

Рукопис опубліковано:

Прокопенко О.В. Концепції екологізації інноваційної діяльності: випереджуючий розвиток суспільної мотивації їх реалізації порівняно з мотивацією підприємств // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит : [общегосударственный научно-производственный журнал]. – 2010. – № 2 (72). – С. 37–53.

Адреса для листування:

olgaprokopenko@bk.ru

tem.sumdu.edu.ua

УДК 005.13:005.591.6:502.13

Прокопенко О.В.
Сумський державний університет

Концепції екологізації інноваційної діяльності: випереджуючий розвиток суспільної мотивації їх реалізації порівняно з мотивацією підприємств

Предложена классификация концепций экологизации инновационной деятельности в зависимости от стадий развития экологической мотивации. Выявлено опережение развития общественной экологической мотивации в сравнении с мотивацией предприятий, обуславливающее необходимость и эколого-экономическую целесообразность внешнего мотивирования экологизации инновационной деятельности предприятий.

Запропоновано класифікацію концепцій екологізації інноваційної діяльності залежно від стадій розвитку екологічної мотивації. Виявлено випередження розвитку суспільної екологічної мотивації порівняно з мотивацією підприємств, яке зумовлює необхідність і еколого-економічну доцільність державного мотивування екологізації інноваційної діяльності підприємств.

Інноваційна діяльність в сучасних умовах необхідна для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств на світовому ринку. Проте рівень її екологічності викликає значне занепокоєння і потребує негайних дій щодо його підвищення. Дослідження мотивації екологізації інноваційної діяльності є передумовою формування ефективного механізму імплантації екологічних цілей в стратегії інноваційного розвитку підприємств.

Мета роботи – дослідження суспільної мотивації та мотивації підприємств-інноваторів щодо екологізації інноваційної діяльності на етапах еволюції її концепцій. Для досягнення мети поставлено завдання: виділити етапи еволюції концепцій екологізації інноваційної діяльності, визначити їх основні ознаки, дослідити суспільну мотивацію реалізації концепцій та відповідну мотивацію підприємств-інноваторів.

Залежно від існуючого рівня екологічної безпеки, рівня залучення у виробництво та споживання природних ресурсів, рівня соціально-економічного розвитку держави тощо принципово змінюється мотивація впровадження екологічних інновацій [1, 2] і, відповідно, застосовуються різні концепції екологізації інноваційної діяльності. Автором запропоновано розрізняти ці концепції (рис. 1) за стадіями розвитку екологічної мотивації. Виділені концепції формуються залежно від основних суб'єктів-носіїв екологічних інтересів, мотивів виникнення екологічних інтересів, змісту екологічних інновацій, які їх задовольняють, тощо.

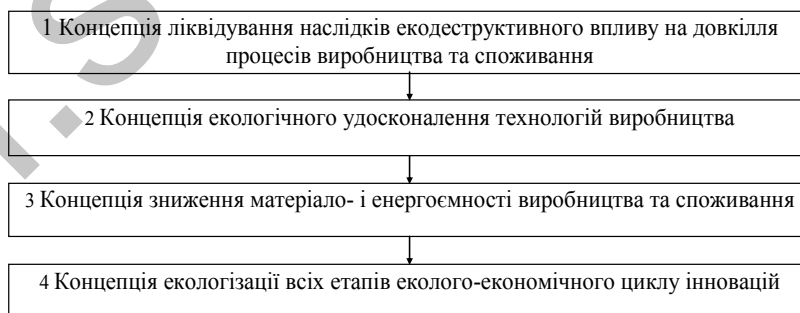


Рисунок 1 – Еволюція концепцій екологізації інноваційної діяльності залежно від стадій розвитку екологічної мотивації

1 Концепція ліквідування наслідків екодеструктивного впливу процесів виробництва та споживання розвивається разом із виникненням і розвитком попиту на засоби захисту довкілля від руйнівних процесів. Передбачає застосування природоохоронних засобів для компенсації екологічної недосконалості існуючих виробничих технологій і споживчих товарів. Відповідає в основному загальнодержавним (суспільним) інтересам і мотивується необ-

хідністю ліквідувати наслідки високого рівня деструктивного впливу на довкілля, які вже спричинили екологічні катастрофи у ряді регіонів світу (фактичне знищення Аральського моря, аварія на Чорнобильській АЕС тощо), загрожують екологічною катастрофою світових масштабів (глобальне потепління, порушення озонного шару, підвищення рівня Світового океану тощо) і навіть існуванню людської цивілізації. Екологічна мотивація, на якій ґрунтується дана концепція, є досить актуальною для населення більшості країн світу. Однак далеко не всі згодні (чи спроможні) платити за екологічні інновації, що її реалізують. Тобто відсоток таких потреб, що без відповідного стимулювання перейдуть до категорії запитів (потреб, підкріплених купівельною здатністю споживачів), є незначним. На погляд автора, їх необхідно стимулювати як на рівні окремих держав і їх регіонів, так і на міжнародному рівні, в основному, – економічно і законодавчо (у тому числі висуваючи певні екологічні вимоги до кандидатів на вступ до впливових міжнародних організацій), а також застосовуючи методи екологічно орієнтованої пропаганди. При застосуванні цієї концепції виробляються різного роду очисні споруди, обладнання для знешкодження та утилізації шкідливих викидів, скидів і відходів.

Еколого-економічна ефективність мотивування екологізації інноваційної діяльності з погляду держави (суспільства) при застосуванні концепції 1 визначається на основі еколого-економічної оцінки результатів ліквідування наслідків деструктивного впливу мотивованих підприємств на довкілля, яку можна виразити порівнянням різниці економічних оцінок збитків від екодеструктивного впливу підприємств без застосування захисних засобів і у разі їх застосування з витратами на мотивування підприємств-інноваторів у напрямку впровадження екологічних інновацій. Застосовуються переважно негативні методи мотивування.

Еколого-економічна ефективність екологізації інноваційної діяльності з погляду підприємства-інноватора при застосуванні концепції 1 визначається на основі оцінки суми екологічних платежів, якої уникає підприємство у разі екологізації інноваційної діяльності, а також на основі еколого-економічної оцінки результатів ліквідування наслідків екодеструктивного впливу підприємства, яку можна виразити порівнянням різниці економічних оцінок збитків від екодеструктивного впливу підприємства без застосування захисних засобів і у разі їх застосування з витратами на придбання, експлуатацію, обслуговування, ремонт тощо захисних засобів.

Еколого-економічна ефективність екологізації інноваційної діяльності з погляду суспільства, як і з погляду підприємства без урахування мотиваційних факторів, спочатку зростає швидкими темпами, потім її зріст уповільнюється (рис. 2, крива *a*). Такий загальний характер її зміни притаманний впровадженню кожної конкретної екологічної інновації, виділеної за видами забруднення (наприклад, на горизонтальній осі можемо мати % очищення повітря від SO_2). Проте якщо розглядати ефективність впровадження екологічних інновацій пореципієнтно, то матимемо виключення: коли предметом дослідження є зниження впливу на біологічні організми, то крива носить характер функції «доза-реагування» [3] (рис. 2, крива *b*).

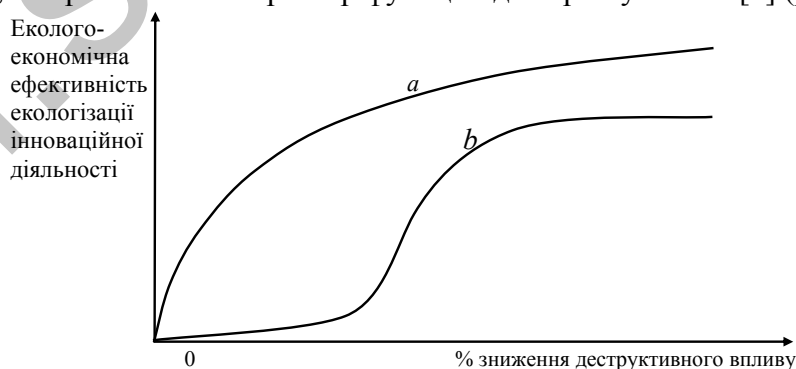


Рисунок 2 – Загальний вигляд кривої еколого-економічної ефективності екологізації інноваційної діяльності у напрямку зменшення впливу реципієнтів

Якщо ж розглядати еколого-економічну ефективність екологізації інноваційної діяльності залежно від загального рівня екодеструктивного впливу, то матимемо дещо іншу ситуацію (показано нижче на рис. 10–11).

Екодеструктивний вплив підприємства і його наслідки складаються з двох частин: 1) що впливає на ефективність діяльності підприємства (і на ефективність впровадження екологічних інновацій) і яку підприємству економічно доцільно екологізувати; 2) що не впливає на ефективність діяльності підприємства і яку підприємству економічно не доцільно екологізувати (ця частина, в свою чергу, поділяється на дві, одну з яких підприємству доцільно екологізувати у разі застосування до нього інструментів зовнішнього мотивування).

Наприклад, якщо підприємство хімічної промисловості забруднює атмосферне повітря, то це забруднення поширюється, розсіюється у довкіллі. У наслідок забруднення атмосферного повітря підприємством хворіє населення міста, лише частина якого – працівники цього підприємства та їх діти, з лікування яких підприємство несе витрати та в наслідок невиходу їх на роботу має недовиробництво продукції чи інші негативні явища, що прямо впливає на ефективність діяльності підприємства. Ще одна частина населення міста через хворобу може зменшити обсяги закупівлі продукції підприємства чи в інший спосіб опосередковано зменшити ефективність діяльності підприємства. Це впливає на ефективність діяльності підприємства, і тому мотивує екологізацію його діяльності. Хвороба всього іншого населення міста не впливає на ефективність діяльності даного підприємства ні прямо, ні опосередковано. Проте для суспільства в цілому явище хвороби цієї частки населення потребує вирішення. Суспільство має вплинути на дане підприємство хімічної промисловості, спонукаючи його до впровадження екологічних інновацій. Розподіл негативного еколого-економічного впливу забруднення між підприємством та суспільством залежить у цьому разі від частки працівників і їх дітей у загальній кількості жителів міста, розподілу забруднення по місту тощо.

Аналогічно при застосуванні аграрним підприємством недосконалих технологій землеробства порушуються не тільки землі, що обробляються (у підприємства є економічний сенс їх відновляти), а й прилеглі території, порушується біоценоз, можливо змінюється мікроклімат тощо (а ці екодеструктивні наслідки діяльності підприємства економічно не доцільно ліквідувати). Застосування концепції 1 екологізації інноваційної діяльності передбачає не удосконалення технології землеробства, а рекультивацію порушених ґрунтів тощо. Тому при застосуванні цієї концепції лише частково ліквідуються наслідки екодеструктивного впливу.

Таким чином, доцільність ліквідування лише певної частки наслідків деструктивного впливу підприємства на довкілля пояснюється тим, що не всі витрати, пов'язані з їх ліквідуванням, несе підприємство (рис. 3).

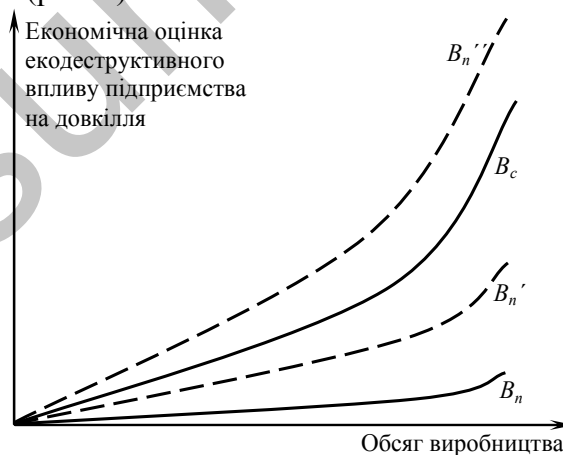


Рисунок 3 – Співвідношення екодеструктивного впливу підприємства, збитки від якого становлять суспільні витрати та витрати підприємства при різному рівні зовнішнього мотиваційного впливу на підприємство:

B_c – еколого-економічна оцінка сукупного екодеструктивного впливу підприємства;

B_n – еколого-економічна оцінка тієї частки екодеструктивного впливу підприємства, з ліквідації наслідків якої воно природно несе витрати за рахунок наявності зворотного впливу на підприємство його деструктивного впливу на довкілля;

B_n' – еколого-економічна оцінка екодеструктивного впливу підприємства, з ліквідації наслідків якого чи сплати екологічних податків воно несе витрати при зовнішньому його моти-

вуванні (варіант незначного негативного мотивування підприємства);

B_n'' – еколого-економічна оцінка екодеструктивного впливу підприємства, з ліквідації наслідків якого чи сплати екологічних податків воно несе збитки при зовнішньому його мотивуванні (варіант несправедливо високого негативного мотивування підприємства, що може проявлятися, наприклад, у надмірно високих ставках екологічних податків, розміри виплат підприємства за якими перевищують еколого-економічну оцінку сукупного деструктивного впливу підприємства на довкілля).

Зовнішнє мотивування стає чинником раціональної мотивації екологічних перетворень на підприємстві у випадку, якщо такий вплив підвищує ефективність впровадження екологічних інновацій. За умови мотивування впровадження більшої кількості екологічних інновацій виявиться доцільним (якщо є техніко-технологічні можливості їх впровадження).

Так, на рис. 4 сукупність 1 – всі екологічні інновації, для впровадження яких підприємство має техніко-технологічні можливості. При цьому не всі екологічні інновації цієї сукупності підприємству економічно доцільно впроваджувати. Сукупністю 2 позначена та підмножина сукупності 1, яку підприємству економічно доцільно впроваджувати за умови зовнішнього мотивування. Множина 3 – підмножина сукупності 2, до якої увійшли ті екологічні інновації, впровадження яких є економічно ефективним навіть без зовнішнього мотивування.



Рисунок 4 – Екологічні інновації, для впровадження яких підприємство має техніко-технологічні можливості, різної еколого-економічної ефективності

Фактори зовнішнього мотивування здатні підвищувати результати та зменшувати витрати на екологізацію інноваційної діяльності, і як результат – розширювати спектр екологічних інновацій, впровадження яких з погляду підприємства є економічно доцільним за умови зовнішнього мотивування (сукупність 2). Окрім того, зовнішнє мотивування здатне підвищувати ефективність впровадження екологічних інновацій сукупності 3.

Проте не обов'язково суспільні витрати будуть доцільними для мотивування впровадження всієї сукупності 2 екологічних інновацій. Можливості та економічна доцільність мотивування можуть бути обмеженими, в результаті чого мотивуватиметься впровадження підприємствами лише частини екологічних інновацій сукупності 2. Розмір сукупності 2 може значно відрізнитися при різному зовнішньому мотивуванні. При відсутності зовнішнього мотивування розмір сукупності 2 дорівнює нулю. При застосуванні найбільш ефективних інструментів мотивування сукупність 2 екологічних інновацій набуває максимальних розмірів.

Справедливе з погляду держави (суспільства) негативне мотивування підприємства має збільшувати суму витрат на ліквідування наслідків екодеструктивного впливу, що несе підприємство, яке чинить екодеструктивний вплив, та екологічних податків, які воно сплачуватиме, з розмірів B_n до розмірів B_c . Проте його дієвість залежить від техніко-технологічної та

економічної можливості підприємства екологізувати свою інноваційну діяльність.

Для ліквідування наслідків екодеструктивного впливу підприємства, витрати B_n (див. рис. 3) з якого несе саме підприємство, достатньо впровадити сукупність 3 (див. рис. 4) екологічних інновацій. До сукупності 3 входять саме ті екологічні інновації, що ліквідують наслідки екодеструктивного впливу, витрати з ліквідації яких несе підприємство. Їх впровадження є економічно доцільним для підприємства навіть без зовнішнього мотивування.

Залежно від сили негативного мотивування, витрати B_n' чи B_n'' (див. рис. 3) окупляться впровадженням сукупності 2 екологічних інновацій (див. рис. 4). До сукупності 2 входять саме ті екологічні інновації, впровадження яких є доцільним при застосування до підприємства мотивування (при концепції 1 – негативної частини інструментів мотивування).

Для ліквідування наслідків сукупного екодеструктивного впливу підприємства в обсязі еколого-економічної їх оцінки B_c (див. рис. 3) теоретично може знадобитися впровадження різного обсягу екологічних інновацій – від величини сукупності 3 (див. рис. 4) до величини сукупності екологічних інновацій, більшої ніж сукупність 1, що свідчить про техніко-технологічну неможливість ліквідування екодеструктивного впливу підприємства у такому обсязі. У цьому випадку певна частка екодеструктивного впливу підприємства залишатиметься неліквідованою навіть при застосуванні усіх можливих інструментів мотивування.

Подібні до описаних вище і проілюстрованих на рис. 3 і рис. 4 явища властиві усім наступним концепціям екологізації інноваційної діяльності.

2 Концепція екологічного удосконалення технологій виробництва передбачає екологічне удосконалення технологій виробництва без зміни структури вироблених видів продукції. Основні екологічні інтереси, на яких ґрунтується дана концепція, спрямовані на технологічні системи, що модернізують існуючу виробничо-споживчу базу. Ця група екологічних інтересів являє собою інтереси товаровиробників, у своїй більшості посилені чи навіть штучно створені на державному чи регіональному рівні, коли шляхом заміни “брудних технологій” на “екологічно чисті” зменшуються розміри екологічних штрафів і платежів, витрати на знешкодження та утилізацію відходів, захисні заходи.

Еколого-економічна ефективність мотивування екологізації інноваційної діяльності з погляду держави (суспільства) при застосуванні концепції 2 визначається на основі еколого-економічної оцінки результатів зменшення деструктивного впливу мотивованих підприємств на довкілля, яку можна виразити порівнянням різниці економічних оцінок збитків від екодеструктивного впливу підприємств без впровадження нових технологій і у разі їх застосування з витратами на мотивування підприємств-інноваторів. Через те, що зміна технологій у багатьох випадках пов'язана зі значними вкладеннями, на які у підприємств може не вистачати коштів, поряд із негативними методами мотивування можуть застосовуватися позитивні.

З погляду підприємства-інноватора при застосуванні концепції 2 екологізації інноваційної діяльності порівнюється еколого-економічна ефективність виробництва при застосуванні різних технологій виробництва, обирається кращий з альтернативних варіантів. А у разі заміни одної технології іншою – визначається еколого-економічна ефективність заміни технології (впровадження екологічної інновації).

Якщо концепція 1 екологізації інноваційної діяльності спрямована головним чином на зменшення деструктивного впливу на довкілля шляхом ліквідування його наслідків (фактично їх певної частки), то застосування концепції 2 має на меті ліквідування безпосереднього джерела екодеструктивного впливу шляхом удосконалення техніки та технологій, тобто вона ґрунтується не на ліквідації наслідків екодеструктивного впливу, а на його відверненні.

Відповідно, якщо при застосуванні концепції 1 екологізації інноваційної діяльності не знає змін джерело екодеструктивного впливу, а екологічні інновації спрямовуються на ліквідацію його наслідків (вирішуються першочергові завдання і, як правило, залишається не ліквідованою значна частина наслідків екодеструктивного впливу), то при застосуванні концепції 2 екологізації реципієнти можуть загалом не зазнати негативного впливу виробництва навіть при тих самих витратах на екологізацію.

3 Концепція зниження матеріало- і енергоємності виробництва та споживання ґрун-

тується на зменшенні витрат завдяки економії матеріальних і енергетичних ресурсів (в тому числі при застосуванні безвідходних технологій) в рамках існуючого стилю життя. Зокрема, нові матеріали і виробниці мають різко знизити енергоспоживання систем життєзабезпечення людини. На зміну шкідливоємним матеріалам та виробам (тобто тим, виробництво яких пов'язане зі значним екодеструктивним впливом) повинні прийти інші, виробництво яких є більш екологічним. Ця група інтересів є інтересами виробників і споживачів. Їх задовольняють товари, що сприяють економії матеріальних і енергетичних ресурсів, забезпечують зниження ресурсоемності виробництва та споживання. Формування цієї групи потреб може йти прискореними темпами, коли для цього є відповідні умови. Наприклад, енергетична криза 1970-х рр., викликана політикою країн ОПЕК, зумовила різке зростання потреб економічно розвинених країн в енергозберігаючих технологіях. До цього також може призвести зростання ступеня відкритості національних економік, оскільки його наслідком є загострення конкурентної боротьби, а виграють в ній ті, хто забезпечує більш ефективне задоволення потреб споживачів, продаючи товари, які є більш економічними у споживанні, забезпечують більшу якість життя і т.п. Наприклад, менш енерговитратні електро побутові прилади забезпечують економію коштів їх споживачам, споживання екологічно чистих продуктів харчування зменшує витрати на ліки і сприяє збереженню здоров'я.

При розрахунку еколого-економічної ефективності мотивування екологізації інноваційної діяльності з *погляду держави (суспільства)* при застосуванні концепції 3, враховується, окрім складових еколого-економічної ефективності впровадження екологічних інновацій за концепцією 2, суспільний результат зниження матеріало- і енергоемності виробництва та споживання, а також суспільні результати утилізації (рециркуляції) відходів виробництва та споживання. Для реалізації цієї концепції застосовуються негативні та позитивні методи мотивування.

Еколого-економічна ефективність екологізації інноваційної діяльності з *погляду підприємства-інноватора* при застосуванні концепції 3 теж визначається з урахуванням не тільки позитивних еколого-економічних результатів, властивих реалізації концепції 2 екологізації інноваційної діяльності, а також зменшення витрат підприємства на залучення ресурсів у виробництво та результати утилізації (рециркуляції) відходів виробництва та споживання.

Як бачимо, і з погляду суспільства, і з погляду підприємства-інноватора застосування концепції 3 відрізняється порівняно із попередньою концепцією екологізації інноваційної діяльності врахуванням позитивних результатів зменшення обсягів залучення у виробництво матеріальних і енергетичних ресурсів, а також позитивними результатами утилізації (рециркуляції) відходів виробництва та споживання.

4 Концепція екологізації усіх етапів еколого-економічного циклу інновацій характеризується виробництвом і споживанням товарів і послуг, які змінюють стиль життя, і базується на заміні екологічно несприятливих товарів та послуг більш екологічними їх еквівалентами. Основне завдання такої заміни – значне підвищення ефективності всіх стадій еколого-економічного циклу продукції чи послуги. Ця концепція ґрунтується на сукупності інтересів усіх суб'єктів інноваційного процесу (від загальнонаціональних інтересів до інтересів споживача), для задоволення яких необхідним є, зокрема, збільшення питомої ваги інформаційних товарів та послуг у загальному обсязі споживання та перехід до структури споживання, яка сприяє сталому розвитку суспільства. Почала формуватися досить давно, однак тільки останніми десятиріччями її стали формувати цілеспрямовано для реалізації концепції сталого розвитку. Так, потреби у природних заповідниках, роботах зі збереження різноманіття рослинного і тваринного світу і т.ін. почали проявлятися декілька сторіч тому. Але потреби в екологічній освіті, виробках і послугах, які орієнтують економіку на сталий розвиток, стали формуватися лише на останньому етапі суспільного розвитку. І хоча сьогодні набуває сили процес усвідомлення людством своєї єдності з природою, усвідомлення, що без існування природного середовища людина в її сучасному вигляді існувати не зможе, проте швидко потреби даної групи зростатимуть тільки при наявності відповідних економічних, правових, культурних умов, тобто тільки на певному етапі соціально-економічного розвитку, коли в основному будуть реалізовані перші три концепції екологізації інноваційної діяльності, а та-

кож актуалізована екологічна мотивація кожної особистості і кожного суб'єкта інноваційного процесу. При реалізації цієї концепції розробляються та впроваджуються на ринок такі товари, які сприяють отриманню позитивного екологічного впливу на довкілля і отриманню завдяки йому позитивного еколого-економічного результату на кожному з етапів еколого-економічного циклу інновації (частково це реалізовується застосуванням на попередній концепції технологій рециркуляції відходів).

При розрахунку еколого-економічної ефективності мотивування екологізації інноваційної діяльності з погляду держави (суспільства) при застосуванні концепції 4 враховується, окрім складових еколого-економічної ефективності впровадження екологічних інновацій за попередніми концепціями, суто позитивні результати екологічного покращання. Таким чином, враховується еколого-економічна оцінка позитивного і негативного впливу на довкілля кожного етапу еколого-економічного циклу інновації – від видобування ресурсів до утилізації відходів. Для реалізації цієї концепції застосовуються переважно позитивні та якоюсь мірою негативні методи мотивування.

При визначенні еколого-економічної ефективності екологізації інноваційної діяльності з погляду підприємства-інноватора при застосуванні концепції 4 слід враховувати, в додаток до складових ефективності впровадження екологічних інновацій за попередніми концепціями, результати екологічного покращання, властиві реалізації даної концепції екологізації.

При реалізації концепції 4 екологізації інноваційної діяльності слід орієнтуватися на інновації найвищого рівня екологічності. При цьому розуміння *екологічної інновації* як екологічно орієнтованої технології, що є менш шкідливими для навколишнього середовища, ніж інші [4], на погляд автора, носить порівняльний характер і не може бути орієнтиром управління екологізацією інноваційною діяльністю.

На погляд автора, екологічною є така інновація, у результаті якої отримуються **екологічні товари** – економічні продукти, подані в матеріально-предметній формі (*матеріальні продукти*), у духовній чи інформаційній формі (*інтелектуальні продукти*) або у вигляді виконаних робіт і послуг, виробництво та споживання яких сприяє зниженню інтегрального екодеструктивного впливу з розрахунку на одиницю сукупного суспільного продукту при одночасному підвищенні економічної ефективності у сферах їх виробництва та споживання.

За рівнем екологічності автор виділяє неекологічні та екологічні товари [5], відносячи до *неекологічних товарів* екологічно небезпечні та екологічно прийнятні. **Екологічно небезпечні** – товари, при розробленні, виробництві, споживанні та утилізації яких сумарний екодеструктивний вплив перевищує асиміляційні можливості довкілля. **Екологічно прийнятні** – товари, що вносять екодеструктивні зміни в межах асиміляційних можливостей довкілля.

До *екологічних* автор відносить ті товари, що є економічно ефективними і екологічно безпечними при їх виробництві, споживанні і утилізації. Вони поділяються на екологічно нейтральні та екологічно спрямовані товари. **Екологічно нейтральні** – товари, виробництво та споживання яких не руйнує довкілля (наприклад, упаковка, яка після використання розкладається екологічно безпечним способом на нешкідливі мінеральні речовини). **Екологічно спрямовані** – товари, виробництво та споживання яких вносить позитивні зміни в довкілля (наприклад, устаткування та технології виготовлення штучних надтвердих матеріалів замість їх добування в природі у шахтах чи кар'єрах, що дозволяє уникнути порушення природних ландшафтів, забруднення довкілля породою і т. п.).

Загалом, інновації виникають залежно від ступеня розвитку потреб та інтересів [6], тому ринок потребує різні їх види залежно від розглянутих вище концепцій екологізації інноваційної діяльності.

Останнім часом виконується багато наукових досліджень стосовно оцінки шкоди, завданої виробництвом певних товарів, або ж екологічних вигод, отриманих при їх використанні чи споживанні. Значну увагу приділяють результатам використання впровадження екологічних інновацій. Однак у більшості випадків розглядається вплив товарів на довкілля лише на окремих стадіях еколого-економічного їх циклу. Наприклад, аналізується позитивний вплив на довкілля очисного устаткування, проте з позитивними результатами його застосування не

зіставляється шкода, що завдається довкіллю під час його розроблення, виробництва, утилізації. При цьому на кожному етапі еколого-економічного циклу товару відбувається різного роду екодеструктивний вплив.

Визнаючи важливість інновацій в житті суспільства, автор підкреслює необхідність врахування того, що внаслідок реалізації інноваційного проекту суспільство може отримати як погіршення стану довкілля, так і його покращення (табл. 1). Обидва види впливу проявляються під час реалізації інноваційного проекту і можуть тривати після його реалізації. Кожен із видів впливу може бути передбаченим чи випадковим.

Таблиця 1 – Можливий вплив на довкілля реалізації інноваційного проекту (фрагмент, за даними [3,7])

Негативний вплив	Позитивний вплив
Виснаження природних ресурсів	Відновлення природних ресурсів
Забруднення повітря, води і ґрунту	Зменшення забруднення, ліквідація його наслідків
Погіршення ландшафтів	Відновлення ландшафтів
Загроза дикій флорі та фауні	Захист ареалів поширення
Руйнування заповідників	Створення заповідників, їх підтримання

Важливою проблемою спрямування зусиль щодо мотивування екологізації інноваційної діяльності є правильне визначення стратегічних напрямів його здійснення, тобто визначення напрямів інноваційної діяльності з найбільшим рівнем екологічності. На погляд автора, найбільш прийнятним на шляху досягнення сталого розвитку є підхід до визначення рівня екологічності інноваційної діяльності залежно від екологічності товарів, отриманих у результаті її здійснення. Такий підхід дає змогу враховувати екодеструктивний вплив інноваційної діяльності на всіх етапах еколого-економічного циклу інновації.

Сучасний екологічний стан диктує необхідність обирати такі напрями інноваційної діяльності, що мають позитивний вплив на довкілля. Загалом, інноваційна діяльність може мати екологоорієнтовану спрямованість (якщо основні цілі – екологічні), а може мати іншу спрямованість, проте в ході реалізації привносить позитивні зміни у довкілля.

Тому необхідним є розроблення методологічних основ такої оцінки рівня екологічності товару, яка б урахувала його вплив на довкілля (негативний і позитивний) протягом всього еколого-економічного циклу товару за всіма напрямками.

Більшість товарів, необхідних суспільству для задоволення різноманітних потреб, чинить деструктивний вплив на довкілля. Цей вплив можна поділити: за *видами впливу* на механічний; хімічний; фізичний, у т.ч. тепловий (термальний), світловий, шумовий, електромагнітний; радіаційний; біологічний, у т.ч. біотичний і мікробіологічний; за *етапами еколого-економічного циклу товару*, на яких чиниться вплив, основними з яких є: розроблення товару, виробництво, просування на ринку, споживання, утилізація; за *реципієнтами*, що його сприймають, основними з яких є такі: здоров'я населення, житлово-комунальне господарство, лісове господарство, сільське господарство, рибне господарство, промисловість.

На кожному етапі еколого-економічного циклу товар може чинити як негативний, так і позитивний вплив на довкілля. Тобто він може як додавати забруднення, що чинитиме вплив на реципієнтів, так і протидіяти забрудненню чи усувати його наслідки.

Для попереднього віднесення товарів до певної групи, виділеної за рівнем екологічності, можна виконати експертну оцінку екологічності товарів. Для цього слід обрати групу експертів, компетентних у питаннях економіки природокористування. Кожен з них має отримати оцінні таблиці типу табл. 2 для визначення впливу товару на кожного реципієнта.

Таблиця заповнюється експертами шляхом проставлення оцінок, які характеризують напрямок і силу певного виду впливу протягом певного етапу еколого-економічного циклу товару. Оцінки змінюються від “-5” до “+5”. Знак перед цифрою характеризує напрямок впливу. Тобто якщо товар чинить негативний (екодеструктивний) вплив (на даному етапі еколого-економічного циклу товар привносить у довкілля певний вид забруднення, який чинить

вплив на реципієнта), то ставиться знак “-”. Якщо ж товар позитивно впливає на реципієнта (тобто на даному етапі еколого-економічного циклу товару протидіє певному виду забруднення, виникненню його наслідків або ж ліквідує даний вид забруднення чи запобігає йому чи виникненню його наслідків), то ставиться знак “+”. Цифра характеризує силу впливу (негативного чи позитивного). За відсутності впливу ставиться “0”. Оцінка впливу товару на реципієнта виконується за шкалою, поданою на рис. 5.

Таблиця 2 – Оцінна таблиця рівня екологічності інновації (приклад умовний)

Реципієнт: Сільське господарство						
Вид впливу	Етап еколого-економічного циклу інновації					Сума
	розроблення товару	виробництво	просування на ринку	споживання	утилізація	
Механічний	-1	-4	-1	+2	+2	-2
Хімічний	-4	-1	-1	+1	+1	-4
Фізичний	-1	-2	-2	+1	-1	-5
Радіаційний	0	-1	0	0	0	-1
Біологічний	-1	0	-1	+3	0	+1
Сума	-7	-8	-5	+7	+2	-11

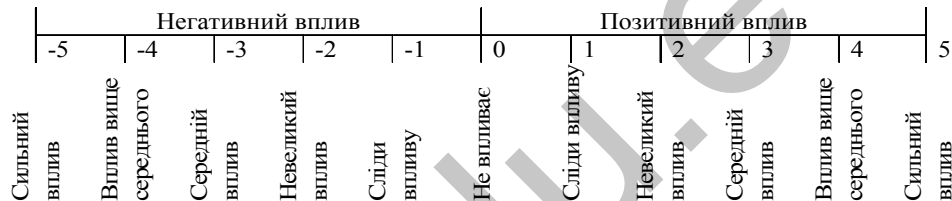


Рисунок 5 – Шкала оцінок, які характеризують силу впливу на реципієнта

Експерти обов’язково отримують рекомендації щодо заповнення оцінних таблиць. Так, вони повинні бути проінструктовані щодо змістовного поняття оцінок сили впливу, що використовуються у даній методиці, це дозволить підвищити точність оцінки. Для негативного впливу вони можуть означати таке: слiди впливу – реципієнт відчуває слабкі опосередковані впливи; невеликий вплив – вплив більш відчутний, але сила (швидкість) відновних процесів реципієнта значно перевищує силу впливу; середній вплив – сила відновних процесів дорівнює силі впливу; вплив вище середнього – сила впливу перевищує силу відновних процесів (важковідновний вплив); сильний вплив – безвідновний вплив на реципієнта.

Підсумовування отриманих оцінок по рядках дає змогу визначити напрями найвідчутнішого впливу (негативного чи позитивного) за його видами, підсумовування їх за стовпчиками дає змогу визначити та порівняти силу впливу на етапах еколого-економічного циклу інновації. Сума всіх оцінок, проставлених в оцінній таблиці (права нижня клітинка табл. 2), дає загальну оцінку впливу товару на реципієнта. Теоретично вона лежить у межах від “-50” до “+50”. Інтегральну оцінку впливу інновації на довкілля знаходять як середнє арифметичне отриманих загальних оцінок впливу товару на кожного з реципієнтів. Рівень екологічності (E) знаходять шляхом усереднення визначених експертами інтегральних оцінок. Залежно від отриманого рівня екологічності інновацію відносять до однієї з груп (табл. 3).

Таблиця 3 – Віднесення інновацій до груп, виділених за рівнем екологічності

Група інновацій	Рівень екологічності
Екологічно спрямовані товари	$+10 \leq E \leq +50$
Екологічно нейтральні товари	$-10 < E < +10$
Екологічно прийнятні товари	$-20 < E \leq -10$
Екологічно небезпечні товари	$-50 \leq E \leq -20$

Запропонована методика дозволяє виконувати попередню оцінку різнорідних товарів і не потребує для її проведення значних витрат, накопичення статистичних даних, спеціальних приладів, існування еталонів різних екологічних товарів тощо та може використовуватися в умовах дефіциту інформації.

Для більш точної оцінки потрібно враховувати також вагомість кожного етапу еколого-економічного циклу товару в загальній його тривалості, прогресивне зростання впливу забруднення при тривалому впливі на реципієнтів певними видами забруднень, вагомість реципієнтів у довкіллі з погляду необхідності їх захисту.

При можливості кількісно оцінити очікуваний негативний чи позитивний вплив на довкілля інновації за етапами її еколого-економічного циклу дану методику можна модифікувати для отримання оцінки рівня екологічності високої точності. При цьому в оцінних таблицях слід проставляти кількісні (частіше за все грошові питомі – що доводяться на одиницю вартості товару) оцінки впливу на довкілля. Така оцінка рівня екологічності має високий ступінь точності, однак її отримання пов'язане зі значно більшими витратами.

Визначення рівня екологічності товарів дає змогу визначити пріоритетні з погляду з погляду поліпшення стану довкілля (або принаймні з погляду мінімізації деструктивного впливу на довкілля) напрями інноваційної діяльності. На сучасному етапі розвитку при виборі напрямів екологізації інноваційної діяльності слід враховувати і їх економічну доцільність.

Дослідження екологічності інновації на всіх етапах її еколого-економічного циклу дає можливість визначити кумулятивний вплив на довкілля. На екологічності всього еколого-економічного циклу товару, звичайно, позначиться впровадження технологічних, управлінських тощо інновацій екологічного спрямування. І це слід враховувати при визначенні пріоритетних напрямів екологізації інноваційної діяльності.

Загалом, виділяють такі підходи до забезпечення екологічної безпеки та екологізації інноваційної діяльності [3]: *реактивний* – зводиться до відповіді на існуючі екологічні проблеми і тому веде до обтяження майбутніх поколінь тягарем зростаючого екологічного ризику; *преактивний* – полягає у запобіганні виникненню екологічних проблем; *проактивний* – окрім того передбачає зміну системи культурних і соціальних цінностей. Виділена автором концепція 1 екологізації інноваційної діяльності відповідає реактивному підходу до забезпечення екологічної безпеки, концепції 2 і 3 – преактивному, концепція 4 – проактивному підходу.

На погляд автора, за інших рівних умов кожна наступна із цих концепцій забезпечує більш швидкий перехід між рівнями екологічної безпеки при рівних інвестиціях у вирішення екологічних проблем. Найбільш ефективний з підходів до екологізації інноваційної діяльності, проактивний, передбачає екологізацію мотивації кожного суб'єкта інноваційного процесу. Основні дані про концепції екологізації інноваційної діяльності, як-от їх суть, мета, мотивація тощо, автором згруповано у табл. 4.

При цьому можна наступна концепція, хоча і є більш досконалою порівняно із попередню, але принаймні на початку переходу на кожну наступну концепцію не заперечує застосування попередніх концепцій, а доповнює їх. Так, якщо концепція 2 передбачає екологічне удосконалення виробництва, то це не означає, що при переході на її застосування не слід приділяти уваги ліквідуванню деструктивного впливу на довкілля процесів виробництва та споживання, що властиво концепції 1.

На перший погляд може здаватися, що кожна наступна концепція передбачає необхідність впровадження все більшої сукупності екологічних інновацій. Проте при переході на концепцію 2 потреба у певній частині екологічних інновацій, що реалізує концепцію 1, усунеться (інновації, що реалізують концепцію 2, попереджають виникнення екодеструктивного впливу, на ліквідування наслідків якого спрямовані екологічні інновації концепції 1). Аналогічно, але меншою мірою, екологічні інновації, що реалізують концепцію 3, усунуть необхідність впровадження інновацій концепції 2 тощо (рис. 6).

Доцільність застосування кожної концепції екологізації інноваційної діяльності залежить від багатьох факторів. На рис. 7 представлено модель визначення актуальної концепції залежно від рівня забруднення довкілля і рівня залучення ресурсів у виробництво.

Таблиця 4 – Основні ознаки концепцій екологізації інноваційної діяльності

Назва	Суть	Мета	Мотивація	Напрями зовнішнього мотивування підприємств	Екологізовані етапи економічного циклу товару	Підхід до екологізації інноваційної діяльності	Тип екологічних інновацій	Приклади екологічних інновацій
1 Концепція ліквідування наслідків деструктивного впливу на довкілля процесів виробництва та споживання	Компенсація екологічної недосконалості існуючих виробничих технологій і споживчих товарів	Ліквідувати наслідки еко-деструктивного впливу процесів виробництва та споживання	Раціональна загальнодержавна, та в основному штучно створена державним негативним мотивуванням і частково природна раціональна мотивація підприємств	Негативне	Виробництво засобів виробництва та засобів споживання, споживання	Реактивний	Екологічні інновації захисного типу	Обладнання та засоби знешкодження шкідливих викидів і відходів, ліквідації наслідків порушення середовища, очисні споруди
2 Концепція екологічного удосконалення технологій виробництва	Екологічне удосконалення технологій виробництва без зміни структури видів продукції	Зменшити деструктивний вплив на довкілля процесів виробництва	Раціональна мотивація підприємств, посилені державними методами негативного мотивування	В основному негативне, якоюсь мірою позитивне	Виробництво засобів виробництва та засобів споживання	Преактивний	Технологічні екоінновації, що сприяють зменшенню обсягів екодеструктивного впливу	Екологічно досконалі елементи технологічних систем, НДР і ДКР по заміні «брудного» виробництва на «чисте»
3 Концепція зниження матеріало- і енергоємності виробництва та споживання	Зменшення витрат матеріальних і енергетичних ресурсів у рамках існуючого стилю життя	Знизити обсяги вилучення матеріальних і енергетичних ресурсів при виробництві та споживанні	Раціональна мотивація підприємств, посилені державними методами негативного мотивування	Негативне і позитивне	Видобуток, переробка ресурсів, виробництво засобів виробництва та споживання, споживчих товарів, споживання	Преактивний	Технологічні екоінновації, що знижують матеріало- і енергоємність систем життєзабезпечення людини	Засоби рециркуляції відходів, енергоефективні і низькоматеріаломісткі товари і технології, екологічно чисте харчування
4 Концепція екологізації всіх етапів економічного циклу інновацій	Зміна стилю життя, заміна екологічно несприятливих товарів та послуг більш екологічними їх еквівалентами	Значне підвищення ефективності всіх стадій еколого-економічного циклу продукції чи послуги	Раціональна, моральна та емоційна мотивація кожного члена суспільства (екологічна культура) та суб'єктів інноваційного процесу	В основному позитивне, якоюсь мірою негативне	Усі етапи	Проактивний	Інновації, що екологізують стиль життя	Екологічне навчання, консалтинг, засоби підтримки біорізноманіття і стійкості екосистем



Рисунок 6 – Співвіднесення сукупностей екологічних інновацій, які необхідні для реалізації різних концепцій екологізації інноваційної діяльності

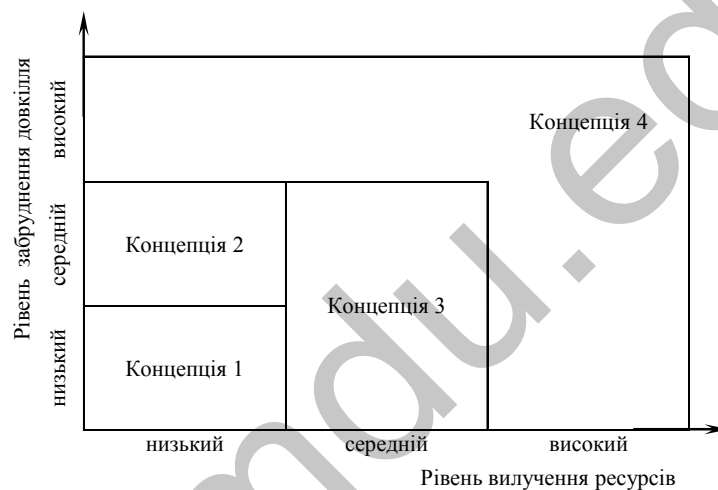


Рисунок 7 – Двофакторна модель визначення актуальної концепції екологізації інноваційної діяльності (на прикладі хімічного виробництва)

Ця модель ілюструє доцільність орієнтування на певну концепцію забезпечення екологічної безпеки з точки зору виникнення, актуалізації і відповідно необхідності задоволення екологічних інтересів. При цьому кожне підприємство застосовуватиме ту чи іншу концепцію залежно від доцільності екологізації з його власного погляду залежно від того, які соціальні, екологічні та економічні ефекти будуть отримані в результаті впровадження екологічних інновацій в конкретному економічному, екологічному, законодавчому, політичному тощо полях з урахуванням ринкових факторів. Проте суспільна екологічна мотивація актуалізується більш швидкими темпами порівняно з мотивацією підприємств, що негативно впливають на довкілля, відчуваючи наслідки лише певної частини свого екодеструктивного впливу.

Актуалізована раніше порівняно з екологічною мотивацією підприємства екологічна мотивація суспільства природно має спонукати суспільство до застосування заходів, що мотивують підприємства, екологічна мотивація яких є актуалізованою на значно нижчому рівні.

При державному мотивуванні можливою є актуалізація наступних концепцій екологізації інноваційної діяльності з погляду підприємства. Так, якщо актуальною для підприємства є концепція 1 екологізації, то мотивуванням з боку держави (суспільства) може бути актуалізована концепція 2 тощо. Існує певне випередження актуалізації раціональної мотивації суспільства порівняно з раціональною мотивацією підприємства щодо застосування концепцій екологізації інноваційної діяльності. Рівень екодеструкції, що актуалізує екологізацію інноваційної діяльності по-різному позначається на суспільному добробуті і на результатах діяльності підприємства. Так, якщо з погляду підприємства раціональна мотивація (еколого-

економічна ефективність [8]) впровадження екологічних інновацій збільшується разом з рівнем екодеструктивного впливу (рис. 8) досить повільно, в міру впливу на ефективність діяльність тієї незначної частини його екодеструктивного впливу, яка до нього повертається, і реакції ринку (на певних рівнях екодеструктивного впливу пріоритет концепцій екологізації з погляду підприємства поступово змінюється), то з погляду суспільства впровадження екологічних інновацій кожної наступної концепції має незрівнянно більшу еколого-економічну ефективність (рис. 9).

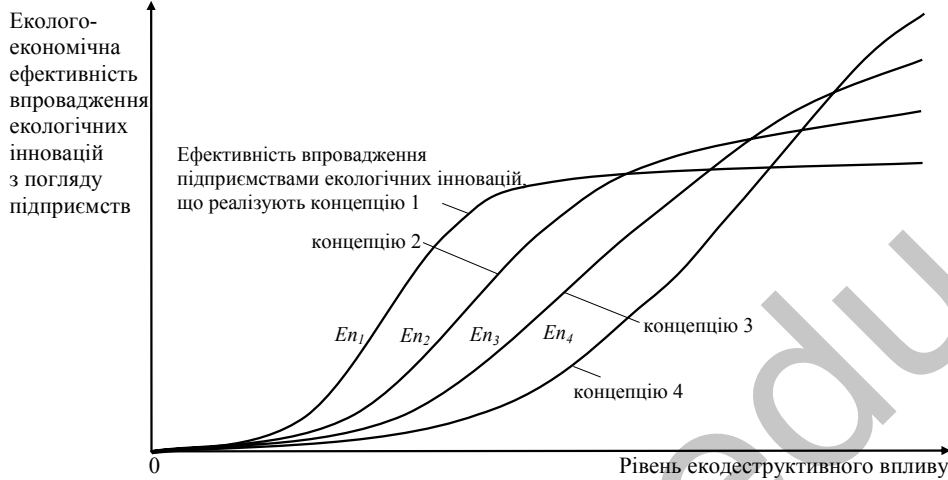


Рисунок 8 – Загальний вигляд кривих еколого-економічної ефективності впровадження підприємствами екологічних інновацій залежно від рівня екодеструктивного впливу

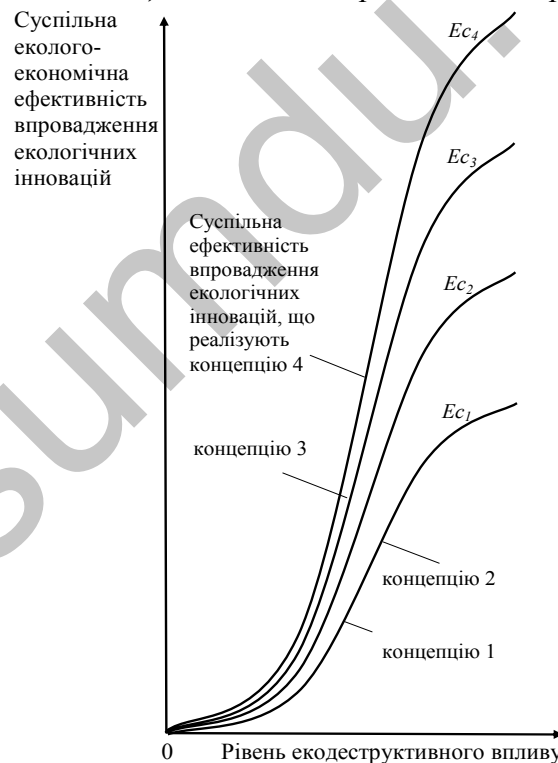


Рисунок 9 – Загальний вигляд кривих еколого-економічної ефективності впровадження екологічних інновацій залежно від рівня екодеструктивного впливу з погляду суспільства

Як бачимо, таке випередження збільшується при орієнтуванні на кожну наступну концепцію екологізації. На рис. 10 показано, як при певному рівні A екодеструктивного впливу він зростає за концепціями від величини $\Delta E_1 = E_{c1} - E_{п1}$ до все більших величин $\Delta E_2 = E_{c2} - E_{п2}$, $\Delta E_3 = E_{c3} - E_{п3}$, $\Delta E_4 = E_{c4} - E_{п4}$.

Величина випередження також збільшується разом з підвищенням рівня екодеструктивного впливу. На рис. 11 показано, як при збільшенні рівня екодеструктивного впливу з рівня A

до рівня B зростає величина випередження ефективності впровадження екологічних інновацій з позицій суспільства порівняно з його ефективністю з позицій підприємства. Це збільшення проілюстровано на прикладі екологічних інновацій, що забезпечують реалізацію концепції 1 (різниця суспільної ефективності і ефективності з позицій підприємства зростає з величини $\Delta E_{1(A)}$ при рівні екодеструктивного впливу A до величини $\Delta E_{1(B)}$ при рівні екодеструктивного впливу B), а також на прикладі екологічних інновацій, що забезпечують реалізацію концепції 4 (відповідна різниця зростає з величини $\Delta E_{4(A)}$ при рівні екодеструктивного впливу A до величини $\Delta E_{4(B)}$ при рівні екодеструктивного впливу B). При значному зростанні рівня екодеструктивного впливу темпи зростання випередження уповільнюються.

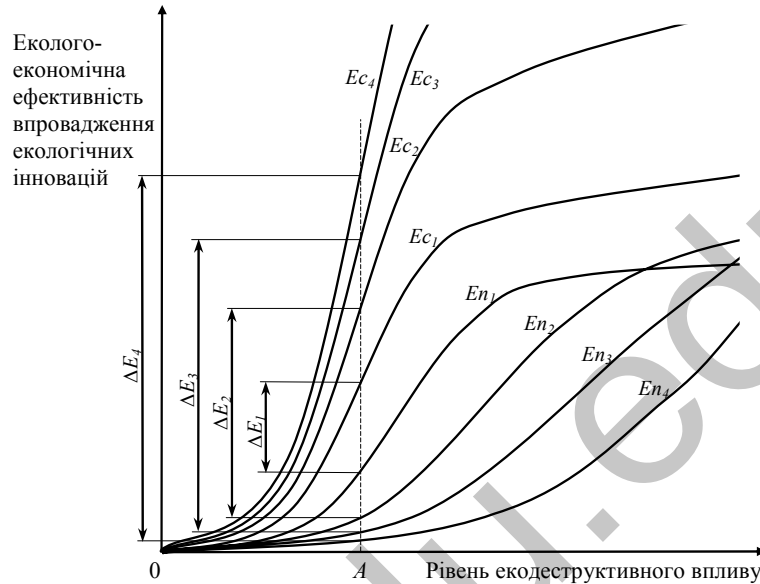


Рисунок 10 – Випередження суспільної еколого-економічної ефективності впровадження екологічних інновацій порівняно з еколого-економічною ефективністю з погляду підприємства залежно від концепцій екологізації

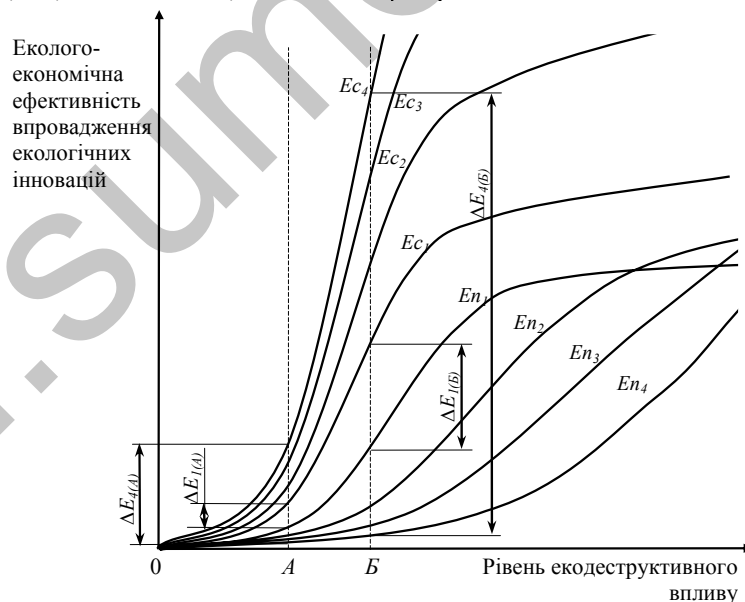


Рисунок 11 – Випередження суспільної еколого-економічної ефективності впровадження екологічних інновацій порівняно з еколого-економічною ефективністю їх впровадження підприємством залежно від рівня екодеструктивного впливу

При сучасному збільшенні екодеструктивного впливу все більшою мірою рівень розвитку суспільної мотивації екологізації інноваційної діяльності випереджає рівень розвитку мотивації екологізації конкретних підприємств–інноваторів. Те, що застосування кожної наступ-

ної концепції екологізації для суспільства все більш економічно доцільним, а підприємства мають все меншу відповідну раціональну мотивацію свідчить про зростання ролі зовнішнього мотивування екологізації інноваційної діяльності підприємств.

Так, сучасний стан соціально-еколого-економічного розвитку характеризується широким застосуванням підприємствами концепцій 1, поширенням концепції 2 і початком застосування концепції 3 екологізації інноваційної діяльності. При цьому суспільна екологічна мотивація актуалізована для сприйняття і, відповідно, мотивування підприємств до впровадження екологічних інновацій, що відповідають концепції 4.

Таким чином, разом з еволюцією суспільної та особистісної мотивації змінюються концепції екологізації інноваційної діяльності. Автором запропоновано їх класифікацію залежно від стадій розвитку екологічної мотивації. Кожна наступна концепція має суттєві переваги порівняно з попередньою у плані забезпечення екологізації інноваційної діяльності. Остання з них дозволяє обирати напрями інноваційної діяльності за критерієм екологічності, визначеного за кумулятивним впливом на довкілля (як позитивним, так і негативним), який визначається за видами впливу і етапами еколого-економічного циклу товару за кожним з реципієнтів.

Виявлено випередження розвитку суспільної екологічної мотивації порівняно з мотивацією підприємств, яке зумовлює необхідність і еколого-економічну доцільність зовнішнього мотивування екологізації інноваційної діяльності підприємств.

Подальші дослідження автора будуть спрямовані на удосконалення теоретико-методичних підходів до оцінки рівня екологічності товарів і інновацій, які дозволять обирати економічно доцільні напрями державного мотивування екологізації інноваційної.

1. *Мельник Л.Г.* Целевая ориентация при формировании региональных программ устойчивого развития / Л.Г. Мельник, А.С. Литвиненко, И.И. Шевелев // Экологическая экономика и управление: Труды участников образовательной программы эколого-экономического менеджмента для работников местных администраций Украины. – Сумы : ИПП „Мрія-1” ЛТД, 2003. – С. 129–132.
2. *Прокопенко О.В.* Екологізація інноваційної діяльності: мотиваційний підхід : [монографія] / Прокопенко О.В. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2008. – 392 с.
3. *Загвойська Л.Д.* Економічний аналіз інвестиційних проектів / Загвойська Л.Д., Маселко Т.Є., Якуба М.М. – Львів : Афіша, 2006. – 320 с.
4. *Бізнес-адміністрування: магістерський курс* : [підручник] / за ред. Л.Г. Мельника, С.М. Ілляшенка, І.М. Сотник. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2008. – 896 с.
5. *Ілляшенко С.М.* Формування ринку екологічних інновацій: економічні основи управління : [монографія] / Ілляшенко С.М., Прокопенко О.В. – Суми : ВТД “Університетська книга”, 2002. – 250 с.
6. *Федоренко В.Г.* Інвестиційний менеджмент : [навч. посібник] / В.Г. Федоренко. – [3-те вид.], допов. – К. : МАУП, 2006. – 312 с.
7. *EarthEnterprise: Tool Kit.* – International Institute for Sustainable Development (IISD), Canada, 1994. – P. 59–60.
8. *Прокопенко О.В.* Ефективність впровадження екологічних інновацій і екологізації діяльності підприємств-інноваторів / Прокопенко О.В. // Проблеми науки. – 2008. – № 10. – С. 28–32.