіального устрою України / М. Долішній, Л. Шевчук // Економіка України. – 2006. – № 11. – С. 4–11.

160. Чужиков В. Конвергенція та дивергенція регіонів України (індикативна модель) / В. Чужиков, Ю. Ревенко // Економіка України. – 2005. – № 9. – С. 48–56.
161. Miller J. Alternative regional specification and convergence of U.S. regional growth rates / Jon R. Miller, Ismail Gench // The Annals of Regional Science. – 2005. – № 39. – Pp.241–252.
162. Barro R. Economic growth / Robert J. Barro, Xavier Sala-i-Martin. – MIT. – 2003. – 676p.
163. Papadas C. Estiamtion of regional economic convergence equations using artificial neural networks with cross section data [Електронний ресурс] / Christos T. Papadas, Sophia Efstratoglou. – Agricultural University of Athens. . – 2004. – Режим доступу: <http://www-sre.wu-wien.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa04/PDF/149.pdf>
164. Lall S. Reginal Economic convergence: do policy instrements make difference / Somik Lall, Serdar Yilmaz // International Bank for reconstruction and development, World Bank. – 18p.
165. Sala-i-Martin X. Regional Cohesion: evidence and theories of regional growth and convergence [Електронний ресурс] / Xavier Sala-i-Martin // Yale University. Economics Working paper 104. – 2004. – Режим доступу: <http://www.econ.upf.edu/docs/papers/downloads/104.pdf>
166. Manasan R. Regional economic growth and convergence in the philipines:1975-1997 [Електронний ресурс] / Rosario G. Manasan, Ruben G. Mercado // Discussion paper series No 99-13. –1999. – Режим доступу: <http://dirp3.pids.gov.ph/ris/dps/pidsdps9913.pdf>
167. Данилишин Б. М. Формування цілісної національної господарської системи: соціолого-економічні аспекти/ Данилишин Богдан Михайлович, Пилипів Віталій Володимирович // Вісник НАН України. – 2008. – № 7. – С. 3–11.
168. Регіональна економіка та природокористування : [навчальний посібник] / А. П. Голіков, О. Г. Дейнека, Л. О. Позднякова, П. О. Черномаз. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 359с.

169. Кубатко А. В. Взаимосвязь между экономическим ростом и уровнем загрязнения атмосферы в Украине / Л.Г.Мельник, А.В. Кубатко // Белорусский экономический журнал. – 2009. – № 3. – С.25-31

170. Кубатко О. В. Еколого-економічне моделювання сталого розвитку регіонів України / О. В. Кубатко // Економічний простір. – 2009. – № 28/1 . – С. 37–46.

171. Kubatko O. V. Environmental Kuznets Curve: evidence from Ukrainian data on pollution concentrations/ O. V.Kubatko, O. V. Nilova // Механізм регулювання економіки. – 2008. – №2 (34). – С. 53–67.

172. Кубатко О. В. Удосконалення економічних інструментів природоохоронного напрямку в підприємницькій діяльності / О. В. Кубатко // Проблеми та шляхи вдосконалення економічного механізму підприємницької діяльності: матеріали міжнародної наук. – практ. конф., 24–25 квітня 2009р., Харків, 2009. – № 8 – С. 67–68.

173. Kubatko O.V. Is economic growth cause or cure for the environmental degradation: the case of Environmental Kuznets Curve / O. V.Kubatko, O. V. Nilova // Економіка для екології: матеріали 14-ї міжнародної наукової конференції, 6–8 травня 2008р. – Суми, 2008. – С. 99–101.

174. Dinda S. Does Environment link to Economic Growth? / Soumyanada Dinda. – Human Security and Climate Change. – Oslo. – 2005. p23.

175. Індекси споживчих цін у 1992–2008 рр.(до грудня попереднього року): [Електронний ресурс] . – Державний комітет статистики України. – Режим доступу. – <http://ukrstat.gov.ua>

176. Chimeli A. Climate forecasting and emergency policies evidence from opportunities Ceara, Brasil, [Електронний ресурс] // Chimeli Ariaster, Filho Francisko. 2002. – Режим доступу. <http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A118.pdf>

177. Sachs J. Institutions don't Rule: Direct Effect of Geography on per Capita Income, [Електронний ресурс] // Sachs Jefrei. 2003 – Working paper 9490. – Режим доступу:

[http://www.earthinstitute.columbia.edu/sitefiles/File/about/directornber\\_w9490.pdf](http://www.earthinstitute.columbia.edu/sitefiles/File/about/directornber_w9490.pdf)

178. Suman Jain An Empirical Economic Assessment of Impacts Climate Change on agriculture in Zambia: [Електронний ресурс] // Suman Jain, 2007– World Bank Working Paper 4219. Режим доступу: [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2007/07/31/000158349\\_20070731100059/Rendered/PDF/wps4291.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2007/07/31/000158349_20070731100059/Rendered/PDF/wps4291.pdf)

179. D. Olivier The Economic Impact of Climate Change:Evidence from Agricultural Profits and Random fluctuations in Weather : [Електронний ресурс] // Deschenes Olivier, Greenstone Michael, 2004 – Working paper 10663. Режим доступу: <http://www.nber.org/papers/w10663>

180. Eid Helmy Assessing the economic Impact of Climate Change on Agricultural in Egypt : [Електронний ресурс] // Eid Helmy, Ouda Samiha, El-Marsafawy Samia., 2007. – Policy research working paper 4293. World Bank Development Research Group. Режим доступу: [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2007/07/31/000158349\\_20070731143402/Rendered/PDF/wps4293.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2007/07/31/000158349_20070731143402/Rendered/PDF/wps4293.pdf)

181. Larsson J. Consequenses of the IPPC directive’s BAT requirements for abatement costs and emissions / Jan Larsson, Kjetil Telle // Statistics Norway, Research Department. 2005. – DP№ 411. – P.22.

182. Обеспечение экологически устойчивого экономического роста в Азиатско-тихоокеанском регионе [Електронний ресурс] Материалы конференции министров по окружающей среде и развития в Азиатско-тихоокеанском регионе, 2005 год // – Режим доступу: <http://www.unescap.org/EDC/Russian/AnnualReports>

183. Герасимчук И. Экология и экономический рост в России [Електронний ресурс]. / Иветта Герасимчук. – № 11–12 (59) за ноябрь–декабрь 2008г. – Режим доступу. – [http://www.worldenergy.ru/doc\\_20\\_55\\_2880.html](http://www.worldenergy.ru/doc_20_55_2880.html)

184. Стадницький Ю. До проблеми екологічної політики України і механізму її реалізації / Ю. Стадницький // Економіка України. – 2003. – № 1. –С. 75–79.



185. Шостак Б. Л. Сталий розвиток як концепція національного відродження / Б. Л. Шостак // Економіка природокористування і охорони довкілля: Збірник наукових праць/ НАН України, Рада по вивченню продуктивних сил України / Відп. ред. Б.М. Данилишин. К.: 2002. – С. 24–33.

186. Костюченко Н. Н. Гармония духовности и экономических целей: об удавшемся социально-экономическом эксперименте Н.Н.Неплюева и его сподвижников/ Н. Н. Костюченко, В. Н. Авдасев // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. – 2003. – № 4. – С. 158–162.

187. Авдасев В. Н. Трудовое братство Н. Н.Неплюева. Его история и наследие / В. Н. Авдасев. – Сумы: РИО «АС-Медиа», 2003. – 64 с. : ил. – (Сумщина в именах).

188. Харичков С. О формах собственности на объекты природно-ресурсного потенциала в Украине / С. Харичков, С. Рассадникова // Економіка України. – 1996. – № 9. – С. 65–70.

189. Балацкий О. Ф. Экономика и качество окружающей природной среды / Олег Федорович Балацкий, Леонид Григорьевич Мельник, Олександр Флавіанович Яковлев. – Ленинград. : ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ, 1984. – 189 с.

190. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 1999 р. N 303 Про затвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу. – [www.rada.kiev.ua](http://www.rada.kiev.ua)

191. Саксонова О. М. Удосконалення економічного механізму природокористування та природоохоронної діяльності: автореф.дис на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спеціальність 08.08.01 «Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища»/Оксана Миколаївна Саксонова. – Київ, 2003. –21с.

192. Міщенко В.С. Природоресурсні платежі в доходах бюджету. Шляхи вдосконалення / В. С. Міщенко, Я. В. Коваль, М. А. Хвесик, О. А. Кучер // Фінанси України. – 2007. – № 12. – С. 27–37.



193. Галушкіна Т. П. Напрями удосконалення екологічного інвестування та оподаткування в Україні / Т. П. Галушкіна // Економіка природокористування і охорони довкілля: Збірник наукових праць/ НАН України, Рада по вивченню продуктивних сил України / Відп. ред. Б.М. Данилишин. К., 2002. – С. 72–77

194. Бодюк В. А. Платежі за господарське використання природних ресурсів / А.В. Бодюк // Фінанси України. – 2005. – №. 7. – С. 91–97.

195. Daly H. Operationalising sustainable development by investing in natural capital / Herman Daly // Investing in natural capital. The ecological economics approach to sustainability / Edited by A.N. Jansson, M. Hammer, C. Folke. – Washington DC: Island Press. – 1994. – pp.22–37.

196. Daly H. Natural capital and sustainable development/ Herman Daly, Robert Constansa // Conservation Biology. – 1992. – Vol.6. – № 1. – P.37–46

197. Закон України «Про оподаткування прибутку підприємств» згідно з Постановою Верховної Ради України від 28 грудня 1994 р. N 335/94-ВР (зі змінами і доповненнями). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу. – [www.rada.kiev.ua](http://www.rada.kiev.ua)

198. Синякевич І. М. Методи екологізації податкової системи/ І. М. Синякевич, Олійник О. І. / Фінанси України. – 2002. – № 1. – С. 28–33.

199. Кубатко О. В. Стимулювання розвитку вітчизняної економіки в умовах кризи з урахуванням екологічної компоненти / Олександр Васильович Кубатко // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2009. – Випуск 252: в 6т. – том.ІІІ. – Дніпропетровськ:ДНУ, 2009. – С. 727–739.

200. Кубатко О. В. Еколого–економічні механізми стримування природодеструктивної економічної діяльності / О. В. Кубатко // Ефективна економіка. –2009. – № 2 – [Електронний наукове фахове видання]. – Режим доступу. –[www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)

201. Кубатко О. В. Еколого-економічна конвергенція регіонів як напрямок забезпечення сталого розвитку / О. В. Кубатко // Економіка та держава. – 2009. – № 9. – С. 45–48

202. Кубатко О. В. Удосконалення економічного механізму забезпечення стійкого розвитку / О. В. Кубатко // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2009. – Випуск 254: в 6т. – том.І. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2009. – С. 43–51

203. Мельник Л. Г. Економічний розвиток регіонів України з урахуванням екологічної компоненти в контексті сталого розвитку / Л. Г. Мельник, О. В. Кубатко // Регіональна економіка. – 2009. – № 3(53). – С. 129–135.

204. Melnik L.G. Economic development and environmental Kuznets curve in Ukraine / L. G. Melnik, O.V. Kubatko // Nauka i Studia. – 2009. – № 8 (20). Przemysl, Poland. – 2009. Pp. – 12–24

205. Кубатко О. В. Еколого-економічне моделювання процесів стійкого розвитку регіонів України / Олександр Васильович Кубатко // Статистична оцінка соціально-економічного розвитку: матеріали Всеукраїнської наук.–практ.конф., 21 травня 2009р., Хмельницький, 2009. – С. 277–279.

## Додаток А

## Статистичні характеристики даних для оцінки моделі «економічне зростання – якість довкілля»

Змінні	кільк.спостер.	середні зн.	станд.відх.	Min	Max
id	450	25.5	14.44693	1	50
рік	450	2002	2.584863	1998	2006
доходи	450	2642.933	1255.397	778	6197.845
доход2	450	8557615	8690842	605284	3.84e+07
доход3	450	3.32e+10	5.25e+10	4.71e+08	2.38e+11
Доход^2	450	1.49e+14	3.12e+14	3.66e+11	1.48e+15
населен	450	367.8067	443.3788	13	2718
Активи	450	11359.21	14820.08	351.1552	100847.9
Активи^2	450	3.48e+08	1.03e+09	123310	1.02e+10
Активи^3	450	1.80e+13	8.08e+13	4.33e+07	1.03e+15
so2	450	.0274667	.0328631	.01	.4
no2	450	.0481111	.0245899	.01	.17
so2	450	1.946022	1.040624	.01	5
пил	450	.1565556	.0909289	.01	.5
ІЗА	450	8.879489	5.065898	1.49	26.1
Опади	450	35.97122	14.8889	3.29	63.84
Вітер %	450	77.01644	16.02662	26	99
температура	450	10.06289	8.355576	6.5	97
alchev	450	.02	.1401558	0	1
bilats	450	.02	.1401558	0	1
brov	450	.02	.1401558	0	1
vinn	450	.02	.1401558	0	1
решта міських «фіктивних» змінних					
y1998	450	.1111111	.3146195	0	1
y1999	450	.1111111	.3146195	0	1
решта річних «фіктивних змінних»					
y2006	450	.1111111	.3146195	0	1

*id* – фіктивна змінна для кожного з міст (загалом для 50 міст)

*y* – фіктивна річна змінна за період 1998-2006 рр.

*доходи* – дохід на душу населення в кожному місті відповідно

*населен.* – кількість населення відповідно в кожному місті

*активи* – капітал відповідно в кожному місті (вимірюється в гривнях)

*SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, пил* – концентрація шкідливих речовин відповідно в місті

*Опади, вітер, температура* – кількість днів року зі смогом, опадами (дощ, сніг), вітер (більше, ніж 1 м/с) та щорічна річна температура

*ІЗА*– Індекс сукупного забруднення повітря в кожному місті, більш детально ІЗА розглядається в методологічній частині.

*Alchev, armyan, bilats...yalta* – «фіктивні» міські змінні для кожного з 50 міст

## Додаток Б

**Специфікаційний тест Хаусмена для моделі «економічне зростання –  
якість довкілля»**

```

Фіксований ефект
Групова змінна (i): id
R-sq: within = 0.2725
      between = 0.0020
      overall = 0.1743
кількість спостережень = 450
кількість груп = 50
Obs per group: min = 9
                avg = 9.0
                max = 9

```

so2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
доходи	.0000149	.0000191	0.78	0.436	-.0000227	.0000525
Доход^2	-3.31e-09	1.74e-09	-1.91	0.057	-6.73e-09	1.06e-10
Туман	-.0003344	.000837	-0.40	0.690	-.0019801	.0013113
опади	.0000478	.0002208	0.22	0.829	-.0003862	.0004819
вітер	.0002004	.0002259	0.89	0.376	-.0002437	.0006445
темпер.	.0000151	.0001742	0.09	0.931	-.0003274	.0003576
y1999	-.0010633	.0057956	-0.18	0.855	-.0124582	.0103316
y2000	-.0018696	.0063544	-0.29	0.769	-.0143632	.010624
y2001	-.006279	.0094694	-0.66	0.508	-.0248971	.0123391
y2002	-.0057768	.0120682	-0.48	0.632	-.0295043	.0179507
y2003	-.0018825	.0143704	-0.13	0.896	-.0301365	.0263715
y2004	.0018933	.0203463	0.09	0.926	-.0381101	.0418966
y2005	.0102839	.0233358	0.44	0.660	-.0355973	.0561651
y2006	.0539675	.0235456	2.29	0.022	.0076737	.1002612
_cons	-.0052741	.0297241	-0.18	0.859	-.0637154	.0531673

. estimates store fixed (оцінює похибки фіксованого ефекту)

```

Випадковий ефект
Групова змінна (i): id
R-sq: within = 0.2675
      between = 0.0174
      overall = 0.2115
кількість спостережень = 450
кількість груп = 50
Obs per group: min = 9
                avg = 9.0
                max = 9

```

```

Random effects u_i ~ Gaussian
corr(u_i, X) = 0 (assumed)
Wald chi2(14) = 140.40
Prob > chi2 = 0.0000

```

so2	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Доходи	.0000199	7.72e-06	2.58	0.010	4.75e-06	.0000035
Доход^2	-3.60e-09	8.97e-10	-4.02	0.000	-5.36e-09	-1.85e-09
Туман	.0001437	.0005687	0.25	0.801	-.0009711	.0012584
опади	.0000368	.0001338	0.28	0.783	-.0002254	.000299
вітер	-.0001246	.0001292	-0.96	0.335	-.0003778	.0001285
темпер.	-.0000396	.0001675	-0.24	0.813	-.000368	.0002887
y1999	-.0013837	.0054593	-0.25	0.800	-.0120836	.0093163
y2000	-.0031261	.0055347	-0.56	0.572	-.0139739	.0077217
y2001	-.0083042	.006078	-1.37	0.172	-.0202168	.0036085
y2002	-.0085468	.0066287	-1.29	0.197	-.0215388	.0044451
y2003	-.0054045	.0071606	-0.75	0.450	-.0194389	.00863
y2004	-.0042641	.0085441	-0.50	0.618	-.0210103	.012482
y2005	.0024868	.0093107	0.27	0.789	-.0157618	.0207354
y2006	.0452971	.0092617	4.89	0.000	.0271444	.0634498
_cons	.0121029	.014643	0.83	0.409	-.0165967	.0408026

. estimates store random (оцінює похибки випадкового ефекту)



. hausman fixed random (команда для порівняння двох методів: фіксованого і випадкового)

	---- Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fixed	random	Difference	S.E.
Доходи	.0000149	.0000199	-4.95e-06	.0000175
Доход^2	-3.31e-09	-3.60e-09	2.91e-10	1.49e-09
Туман	-.0003344	.0001437	-.000478	.0006141
опади	.0000478	.0000368	.000011	.0001756
вітер	.0002004	-.0001246	.000325	.0001853
темпер.	.0000151	-.0000396	.0000547	.0000478
y1999	-.0010633	-.0013837	.0003204	.0019457
y2000	-.0018696	-.0031261	.0012565	.0031218
y2001	-.006279	-.0083042	.0020251	.0072614
y2002	-.0057768	-.0085468	.00277	.0100847
y2003	-.0018825	-.0054045	.003522	.0124593
y2004	.0018933	-.0042641	.0061574	.0184653
y2005	.0102839	.0024868	.0077971	.0213979
y2006	.0539675	.0452971	.0086704	.0216476

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(12) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 13.90 \end{aligned}$$

Prob>chi2 = 0.3073

(V\_b-V\_B is not positive definite)

**\* якщо імовірність Prob>chi2 більше ніж 0.05 ефективніше використовувати випадковий ефект**

## ДОДАТОК В

**Результати моделі ЕКК «економічне зростання – якість довкілля з  
урахуванням ВКЗ» скоректованої на автокореляцію**

Фактори впливу	Фактори сприйняття моделі «доходи-забруднення»				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	пил	ІЗА
Доходи на душу населення	.0000127 (0.080)*	.0000143 (0.035)**	.0001732 (0.567)	6.16e-06 (0.806)	.0028133 (0.040)**
Квадратична змінна доходів	-1.82e-09 (0.003)***	-1.56e-09 (0.021)**	6.00e-09 (0.850)	3.06e-09 (0.222)	-2.83e-07 (0.038)**
туман	-.0001684 (0.777)	-0.001 (0.035)**	-0.001 (0.931)	0.001 (0.460)	0.016 (0.805)
Опади	0.000 (0.766)	0.000 (0.449)	-0.002 (0.532)	-0.000 (0.857)	-0.001 (0.939)
вітер	-.0001282 (0.393)	0.000 (0.897)	-0.006 (0.219)	-0.000 (0.688)	0.041 (0.036)**
Температура	0.000 (0.897)	0.000 (0.633)	-0.001 (0.822)	-0.000 (0.800)	0.013 (0.328)
константа	0.017 (0.324)	0.030 (0.012)**	2.314 (0.000)***	0.150 (0.001)***	1.991 (0.407)
Кількість спостережень	450	450	450	450	450
Кількість груп	50	50	50	50	50
Загальний R <sup>2</sup>	20	8	11	10	9