

**Олександр СЕРДЮК**

**НЕГАТИВНІ ЗОВНІШНІ  
ЕФЕКТИ В ПРОМИСЛОВОСТІ**



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Сердюк Олександр Сергійович**

**НЕГАТИВНІ ЗОВНІШНІ ЕФЕКТИ  
В ПРОМИСЛОВОСТІ**

*Монографія*

Київ – 2025

УДК 330.15:336.22:504.06+338.35  
JEL: H23, Q58, D23, O33  
DOI: <https://doi.org/10.37405/NEI.2025>

Рецензенти: *д.е.н., проф.* В. П. Антонюк,  
*д.е.н., ст. досл.* О. С. Вишневський,  
*д.е.н., проф.* В. І. Ляшенко.

*Рекомендовано до друку вченою радою  
Інституту економіки промисловості НАН України  
(протокол № 11 від 23.10.2025 року)*

**Сердюк О.С.**

**С 32** Негативні зовнішні ефекти в промисловості: монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2025. 347 с.

ISBN 978-617-14-0469-4 (електронне видання)

У монографії розглянуто концептуальні підходи до підвищення ефективності регулювання негативних зовнішніх ефектів (екстерналій) промислового виробництва. Запропоновано зміну принципу розподілу екологічного податку та зниження трансакційних витрат, пов'язаних із процесом інтерналізації. Встановлено, що високі трансакційні витрати горизонтальної інтерналізації спричинені витратами на переговорний процес і необхідністю залучення державних організацій як посередників, а вертикальної – витратами на адміністрування та комунікацію. Виявлено, що чинна система розподілу екологічного податку не враховує інтересів найбільш вразливих груп реципієнтів, оскільки передбачає рівномірне розподілення вигод від природоохоронних заходів. Доведено, що ефективність інтерналізації також залежить від рівня інституціональної конвергенції або дивергенції в країні, що впливає на практичну реалізацію регулюючих механізмів. Запропоновано заходи зі зниження трансакційних витрат шляхом цифровізації комунікаційних процесів між учасниками, що сприятиме зростанню інституціональної конвергенції. Обґрунтовано комбінований підхід до розподілу екологічного податку, який передбачає фінансування природоохоронних заходів у поєднанні із субсидуванням найбільш вразливих реципієнтів негативних зовнішніх ефектів.

Для науковців, викладачів і аспірантів економічних спеціальностей закладів вищої освіти, а також широкого кола читачів, яких цікавлять проблеми регулювання негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва, удосконалення екологічної політики та зниження трансакційних витрат в економіці.

**УДК 330.15:336.22:504.06**

ISBN 978-617-14-0469-4  
(електронне видання)  
DOI: <https://doi.org/10.37405/NEI.2025>

© О. С. Сердюк  
© Інститут економіки промисловості  
НАН України, 2025

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ІНСТИТУТИ, ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ .....</b>	<b>7</b>
1.1 Генеза суспільних інститутів .....	7
1.2 Роль інститутів в економіці .....	19
1.3 Інституціональна дивергенція/конвергенція. ....	36
<b>РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОХОДЖЕННЯ НЕГАТИВНИХ ЗОВНІШНІХ ЕФЕКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА .....</b>	<b>49</b>
2.1 Теорія зовнішніх ефектів .....	49
2.2 Підходи до інтерналізації зовнішніх ефектів.....	66
2.2.1 Регулювання прав власності.....	66
2.2.2 Розв'язання проблеми інституціональної дивергенції .....	77
2.3 Типологія негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва .....	82
<b>РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ІНТЕРНАЛІЗАЦІЇ НЕГАТИВНИХ ЗОВНІШНІХ ЕФЕКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА .....</b>	<b>93</b>
3.1 Інтерналізація негативних зовнішніх ефектів на міждержавному рівні .....	93
3.2 Аналіз ефективності вітчизняних інститутів інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва .....	104
3.3 Концептуальні засади підвищення ефективності інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва .....	113
<b>РОЗДІЛ 4 ОЦІНЮВАННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНТЕРНАЛІЗАЦІЇ НЕГАТИВНИХ ЗОВНІШНІХ ЕФЕКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА .....</b>	<b>136</b>
4.1 Визначення ефективного режиму роботи промислового устаткування та оцінювання альтернативних проєктів .....	136

4.2 Оцінювання значимості відходів промислового виробництва в контексті формування зовнішніх ефектів .....	159
4.3 Визначення рівня інституціональної конвергенції в Україні .....	179
<b>РОЗДІЛ 5 МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕРНАЛІЗАЦІЇ НЕГАТИВНИХ ЗОВНІШНІХ ЕФЕКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА .....</b>	<b>205</b>
5.1 Цифровізація каналів комунікації як інструмент підвищення рівня інституціональної конвергенції .....	205
5.2 Вплив цифрових технологій на трансакційні витрати інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва .....	230
5.3 Підвищення ефективності редистрибуції інтерналізаційних коштів .....	250
5.3.1 Комбінований підхід до редистрибуції інтерналізаційних коштів .....	250
5.3.2. Економічні наслідки застосування комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів в умовах повоєнного відновлення України .....	281
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>292</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>299</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>330</b>
<i>Додаток А.</i> Код програми, що визначає ефективний режим роботи промислового устаткування, а також здійсню оцінку ефективності альтернативних проектів розвитку об'єктів енергетики .....	331
<i>Додаток Б.</i> Код програми, що реалізує лінійну регресію .....	339
<i>Додаток В.</i> Код програми, що реалізує дисперсійний аналіз.....	340
<i>Додаток Г.</i> Код програми, що реалізує метод рекурсивного виключення ознак .....	342
<i>Додаток Д.</i> Код програми, що визначає кореляцію індикаторів якості державного управління .....	344

---

## ВСТУП

---

У сучасних умовах проблема зовнішніх ефектів (екстерналій) набуває дедалі більшої актуальності. Це зумовлено переглядом ролі недооцінених виробничих чинників, серед яких особливе місце займають навколишнє середовище та підприємництво. Тривалий час довкілля сприймалося переважно з естетичної точки зору, а не як елемент, що безпосередньо впливає на ефективність виробництва. Наслідки такого підходу стали очевидними у 1980-х роках, коли на міжнародному рівні було визнано негативний вплив людської діяльності на клімат. Відтоді були прийняті міжнародні угоди щодо скорочення викидів парникових газів, серед яких Кіотський протокол (1997) і Паризька кліматична угода (2015). Попри те, що міжнародне регулювання здебільшого фокусується на впливі парникових газів на клімат, усвідомлення залежності якості життя від змін у навколишньому середовищі сприяло активному дослідженню проблематики зовнішніх ефектів.

Згідно з економічною теорією, зовнішні ефекти – це наслідки впливу екзогенних чинників, які не врегульовані державними інститутами. Оскільки зовнішні ефекти здебільшого проявляються через навколишнє середовище, питання захисту клімату та регулювання екстерналій мають спільну основу. Особливо актуальною є проблема регулювання негативних зовнішніх ефектів, які виникають унаслідок діяльності промислових підприємств, адже саме цей сектор економіки є основним джерелом шкідливих викидів у вигляді твердих, рідких і газоподібних відходів. Негативний вплив цих речовин на довкілля призводить до погіршення умов господарювання для інших економічних суб'єктів, що зумовлює необхідність державного втручання.

В Україні проблема негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва особливо загострилася внаслідок бойових дій, що впливають як на продуцентів, так і на реципієнтів зовнішніх ефектів. У таких умовах регулювання повинно враховувати неекономічні втрати підприємств, а також їхню платоспроможність.

Дві основні концепції регулювання зовнішніх ефектів були сформовані А. Пігу [1] та Р. Коузом [2]. У подальшому ідеї Р. Коуза

були розвинені у працях Х. Варіана [3], Г. Демсеца [4], К. Ерроу [5], Е. Остром [6], В. Поммерена [7], П. Семюельсона [8], М. Фарела [9], Е. Фуруботна [10]. Концепція А. Пігу втратила популярність через домінування ліберальних тенденцій в економічній думці другої половини ХХ століття. Однак її окремі аспекти знайшли відображення в дослідженнях Е. Ульманн-Маргаліт [11], Д. Коулмана [12], Д. Гріна та Д. Лафонта [13].

В Україні дослідження зовнішніх ефектів перебувають на стадії активного розвитку з урахуванням специфіки національної економіки. Особливу увагу приділяють виявленню негативних зовнішніх ефектів, спричинених екологічними проблемами, та позитивних екстерналій у сферах освіти, охорони здоров'я й інноваційного виробництва. Проблеми зовнішніх ефектів у сфері землекористування, зокрема у лісовому секторі, а також ідентифікацію основних причин екологічно-економічних викликів розглядали у своїх публікаціях А. Петренко [14], О. Сакаль [15], Н. Третяк [16], С. Харічков [17], М. Хвесик [18]. Інструменти екологізації економіки та фіскального регулювання негативних екстерналій, пов'язаних зі спеціальним природокористуванням, досліджували О. Александров [19], О. Гаркушенко [20], М. Заніздра [21], І. Синякевич [22], В. Міщенко [23]. Дослідження проблеми негативних зовнішніх ефектів також представлені у працях О. Ватаманюк [24], О. Веклич [25], У. Письменної [26], Н. Рекової [27], Г. Тельнової [28].

Питання розвитку промислового виробництва в нових екологічних і соціально-економічних умовах розглядали у своїх дослідженнях О. Амоша [29], В. Антонюк [30], Ю. Бажала [31], Н. Брюховецька [32], І. Булеєв [33], О. Вишневський [34], В. Вишневський [35], В. Гейць [36], Ю. Залозна [37], О. Іляш [38; 39], С. Князев [40], М. Мельникова [41], Ю. Харазішвілі [42], О. Ципліцька [43], Д. Черватський [44].

Водночас залишається низка невирішених питань, зокрема щодо витрат регулювання зовнішніх ефектів, що безпосередньо впливає на їхню інтенсивність, доведення причетності суб'єктів господарювання до виникнення екстерналій, а також ефективності регуляторних інститутів. В умовах національної економіки ці проблеми ускладнюються через архаїчний характер промисловості, що сприяє формуванню значної кількості негативних зовнішніх ефектів.

---

## РОЗДІЛ 1

# ІНСТИТУТИ, ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

---

### 1.1 Генеза суспільних інститутів

У 2009 р. Міжнародною комісією з вимірювання економічного та соціального прогресу було видано звіт, у якому наведено уніфіковане поняття добробуту, що відповідає сучасним уявленням про зміст цієї категорії. Згідно з висновками комісії добробут – це комплексний показник, що включає матеріальні життєво необхідні стандарти, здоров'я, освіту, особисті інтереси та види діяльності (у тому числі працю), право політичного голосу та управління, соціальні зв'язки та взаємовідносини, навколишнє середовище, безпеку [45]. Наведені характеристики добробуту можна розділити на дві складові: матеріальну та соціальну. Особливістю матеріальної є яскраво виражений характер благ (відчутні предмети потреби людини), тоді як соціальна походить від системи уявлень усередині суспільства.

Розуміння добробуту в різних суспільствах ґрунтується на певних пропорціях матеріальної та соціальної складових цього поняття. Так, наприклад, у консервативних та/або релігійних суспільствах переважає соціальна складова добробуту, а отже, громадяни там більш схильні відмовлятися від матеріальної винагороди на користь релігійних переконань, суспільного визнання, сімейних цінностей тощо. Натомість у суспільствах західного типу матеріальна складова має більшу вагу. Почасти такі відмінності пояснюються більш критичним сприйняттям колективних цінностей (вірою в абстрактне та надприродне) громадянами «західного світу».

Першопричини розбіжностей у поглядах на добробут походять від процесів еволюції суспільних інститутів, тобто від наборів формальних і неформальних правил, а також засобів, які забезпечують їх дотримання [46]. У контексті дослідження еволюції суспільних інститутів необхідно звернути увагу на інституціональну еко-

номічну теорію, яка пояснює їх природу походження та зміни. Засновник теорії Т. Веблен зазначає, що інститути не лише впливають на поведінку громадян, але і змінюють саме суспільство, яке, у свою чергу, змінює інститути [47]. Із цього випливає, що створені колись правила та норми трансформують уявлення суспільства про світ, унаслідок чого воно адаптує інститути під нові уявлення. Щоб визначити генезис сформованого Вебленом твердження, треба розглянути в історичній ретроспективі, яким чином еволюція суспільних інститутів вплинула на зміст поняття добробуту.

Станом на початок ХХ ст. у світі затвердилося три типи суспільства, у яких домінувала націоналістична (Німеччина, Італія, Японія, Іспанія, Угорщина), соціалістична (СРСР) та ліберальна (США, Франція, Британія, Швейцарія) ідеологія. Націоналістична та соціалістична ідеології пропагували колективістські принципи організації суспільства. Через це у громадян формувалося колективістське розуміння добробуту, в рамках якого переважали соціальні цінності (місце в суспільній ієрархії, повага за досягнення, відчуття приналежності до суспільно корисної справи тощо). Натомість ліберальна ідеологія передбачала індивідуальну відповідальність кожного окремого громадянина, що послаблювало соціальні цінності, ставлячи як пріоритет матеріальні здобутки. Відтак, лібералізм формував у громадян матеріальне розуміння добробуту.

У сучасному світі лібералізм домінує в більшості країн світу. Деякі науковці зводять його в ранг ідеології, інші визнають як установленний порядок, треті беруть за основу вектора розвитку. Популярність лібералізму походить від психологічного тяжіння людини до свободи дій, навіть якщо вона має персональну відповідальність за себе (психологічний чинник неприйняття лібералізму). Як свідчить історичний досвід пізньоплемінних суспільств, тяжіння людини до свободи дій сприяло вчиненню насильства. Унаслідок придушення індивідуальних свобод виникало ментально залежне суспільство, що зрештою зумовило появу колективістських ідеологій (феодалізм, теократія, націоналізм, соціалізм). Попри популярність лібералізму, небагатьом суспільствам світу вдалося розірвати ланцюг ментальної залежності. Як наслідок, сьогодні в більшості країн лібералізм виступає більше як декларація, аніж як ідеологія.

При оцінюванні впливу колективістських ідеологій на сприйняття добробуту суспільством слід зауважити, що не лише відчуття

майбутніх здобутків знижувало значення матеріальної складової добробуту. Важливу роль відігравало місце індивіда в ієрархії суспільства. Як зазначає Й. Шумпетер у книзі «Капіталізм, соціалізм і демократія», для пересічного громадянина соціалістичного суспільства медаль за здобутки може мати більше значення, ніж високі матеріальні блага для капіталіста [48]. Отже, в умовах домінування колективістських ідеологій психологічне задоволення від визнання може переважати матеріальне задоволення потреб.

На відміну від колективістських моральних імперативів, лібералізм передбачав апіорну форму психологічного задоволення. Тобто моральний добробут, що виражався у відчутті свободи дій, від початку був даністю, а отже, не потребував емпіричного підтвердження дієвості. У багатьох випадках (революційна Франція, Веймарська Німеччина, США періоду Великої депресії) цього чинника було достатньо, щоб забезпечувати суспільний порядок в умовах дефіциту матеріальних благ.

Недоліком лібералізму як моделі впорядкування суспільного життя є його локальна орієнтованість. Тобто від початку ідеї лібералізму орієнтовані на індивіда, а не на суспільство загалом. Теоретики класичної та неокласичної шкіл економіки знаходять у цьому переваги, стверджуючи, що в глобальному масштабі індивідуальна діяльність схильна до саморегулювання (принцип «невидимої руки» А. Сміта) [49]. Однак на практиці саморегулівні механізми час від часу дають збій, чим зумовлюють суспільне тяжіння до колективістських методів упорядкування життя.

Балансування між прихильністю ідеям індивідуалізму та колективізму стало визначальним чинником формування теорії добробуту. Розглядаючи добробут через призму цінностей утопічних форм буття (колективістських та індивідуалістичних), теоретики намагалися виокремити елементи людської природи, які, на їхню думку, є визначальними чинниками морально-матеріалістичного задоволення. Так, теолог Т. Кампанелла та соціаліст-утопіст Е.-Г. Мореллі наголошують, що стримуючим чинником індивідуального добробуту є природна заздрість людини до більш заможних і шанованих членів суспільства. На основі цього аргументу дослідники дійшли висновку, що максимізація суспільного добробуту має відбуватися через зрівняння матеріального та соціального стану громадян. Утилітарист Дж. Бентам, трактує добробут як різницю між

задоволенням і стражданням. Кожна людина здатна зважувати ці складові, обираючи оптимальне співвідношення. Суспільний добробут Бентам розглядає з точки зору морально-матеріалістичного внеску кожного окремого індивіда, що цілком відповідає ідеї лібералістичного устрою суспільства [50]. А. Сміт доповнює бачення Бентама, наголошуючи, що індивідуальні прагнення до задоволення потреб мають позитивний вплив на суспільство загалом [49]. Підтримуючи в цілому лібералістичні ідеї, Л. Вальрас зауважує, що індивідуалістична діяльність може зумовлювати посилення соціальної нерівності. За таких умов високий суспільний добробут є неможливим априорі. З огляду на це Вальрас вважає доцільним державне втручання у процеси розподілу суспільного продукту [51]. Поділяючи думку Вальраса, А. Пігу обґрунтовує ефективність регульованого розподілу суспільного продукту. Він зауважує, що одиниця продукту, переспрямована від багатого індивіда до незаможного, задовольнить потреби останнього більшою мірою, ніж втратить перший. Виходячи з цього Пігу дійшов висновку, що суспільний добробут (матеріальний) досягне свого максимуму, коли матеріальні блага всіх членів суспільства матимуть рівну граничну корисність [52].

Отже, намагання приборкати людську природу призвели до появи норм і правил, які визначали характер взаємодії між членами суспільства. Норми та правила, або інститути в сучасному розумінні цього слова, змінювали світосприйняття суспільства, тим самим формуючи уявлення про добробут. Квінтесенцією уявлень про соціальний добробут (особливо на ранніх етапах) були ідеології, генезис яких обумовлювався інституціональним середовищем певного суспільства. Як наслідок, постали суспільства з диверсифікованим розумінням добробуту, що вплинуло на переконання про справедливість й ефективність існуючих моделей упорядкування суспільного життя. Із часом інституціоналізація набувала динамічного характеру, поширюючи ідеї за межі суспільств засновників. Перебуваючи під впливом сторонніх інституціональних ідей, теоретики добробуту намагалися спроеціювати їх на наявні суспільні порядки. У результаті теоретики створювали абстрактні інституціональні моделі, які, на їхню думку, мали максимально забезпечити суспільний добробут. У даному контексті розуміння добробуту ста-

вало квінтесенцією інституціонального середовища, тобто походило від характеру норм і правил.

Вищенаведені висновки в цілому підтверджують теорію Т. Веблена про взаємозв'язок між уявленнями суспільства про світ та змістом інститутів. Інститути, які формуються внаслідок різних історичних обставин, впливають на думку суспільства про справедливість й ефективність упорядкування життя в державі, а ця думка, у свою чергу, сприяє трансформації інститутів. Наприклад, за 70 років існування колективістських інститутів у СРСР у населення країни склалася думка про їхню неефективність, що зрештою зумовило їх трансформацію в індивідуалістичні інститути. Проте не слід робити хибного висновку про те, що така трансформація була результатом загального консенсусу. Здебільшого населення СРСР було не задоволене колективістськими інститутами (наслідком яких були дефіцит товарів, обмеження індивідуальних свобод тощо), однак разом із цим воно не мало уявлення про те, як діяти в умовах нових – індивідуалістичних інститутів. Крім того, не слід переоцінювати ролі широких мас суспільства у процесі політичних змін. Звісно, підтримка громадян мала велике значення для трансформації системи, проте ключову роль у цьому відігравали впливові персоналії (голови союзних республік, керівники армії та КДБ), за якими стояли силові органи.

Недооцінка ролі окремих індивідів у процесах формування інституціонального середовища є ключовим недоліком інституціональної теорії. Цей недолік було усунуто в рамках неоінституціональної економічної теорії, засновниками якої стали Д. Норт [53], Р. Коуз [54] та О. Вільямсон [55]. Неоінституціоналісти вважають, що інститути виникають у результаті свідомого вибору індивідів. Обґрунтована доктрина «методологічного індивідуалізму» створює засади для подальшого розвитку теорії в частині пошуку альтернатив.

Згідно з теорією інституціоналізація являє собою процес поширення всередині суспільства певних норм і правил, покликаних упорядкувати життя та надати мотивації до взаємодії між членами суспільства. Як правило, таке поширення набуває двох форм: централізоване впровадження норм і правил, яких мають дотримуватися члени суспільства під загрозою покарання; добровільне прийняття членами суспільства певних норм і правил, яких вони

дотримуються з огляду на уявну вигоду або під загрозою ostrакізму. Централізоване впровадження є прерогативою державної політики, яка здійснюється шляхом створення широкої мережі державних інститутів (суди, уряд, органи місцевого самоврядування тощо), покликаних створювати норми та правила, стежити за їхнім дотриманням і карати за порушення. Неформальне, добровільне прийняття певних норм і правил, як правило, властиве малим соціальним групам (неформальним спілкам підприємців, робочим колективам, які не перебувають у профспілках та ін.), де контроль за дотриманням та умовне покарання за порушення норм і правил (у вигляді ostrакізму) здійснюється консолідованими зусиллями членів групи.

Фундаментальною відмінністю наведених форм поширення норм і правил є механізм примусу до їхнього виконання. При централізованому поширенні цій меті служать державні інститути, тоді як при неформальному (локальному) відсутній явний суб'єкт примусу. Відповідно, для позначення норм і правил, поширених централізовано та неформально, доцільно застосовувати різні поняття. При централізованому поширенні саме державні інститути є квінтесенцією правил і норм, тому до них слід застосувати поняття «*формальні інститути*» (*інститут* від лат. *instytutum* – запроваджений порядок). У випадку з неформальними правилами та нормами, за відсутності явного суб'єкту примусу, використовується колективний тиск. Отже, неформальні правила та норми доцільно позначити терміном «*неформальні інститути*».

У рамках неоінституціональної теорії неформальні інститути трактуються більшою мірою як доповнення та орієнтири для формальних інститутів, ніж як альтернатива для них. Як зазначає Барнард, «формальним організаціям необхідно забезпечувати можливість для неформальних правил (інститутів), оскільки саме від них вони черпають життєві сили та розвиваються завдяки їм... Одні не можуть існувати без інших» [56, с. 102]. У цьому випадку автор розглядає неформальні інститути як усталені традиції, які, на його думку, сприяють ефективній діяльності організацій, а отже, згодом вони мають бути формалізовані. Проте серед неоінституціоналістів існує інший погляд на природу походження неформальних інститутів. Так, Е. Фуруботн та Р. Ріхтер пов'язують їх появу з протиріччями економічних і політичних правил [57]. Позицію Фуруботна та Ріхтера пояснюють Райкер та Веймар на прикладі трансформації

посткомуністичних країн: «західні консультанти були більше схвильовані економічною стороною політичної економії, ніж економічною. Тому вони спочатку запропонували реформи зі створення ефективно функціонуючого ринку для вільної торгівлі. Але коли ці реформи були реалізовані, до того ж без будь-якої політичної підтримки нової економічної системи з боку суспільства, більшість виборців почали вороже ставитися до реформ, які, як виявилось, наразі несуть більше страждань заради можливих перспектив отримання благ у майбутньому» [58, с. 85]. Таким чином, неформальні інститути не завжди є доповненням формальних, а в умовах неузгодженості політичних й економічних правил вони можуть навіть протиставлятися один одному.

Попри визнання вагомої ролі неформальних інститутів у процесах прийняття рішень, неінституціоналісти розглядають можливі зміни в поведінці акторів виключно через призму реформування формального інституціонального середовища. Ця позиція знайшла відображення в доктрині «інституціональної рівноваги». За Норттом інституціональна рівновага – «це ситуація, за якої при поточному співвідношенні сил гравців та поточному наборі контрактних відносин, що забезпечують економічний обмін, жоден із гравців не вважає для себе вигідним витратити ресурси на реструктуризацію угод ... така ситуація не означає, що всі гравці задоволені існуючими правилами та контрактами. Вона лише означає, що при поточних відносних витратах та здобутках від зміни гри, яку ведуть учасники контрактних відносин, їм не вигідно змінювати гру» [59, с. 112]. Тобто рівновага настає тоді, коли жоден з акторів не зацікавлений у зміні формальних інститутів. Проте коли така зацікавленість настає, вони не звертаються до неформальних правил як до альтернативи, а лише докладають зусиль для того, щоб змінити формальні правила.

Е. Фуруботн та Р. Ріхтер певною мірою додали чинник неформальних правил до доктрини інституціональної рівноваги, зазначаючи, що в умовах рівноваги актори можуть створювати та змінювати неформальні правила в межах формальних інститутів [57]. Тобто вони можуть створювати власні патерни поведінки в межах дозволених правил. Наприклад, згідно із статутом ієрархічної організації, яка здійснює аналітичну діяльність, вона має щорічно надавати докладний аналітичний звіт (основний продукт організації).

Роботу над окремими частинами звіту делеговано керівникам структурних ланок (на цьому закінчується компетенція формальних інститутів). Ті, у свою чергу, доручають цю роботу найменш кваліфікованим працівникам (починають діяти неформальні правила). У результаті якість кінцевого продукту виявляється низькою. Отже, коли ключові гравці не зацікавлені у зміні формальних правил гри, це не завжди корисно для системи загалом.

Для об'єктивної оцінки впливу неформальних правил на процесі прийняття індивідуальних рішень та подальшої оцінки наслідків таких рішень чинник неформальних інститутів слід розглядати як можливий заміник для формальних інститутів. Багато неформальних інститутів дублюють функції формальних, а отже, за певних обставин вони де-факто можуть їх замінити. Наприклад, неформальний інститут «кумівства» може замінити формальний інститут професійного відбору, інститут хабарництва – інститут конкуренції, інститут еліт – інститут демократичного управління тощо. Відтак, методологічний індивідуалізм інституціональної теорії доцільно розглядати через призму індивідуального вибору між формальними та неформальними інститутами, тобто з позиції альтернатив. Проте така позиція аж ніяк не нівелює значення неформальних правил як доповнюваного (традиції у відносинах) або організаційного чинника (організація робочого процесу).

Попри певні протиріччя інституціональної та неоінституціональної теорій, можна сформувати певний симбіоз їхніх поглядів на процесі організації суспільства. Ключовий постулат інституціоналістів, згідно з яким людина є продуктом власного суспільства, почасти є виправданим, оскільки суспільство дійсно впливає на уявлення про світ кожної окремої людини. Проте саме суспільство є сукупністю індивідів, які на основі усталених поглядів приймають персональні рішення щодо користування тими або іншими інститутами (формальними чи неформальними) або лобіюють зміни формальних правил, якщо останні не задовольняють їхнім інтересам (коли не хочуть звертатися до неформальних інститутів). Таким чином, у суспільстві формуються групи, які на основі індивідуальних рішень обирають однакові форми задоволення власних потреб, а відтак вони: підтримують діючі формальні інститути (якщо ті відповідають їх інтересам); лобіюють їх зміну та/або звертаються до неформальних інститутів (якщо формальні інститути суперечать їх

інтересам). Такі групи можуть впливати на індивідуальний вибір окремих акторів, а отже, логіка послідовників старої школи інституціональної економіки є цілком обґрунтованою. Різниця лише в тому, що процеси взаємного впливу суспільства та інститутів слід розглядати не з екзогенної точки зору, коли суспільство є єдиним, неподільним актором, а з ендогенної, коли воно складається з окремих акторів, які на основі індивідуальних рішень утворюють групи зі спільними інтересами. По суті групи, ідентифіковані як суспільство, є предметом дослідження старої інституціональної школи, коли вона розглядає вплив суспільства на інститути, та об'єктом, коли досліджує вплив інститутів на суспільство.

Оскільки доктрина «методологічного індивідуалізму», або індивідуального вибору інститутів, є сферою досліджень нової школи інституціональної економіки, постулати цієї школи слід взяти до уваги при дослідженні інститутів на найвищому рівні індуктивного зв'язку. Тобто якщо стара інституціональна теорія переконливо пояснює глобальний зв'язок між суспільством та інститутами, то нова описує процес формування вподобань суспільства (яке складається з окремих акторів) щодо інститутів, а відтак, за індуктивним зв'язком вона перебуває на нижчому рівні.

Будь-які вподобання людини, у тому числі щодо інститутів, впливають із мотивів продиктованих не лише маржиналістською логікою, але й такими факторами, як обмежена раціональність, емоції, усталеність поведінки тощо. Тому на нижньому рівні індуктивного опису процесів формування інститутів слід розмістити поведінкову теорію, засновану Д Канеманом і А Тверські [60; 61], які розглядають поведінку економічних акторів через призму обмеженої раціональності. Згідно з даною теорією в більшості випадків поведінку людини визначають «розумові ярлики», які дають їй змогу економити розумові сили. Приймаючи рішення, вона спирається на інтуїтивні відчуття, що знижує раціональність поведінки. Іншими словами, у повсякденному житті людина всіляко намагається уникнути глибокого розумового процесу, в результаті чого вона, як правило, вчиняє за звичкою. У контексті інститутів це означає, що здебільшого індивідуальний вибір ґрунтується не на глибокому аналізі переваг конкретних інститутів і детальній оцінці їх альтернатив, а на побіжному огляді поточної ситуації з позиції усталених патернів поведінки. Наприклад, подаючи документи на відкриття власного

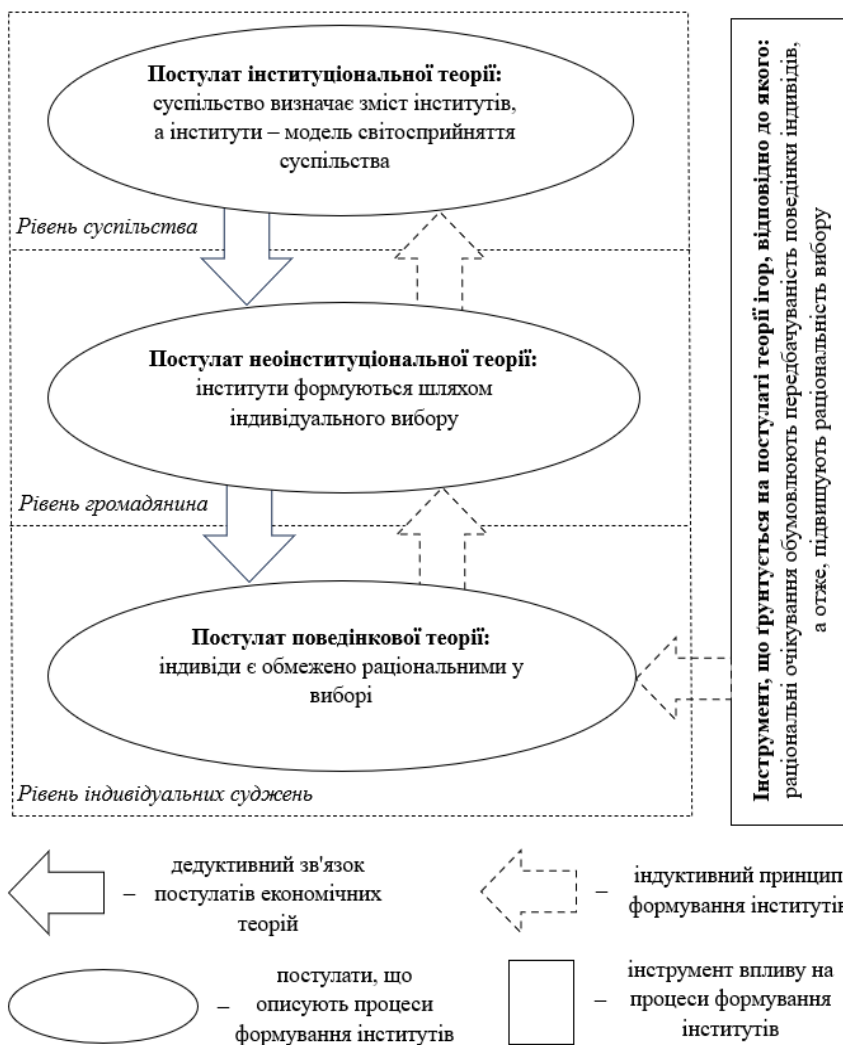
бізнесу до органів державної влади і маючи при цьому бюрократичні перепони, громадянин навряд чи стане обмірковувати недосконалість цього інституту, формальні шляхи заміни такого інституту, наслідки своєї участі в цьому тощо. Скоріш за все, він візьме до уваги суспільний досвід вирішення своєї проблеми та з високою імовірністю скористається ним. Отже, індивідуальний вибір де-факто значною мірою обмежений рамками усталеної поведінки, яка, у свою чергу, формується під впливом пасивності людського мислення. Проте це не заперечує об'єктивності постулатів неінституціональної школи економіки щодо значення індивідуального вибору для інститутів, а лише зміщує акцент від вільного, раціонального вибору (неінституціональна теорія) до вибору в умовах ментальних обмежень та асиметрії інформації (поведінкова теорія).

Разом із схильностями людини до простих рішень асиметрія інформації робить моделі поведінки статичними (усталеними). У контексті розглянутого прикладу з потенційним підприємцем це означає таке: якби він був упевнений, що багато його колег не задоволені системою адміністрування та готові спільними зусиллями виступити проти цього інституту у той час, як чиновники остерігаються масових проявів невдоволення, він би виступив проти системи. Однак відсутність доступу до такого роду інформації робить велику частку незадоволених (які де-факто є потужною політичною силою) пасивними спостерігачами.

Щоб «зламати» усталені патерни поведінки, слід змінити модель сприйняття суспільства з «людина – система» на «людина – людина». Тобто в повсякденному житті громадянин, вступаючи в соціальні відносини, повинен відчувати, що він комунікує, конкурує, конфліктує не з системою, а з людиною, яка має власні уявлення, інтереси, обмеження. Досягти цього можна за допомогою теорії ігор, яка побудована за принципом прогнозування поведінки соціальних акторів на основі аналізу їх інтересів, вподобань, намірів і побоювань [62]. Із використанням цієї теорії можна створити умови для персоналізації відповідальності, підвищення ризику викриття неправомірної поведінки, залучення широких верств суспільства до пошуку та поширення інформації. Досягнення наведених цілей сприятиме раціоналізації індивідуального вибору інститутів.

Виходячи з вищезазначеного методологію дослідження інститутів доцільно побудувати на основі дедуктивного принципу в

частині опису логіки формування інститутів та індуктивного – при визначенні механізмів становлення інститутів (рис. 1.1).



**Рисунок 1.1 . Структурно-логічна схема, що визначає принципи формування інститутів**

*Джерело:* складено автором.

Дедуктивний принцип пояснює логіку формування інститутів, що випливає із взаємного впливу інститутів на суспільство. Вплив формується на рівні індивідуального вибору громадян (неоінституціональна теорія), які, у свою чергу, є обмежено раціональними та не мають достатньої інформації для максимізації корисності інститутів (поведінкова теорія). Тому механізми становлення інститутів доцільно вибудовувати на основі зворотного, індуктивного зв'язку, а саме: запустити процес зниження асиметрії інформації та індивідуалізації відповідальності (теорія ігор), що вплине на раціоналізацію поведінки індивідів (інституціональна теорія), яка сприятиме наближенню змісту інститутів до індивідуальних уподобань (неоінституціональна теорія), що сформує глобальний, взаємний зв'язок між суспільством та інститутами (поведінкова теорія).

Таким чином, історична ретроспектива свідчить, що зміст інститутів впливає на розуміння добробуту, яке визначає форми організації суспільства (колективістські або індивідуалістичні). У процесі еволюції поглядів, під впливом різних чинників розуміння добробуту може змінюватися, що сприятиме зміні інститутів. Таке бачення цілком відповідає постулатам старої інституціональної теорії, проте воно є об'єктивним лише на глобальному рівні. Суспільство не є однорідною масою – воно складається з окремих осіб, які мають власні вподобання, переконання тощо. Як зазначають представники неокласичної економічної школи, усе це впливає на вибір інститутів, а отже, інститути апіорі не можуть бути результатом суспільного консенсусу. Ключовим постулатом цієї школи є таке переконання: людина обирає інститути, повністю усвідомлюючи їхню корисність для себе, або змінює їх, якщо відчуває, що вони не відповідають її інтересам. Однак, як обґрунтовано доводить поведінкова теорія, людина є обмежено раціональною та несхильною до глибокого мислення. Усе це нівелює уявлення про походження інститутів від абсолютно раціонального вибору громадян і натомість вимальовує об'єкт дослідження походження змісту інститутів, а саме людську обмежену раціональність та несхильність до глибокого мислення. Предметом дослідження, за допомогою якого можна впливати на зміст інститутів, може стати теорія ігор, яка надає інструментарій для передбачення людської поведінки.

## 1.2 Роль інститутів в економіці

Відповідно до неокласичної економічної теорії індивідуальний вибір інститутів відбувається за маржинальним принципом. Тобто особа надає перевагу тим інститутам, які максимізують користь для неї. Проте, як зазначено вище, особа апіорі не може знати достеменно, наскільки великою буде ця користь (або чи буде вона взагалі), тому, як правило, обирає інтуїтивно. Складність оцінки користі обумовлена не лише схильністю людини до поверхневого мислення та асиметрією інформації – вона впливає із самої природи інститутів, які мають приховані внутрішні чинники. Більше того, взаємодія між інститутами може або посилювати (послаблювати) такі чинники, або створювати нові додаткові.

Щоб визначити й охарактеризувати приховані чинники інститутів, слід передусім розмежувати їх за змістом, оскільки в економічній науці поняття «інститути» є багатограним. Для вирішення цього завдання доцільно звернутися до неоінституціональної теорії та наукових праць її послідовників.

У загальному розумінні терміном «інститути» позначаються суспільні правила та норми. При цьому інститути в економіці – ширше явище, ніж окреме правило чи норма. Лауреат Нобелівської премії з економіки 1993 р. Д. Норт визначає інститути як «правила гри» або «моделі взаємодії, які регулюють і обмежують відносини між індивідами». В інститутах науковець вбачає «офіційні правила, закони, формальні соціальні традиції, неформальні норми поведінки та уявлення про світ, а також засоби впровадження всього цього в життя» [63, с. 35].

Г. Шмоллер розглядає інститути в дещо ширшому контексті – як «визначений порядок суспільного життя, який служить конкретним цілям і має потенціал самостійної еволюції. Він закладає потужну базу для впорядкування соціальних дій на тривалий період часу, як, наприклад, власність, рабство, кріпацтво, шлюб, опіка, ринкова система, монетарна система, свобода торгівлі» [46, с. 61].

Уніфіковане бачення Шмоллера поділяє Лауреатка Нобелівської премії з економіки 2009 р. Е. Остром, трактуючи інститути як «сукупність чинних правил, на основі яких встановлюється, хто має право приймати рішення у відповідних сферах, які дії дозволені або обмежені, які правила будуть використовуватись, яких процедур

необхідно дотримуватись, яка інформація має надаватись, а яка – ні та який вираш отримують індивіди залежно від своїх дій... Усі правила містять приписи, які забороняють, дозволяють або вимагають певних дій або рішень. Чинні правила – це такі правила, якими дійсно користуються, за дотриманням яких здійснюється моніторинг та які захищені відповідними механізмами, коли індивіди обирають ті дії, які вони мають намір здійснити...» [64, с. 51].

У вузькому розумінні інститути розглядає сербський інституціоналіст С. Пейович, а саме як «правові та адміністративні регуляції, які стосуються повторюваних людських дій» [65, с. 4].

Серед інституціоналістів тривають суперечки щодо структури поширення інститутів у суспільстві. Так, науковці, які дотримуються лінії одного з основоположників інституціонального напрямку політичної економії – Т. Веблена [47], переконані, що інститути поширюються «знизу вгору». Тобто суспільство зводить власні норми та правила (що походять від традицій) у ранг державних. На противагу їм послідовники іншої лінії, закладеної не менш відомим інституціоналістом – Дж. Коммонсом [66], відстоюють позиції щодо централізованого поширення інститутів «згори вниз». Компромісну позицію висловлює професор Лондонського університету Лафборо – Дж. Ходжсон. На його думку, на зміст інститутів впливають як внутрішні суспільні традиції, так і зовнішні державні настанови [67], тобто, інститути є симбіозом цих двох категорій.

Слід звернути увагу на окреме визначення організацій, які забезпечують імплементацію інститутів. У більшості наукових праць вони позначаються аналогічним терміном «інститути». Проте деякі дослідники все ж таки виокремлюють такі організації, називаючи їх «інститути-організації» [68].

Повертаючись до загального змісту поняття «інститути», слід зауважити, що з методологічної точки зору визначення Норта має певні недоліки, оскільки як і самі «правила гри», так численні чинники, які їх визначають, він позначає однаковою терміном «інститути». У зв'язку з таким широким узагальненням у своїх дослідженнях він вимушений конкретизувати, які саме чинники (офіційні правила, неформальні норми поведінки, засоби впровадження вищезазначеного в життя тощо) мають на увазі при описі тієї або іншої ситуації.

Інші дослідники у своїх формулюваннях акцентують увагу на глобальному контексті інститутів («порядок суспільного життя» у Шмоллера та «сукупність чинних правил» в Остром), позбавляючи таким чином теоретичного інструментарію для дослідження генезису «глобальних інститутів».

У зв'язку з відсутністю в економічній теорії чіткого, узгодженого розмежування інститутів за змістом у даному дослідженні використовуватиметься усталене поняття інститутів як комплексу правил, норм, законів та засобів їхнього впровадження. У контексті інститутів вищеперелічені категорії можуть розглядатися як окремо (наприклад, норми поведінки в суспільстві формують інститут родинних відносин), так і в сукупності (наприклад, закони та засоби їх впровадження в сукупності формують інститут власності). Разом із терміном «інститут» застосовуватимуться поняття, які його конкретизують (наприклад, формальні правила, традиції тощо).

У широкому розумінні інститути слід сприймати як інструменти управління людською поведінкою. Однак існують фундаментальні відмінності, що характеризують природу механізмів примусу та контролю, які визначають поведінку. В економічній теорії, точніше в інституціональному її напрямі, такі відмінності є квінтесенцією, з одного боку, формальних, з іншого – неформальних інститутів. І хоча не всі послідовники інституціонального напрямку економіки застосовують даний термін, переважна більшість із них розділяє інститути через призму формальних і неформальних відносин. У тому числі економіст О. Аузан: «Існують два різних види інститутів – формальні та неформальні, і поділяють їх не за тим, яке правило вони приписують, а за тим, який механізм примусу для виконання цих правил вони використовують. У формальних інститутів такий механізм зводиться до того, що є спеціально навчені люди – податкові інспектори, тюремники, поліцейські, військові, навіть мафіозі, які здійснюють примус. У межах неформальних інститутів примус забезпечуються завдяки співтовариству загалом: якщо ви порушуєте правила, до вас не приходять спеціально навчені люди, просто вам не потиснуть руку або перестануть видавати кредити» [70, с. 27-28]. До цього визначення слід додати різницю в механізмах контролю за дотриманням формальних і неформальних правил. У першому випадку існує централізована структура (поліція, органи опіки, антимонопольний комітет та ін.), яка з використанням

формальних приписів (зобов'язання щодо надання фінансової звітності, повідомлення про скоєний злочин тощо) виявляє порушників правил. У випадку неформальних правил суспільство зусиллями кожного окремого індивіда здійснює спостереження один за одним.

Відмінності в механізмах контролю обумовлюють апріорну різницю в ефективності інститутів. Так, неформальні інститути, які від початку є продуктом суспільного консенсусу, здатні ефективно служити цілям упорядкування суспільного життя, оскільки кожен окремих індивід, відчуваючи себе причетним до консенсусу та постійно перебуваючи в полі зору оточуючих (творців або послідовників інститутів), має високу мотивацію до дотримання неформальних норм і правил. Формальні інститути не мають такої апріорної ефективності, оскільки вони можуть бути нав'язані ззовні або суперечити традиціям і життєвим укладам певної частини населення. Відтак, локальні суспільні осередки, які з вищенаведених причин не вважатимуть, що формальні інститути репрезентують їхні інтереси, будуть мотивовані всіляко ухилятися від їхнього впливу. Такого роду ухиляння стають можливими з огляду на локальну інформаційну автономність осередків.

Вплив чинника інформаційної автономності суспільних осередків на ефективність формальних інститутів, уможливлується з огляду на обмеженість ресурсу центральної влади, через що вона вимушена делегувати контроль за виконанням приписів (які приводять в дію інститути) на місця (громади, райони ради тощо). За таких умов місцеві органи влади, які перебувають в інформаційному середовищі локального осередку, через контроль за виконанням приписів мають забезпечувати дію формальних інститутів на місцях. Однак самі собою місцеві органи влади можуть перебувати під впливом неформальних інститутів локальних суспільних осередків, через що в них може виникати мотивація до приховування інформації щодо виконання приписів центральної влади на місцях.

Самі собою інститути – це абстрактні явища, які існують лише у свідомості людей [71]. Сенсу їм надають організації, через які інститути проєціюються на суспільний лад. Тобто інститути являють собою лише ментальну конструкцію, якою користуються люди при взаємодії один з одним, а ось сама взаємодія, виражена в сукупності конкретних дій, є організацією. Подібне за змістом визначення організації надає Д. Норт: «Інститути разом із людьми, які

використовують можливості, створювані цими інститутами, називаються організаціями» [69 с. 10]. Аналогічною думки дотримується і Шмоллер, вбачаючи в організаціях компоненти інституту [46].

Однак організації не є абсолютною проєкцією формальних інститутів. У кожній з них із часом розбудовується власна система неформальних правил. Ось як пояснює це явище Д. Норт: «Організації складаються з конкретних груп індивідів, які переслідують сукупність колективних та індивідуальних цілей, частково координуючи заради цього свою поведінку. Оскільки організації координують дії своїх членів, дії будь-якої організації не зводяться до суми дії її членів. Через те що індивіди мають у складі організації певну спільну мету, а також через те, що організації зазвичай складаються з індивідів, які раз у раз контактують між собою, у членів більшості організацій формуються спільні уявлення про поведінку інших членів і про норми та правила їхньої організації. Завдяки цьому більшість організацій мають власну внутрішню інституціональну структуру: правила, норми та спільні уявлення – і все це впливає на поведінку індивідів у межах організації» [57 с. 36]. Ступінь відхилення неформальних правил організації від формальних інститутів залежить від багатьох чинників, а саме: ступінь автономності організації, лояльність її членів до формальних інститутів, вік організації, плинність кадрів, система керівництва в організації, внутрішні переконання її членів.

За властивостями впливу на суспільне середовище організації можна поділити на три категорії: організації, що походять від інститутів, організації, підпорядковані інститутам, і неформальні організації. Перші являють собою структури, через які формальні інститути впливають на суспільне життя: уряд, органи місцевого самоуправління, поліція, прокуратура, суди, армія, податкова служба та ін. Другі – це організації, які не мають безпосереднього впливу на суспільний устрій, дотримуючись при цьому встановлених формальними інститутами «правил гри». До таких організацій належать комерційні фірми, виробничі підприємства, транспортні компанії, підприємства сфери послуг тощо. Неформальні організації – це спілки людей, які діють у супереч формальним інститутам. Натомість у своїх діях вони дотримуються норм і правил, які не є продуктом широкого суспільного консенсусу, тобто неформальних інститутів.

До неформальних організацій належать революційні та кримінальні спілки, картелі, синдикати, спілки контрабандистів тощо.

Організації являють собою ключовий компонент суспільного устрою. Саме від їхньої діяльності залежить ефективність мобілізації та використання суспільного ресурсу в інтересах емітенту інститутів. У випадку організацій, які є підпорядкованими або похідними від формальних інститутів, емітентом виступає держава, яка теж за теоретичними ознаками є організацією, що має забезпечувати інтереси громадян загалом. У випадку неформальних організацій емітент неформальних інститутів – це самі локальні організації, а отже, нівелюється позитивний зв'язок між діяльністю такої організації та суспільними інтересами загалом.

Упорядкування суспільного життя має свою ціну, яка виражається в сукупній вартості застосування інститутів по відношенню до організацій або окремих індивідів. В інституціональній економічній теорії витрати, зумовлені дією інститутів, називаються *транзакційними* [72]. Для кращого розуміння природи цього явища доцільно детально розглянути теоретичні аспекти руху товарів, послуг, інформації, зобов'язань та обмежень у рамках соціально-економічної системи.

Користуючись терміном «транзакційні витрати», послідовники інституціональної теорії вбачають у транзакціях ключовий чинник суспільного устрою, регульований інститутами. Однак при цьому існують певні розбіжності в поглядах на ареал поширення цього явища. Так, лауреат Нобелівської премії з економіки 2009 р. О. Вільямсон зазначає, що «транзакція існує тоді, коли товар або послуга перетинає межі суміжних технологічних процесів. Одна стадія діяльності завершується та починається інша» [55, с. 1]. Один з основоположників інституціональної теорії Дж. Р. Коммонс визначає транзакції як процес відчуження та придбання індивідами прав майбутньої власності на матеріальні об'єкти [66]. У першому випадку йдеться про фізичні властивості транзакцій, які можна спостерігати на підприємстві або на ринках, тоді як у другому розглядаються ті самі процеси (переміщення товару або послуги), однак уже в юридичній площині.

Окрім фізичних та юридичних, транзакції мають ще й інформаційні властивості. Якщо з фізичної точки зору транзакція – це безпосереднє переміщення товару (надання послуги) на ринку або

всередині виробничої системи, з юридичної – закріплення права на товар за новим власником або проміжним споживачем, то в інформаційному сенсі трансакція є обміном даними та інформацією, який сприяє здійсненню процесу виробництва, але не надає матеріальної продукції [73]. Тобто фізичні та юридичні аспекти переміщення товару несуть певні інформаційні сигнали, на основі яких приймаються рішення щодо подальшої діяльності організації.

Вищенаведені інтерпретації трансакцій характеризують різні аспекти процесу переміщення товару (послуг), кожному з яких властиві відповідні види витрат. У контексті фізичного переміщення товару (послуги) це можуть бути витрати, пов'язані, наприклад, із координацією дій усередині ієрархічної організації, або витрати пошуку товару на ринку та ведення переговорів щодо досягнення домовленостей його купівлі-продажу. Юридичне закріплення домовленостей потребує витрат щодо документального підтвердження права власності на придбаний товар (оплата послуг юристів, нотаріусів та ін.). Сума таких витрат залежить від інститутів, які визначають процедурні аспекти передачі права власності. У випадку дрібних товарів юридичне закріплення домовленостей є апіорним і регулюється загальним інститутом права.

Отже, трансакційні витрати – це витрати функціонування економічної системи організацій [74].

Найбільш опосередкованими та найменш визнаними серед економістів є витрати, спричинені інформаційними трансакціями. Походження таких витрат обумовлене тим, що через різні причини інформація, яка циркулює всередині ієрархічних організацій, на ринку або в межах цілої економічної системи, може мати викривлений характер. Через це суспільство отримуватиме хибні сигнали щодо економічних процесів. Прийняті суб'єктами господарювання на основі таких сигналів рішення будуть за визначенням хибними, а отже, відводитимуть економіку у зворотний бік від Парето-ефективної алокації ресурсів.

Узагальнюючи три наведених види витрат, слід зауважити, що, на відміну від операційних, які визначаються суто організаційними і технологічними чинниками, трансакційні витрати є похідними від інститутів. Саме інститути визначають механізм координації дій в організації, аспекти переговорного процесу, усталену модель пошуку товарів і послуг, процедуру закріплення прав власно-

сті та передачі винагороди, механізм передачі інформації всередині економічної системи. Відповідно інститути частково визначають вартість виробництва товарів і послуг. Однак із цього не слід робити хибного висновку, що ніби безумовним шляхом до зниження вартості виробництва, а отже, покращення якості життя є зниження трансакційних витрат.

Дослідження Д. Норта свідчать, що за останнє століття у США частка трансакційних витрат зросла майже вдвічі, склавши 45% національного доходу. При цьому зростання трансакційних витрат супроводжувалося зростанням економіки загалом і підвищенням якості життя населення. Виникає питання: чим зумовлений такий на перший погляд парадокс? Відповідь криється в забезпечуваних інститутами стимулах до мобілізації трудових і капітальних ресурсів. Адже для сумлінної праці, інвестиційної діяльності та інших ініціатив суб'єкт має бути впевнений, що умови відповідного договору будуть дотримані. Крім того, для нього мають бути створені широкі можливості, в рамках яких він може реалізувати свій трудовий, фінансовий або творчий потенціал. Гарантія таких можливостей потребує створення широкої мережі організацій, спеціалізованих на супроводі трансакцій (суди, юридичні фірми, рейтингові агентства, аудиторські контори та ін.). Як наслідок, суспільству доводиться платити високу ціну (трансакційні витрати) за створювані індивідуальні можливості, однак у підсумку такі витрати з надлишком окупаються за рахунок зростаючої економіки. Виняток із цього правила становлять лише суспільства, де спеціалізовані на трансакціях організації є заангажованими відносно широкого загалу.

Однак лише наявності широкої мережі незаангажованих організацій, що спеціалізуються на супроводі трансакцій, недостатньо, щоб економіка рухалась у позитивному напрямі. Такі організації лише забезпечують діяльність складного механізму стимулів, створюваних державою. Самі ж стимули є квінтесенцією інститутів, що визначають ставлення громадян до оточуючого середовища та продуктів праці. Як показує досвід, фундаментальним для системи стимулів є інститут власності, що закріплює за індивідом фізичні межі поширення його впливу. Масштаби такого поширення залежать від інституціонально закріплених форм суспільного устрою, які умовно можна розділити на дві категорії: колективістську та індивідуалістичну. Для першої характерне поширення колективної

власності на засоби виробництва, нерухомість, транспортну інфраструктуру тощо. Тоді як в умовах індивідуалістичної форми устрою вищезазначені об'єкти перебувають у приватній власності широкого кола індивідів. Така диференціація прав власності зумовлює відмінності в первинних стимулах до мобілізації індивідуального потенціалу, оскільки з точки зору окремого індивіда колективна власність є абстрактним явищем, яке позбавляє його відчуття приналежності до об'єкта «власності», через що зникають підстави до сумлінної праці (або дбайливого ставлення). Натомість приватна власність забезпечує відчуття приналежності до об'єкта власності. Крім того, створюючи передумови для примноження власності, вона (а точніше інститути, що її визначають) максимально мобілізує потенціал членів суспільства.

Слід зауважити, що проблема відсутності індивідуального зв'язку з об'єктом праці є характерною і для індивідуалістичних форм суспільного устрою. Вона стосується найманих працівників, які позбавленні додаткової мотивації до мобілізації власного потенціалу. Найбільшої актуальності ця проблема набула у великих колективах найманих працівників, де відсутнє чітке розмежування обов'язків і повноважень. В інституціональній економіці вона дістала назву «проблема безбілетника» [75-77].

Разом із створюваними стимулами до мобілізації індивідуального потенціалу фактор приватної власності закладає основи для ефективного використання суспільних ресурсів. Інформативно із цього приводу висловлюється американський економіст Р. Познер [78]: «Уявімо суспільство, в якому всі права власності скасовані. Фермер засіває хліб, обробляє посіви тощо, але його сусід збирає і продає врожай. Після того як подібна ситуація повторюється декілька разів, обробка землі буде припинена. Юридичний захист індивідуальних прав власності виконує важливу економічну функцію, створюючи стимули ефективного використання ресурсів. Можливість передачі прав власності гарантує, що якщо фермер погано виконуватиме свою справу, людина, у якої продуктивність буде вищою, запропонує йому ціну за землю трохи більше тієї суми, яку фермер міг би заробити самотужки. Таким чином, поганий фермер отримає стимул продати землю кращому фермерові» [57, с. 97]. Результатом низки таких обмінів має стати мінімізація собівартості виробництва продукції, що за умови належної конкуренції сприятиме зниженню її ціни на ринку.

Однак ідеалістичну картину суспільної користі, отримуваної від такого роду обмінів, порушують трансакційні витрати. Тобто фермер, який має намір купити землю, не має достеменної інформації про її якість. У свою чергу, фермер-продавець докладатиме максимум зусиль, щоб створити ілюзію перебільшеної якості землі. Якщо така угода відбудеться, то в результаті асиметрії інформації продавець отримає фактичний матеріальний здобуток ціною втрат покупця, що знівелює позитивний ефект ринкового обміну.

В інституціональній економіці проблема неефективного обміну, зумовленого асиметрією інформації, дістала назву «ринку лимонів». Цей термін застосував Дж. Акерлоф для позначення висококонкурентних ринків із високим рівнем інформаційної невизначеності [79]. Як приклад він наводить ринок вживаних автомобілів, де «перемагають» продавці з найменш якісним товаром. Тобто, маючи повну інформацію про якісні характеристики власних автомобілів, продавці можуть знизити ціну до рівня, що відповідає фактичній якості товару. Як наслідок, продавці неякісних автомобілів у результаті торгів виставляють нижчі ціни, а оскільки для покупців якість представлених автомобілів не є очевидною, вони купують саме їхній товар. Відтак, на ринку залишаються лише неякісні автомобілі. Однак проблема «ринку лимонів» є актуальною тільки для експериментальних і довірчих благ, тобто товарів/послуг тривалого користування, якість яких стає очевидною для споживача лише згодом (експериментальні), або послуг, якість яких можна оцінити тільки умовно і лише через тривалий період часу, коли зв'язок з ними буде вже втрачено (довірчі). Що стосується пошукових товарів/послуг, якісні характеристики яких стають очевидними для споживача ще на етапі обміну, то ринок загалом повною мірою забезпечує ефективність їхнього розподілу. Однак і в даному випадку існують виключення, зумовлені діяльністю монополій, олігополій, картелів, синдикатів.

Недоліки ринку, які зумовлює якісна непередбачуваність експериментальних благ, покликані «виправити» інститути, що забезпечують захист інтересів споживачів в умовах інформаційної асиметрії. Такими інститутами є сертифікація, посередництво, страхування тощо. В умовах дії зазначених інститутів типовий ринковий обмін супроводжується додатковими трансакційними витратами, через що зростає реальна вартість угод. Однак альтернативного

шляху об'єктивізації сигналів вільного ринку наразі не існує, а отже, такі трансакційні витрати слід сприймати як свого роду «податок на щире ставлення», оскільки згідно з філософією вільного суспільства чесність у відносинах (у тому числі ринкових) не є апіорним явищем. У контексті позитивних змін доцільно сконцентрувати увагу на питаннях розбудови відповідних інститутів таким чином, щоб «щире ставлення» вартувало суспільству якомога менше, тобто щоб трансакційні витрати ринкових відносин були мінімальними.

Проблема впливу трансакційних витрат на ефективність ринкового обміну є наріжним каменем інституціональної теорії. Погоджуючись із теоремою Коуза, яка проголошує, що ефективний розподіл активів в умовах ринку можливий лише за відсутності трансакційних витрат, інституціоналісти розглядають саме припущення про відсутність трансакційних витрат як нереалістичне. Зрештою і сам Познер визнає, що для ефективності ринкового обміну суди мають взяти на себе більше повноважень щодо регулювання відносин. Так, на його думку, будуть усунені трансакційні витрати особистісного обміну. Однак суди самі собою являють джерело трансакційних витрат, оскільки забезпечують супровід трансакцій. Більше того, суди можуть мати заангажовану позицію, що не сприятиме ефективному обміну. Відтак, перекладання аспектів особистих домовленостей на судову систему не є панацеєю для ефективного розподілу активів.

Щодо інститутів власності слід зауважити, що згідно з римським правом основними ознаками власності є: право на фізичне користування матеріальними об'єктами; право на привласнення доходу від матеріальних об'єктів; повноваження управління, включаючи відчуження. Усі три ознаки в комплексі складають абсолютне право власності. Проте в системі суспільних відносин, заснованої на приватній власності, мають місце також відносні права власності, які «можуть бути результатом контрактів, що вільно укладаються, або судових рішень. Іншими словами, вони включають контрактні права власності, такі як, наприклад, кредитно-боргові відносини або відносини купівлі-продажу, а також зобов'язання, що накладаються в законодавчому порядку» [57, с. 107]. Забезпечення відносних прав власності потребує більших трансакційних витрат у порівнянні із витратами на забезпечення абсолютних прав. Однак

при цьому вони створюють сприятливі умови для підвищення мобільності суспільних відносин, що поживляє ділову активність. Тобто індивіди охоче вступатимуть у господарські відносини, знаючи, що в майбутньому вони гарантовано матимуть віддачу від поточних трудових або фінансових вкладень. Відтак, вони вкладатимуть кошти в будівництво нерухомості, інвестуватимуть у цінні папери, даватимуть у борг, виконуватимуть широкий спектр робіт тощо, стимулюючи таким чином зростання економіки.

Одним з інструментів забезпечення гарантій щодо виконання домовленостей, які передбачають матеріальні здобутки в майбутньому, є контрактні зобов'язання. Логіка контрактів впливає із сформованих ще у XVIII ст. Д. Х'юмом «основних природних законів», згідно з якими мир і безпека суспільства забезпечуються захистом прав власності та дотриманням обіцянок щодо їх передачі [80]. У цьому випадку контракти покликані забезпечувати дотримання обіцянок передачі прав власності.

Незважаючи на нібито надійність контракту як інструменту гарантування домовленостей, деякі контрактні відносини все ж таки несуть із собою приховані ризики. Вірогідність їх появи залежить від специфіки взаємодії контрактанта з економічним середовищем. Із високою вірогідністю контракт буде виконано в умовах персоніфікованого обміну або регулярної повторюваності угоди. Особисте знайомство накладає на контрактантів ризики остракізму та репутаційних втрат у разі порушення умов контракту, і це на додаток до загрози бути притягнутими до адміністративної відповідальності. Зазначені чинники також є актуальними і щодо регулярно повторюваних угод, однак у цьому випадку ключову роль відіграють репутаційні втрати, які позбавлять порушника контракту можливостей для майбутніх угод. За таких умов підштовхнути контрактанта до порушення домовленостей можуть його особисті наміри – здійснити останню транзакцію у поточному економічному середовищі.

В умовах персоніфікованого обміну та регулярної повторюваності угод інструмент контрактації застосовується не завжди, оскільки вищенаведені чинники створюють певні гарантії щодо непорушення домовленостей. Більше того, таким чином сторони усного договору економлять на транзакційних витратах контрактації. Іншою є ситуація в умовах неперсоніфікованого обміну, коли сторони не мають особистих відносин, а специфіка економічного

середовища не дозволяє впливати на особу контрактанта (потенційного порушника). За таких обставин контракт є дієвим інструментом мінімізації ризиків, однак за надійністю він апріорі поступається домовленостям, досягнутим на персоніфікованому рівні.

Разом із внутрішніми чинниками економічного середовища, надійність контрактних відносин у кожному окремому випадку визначають альтернативні втрати. Тобто якщо очікувані втрати від судової тяганини, яка стала наслідком порушенням контракту, перевищують потенційні вигоди від невиконання зобов'язань, поточний контракт можна вважати в цілому надійним. Однак така оцінка може мати суб'єктивний характер, що негативно впливатиме на передбачуваність контрактних відносин.

Ключовим чинником суспільних відносин, що зумовив появу інституту контрактації, як і інститутів регулювання інформаційної асиметрії ринку (сертифікація, посередництво, страхування тощо), є опортунізм економічних агентів. У загальному розумінні опортунізм – це порушення ustalених норм і правил (у тому числі неформальних) у корисливих цілях або, як зазначає О. Вільямсон, підступне переслідування особистого інтересу [81].

Визнаючи корисливість мотивом поведінки економічних агентів, представники неокласичної теорії розглядають цей чинник виключно з позитивної точки зору. Тобто відповідно до теорії економічні агенти, керовані бажанням отримати матеріальні здобутки, починають діяти раціонально, тим самим створюючи мережу високопродуктивних суб'єктів господарювання. Згодом у мережі залишаються лише найбільш продуктивні суб'єкти, оскільки решта усувається шляхом конкуренції. Відтак, за логікою неокласичної теорії корисливість зумовлює раціональність, яка, у свою чергу, спричиняє оптимізацію господарських відносин. Однак теорія не враховує два очевидних чинники: людська раціональність є обмеженою; корисливі мотиви не завжди зумовлюють продуктивну для суспільства індивідуальну «раціональність». Якщо перший чинник лише обмежує постульований теорією особистісний ефект «ринкового відбору», оскільки все ж таки на ринку залишаються найбільш раціональні економічні агенти, хай навіть із кола осіб з обмеженою раціональністю, то другий чинник загалом нівелює засадничі принципи ефективності вільного ринку. Керуючись корисливими мотивами, економічний агент може обрати як альтернативу суспільно корис-

ній поведінці (сумлінна праця, інвестиції, модернізація виробництва тощо) шлях отримання матеріальних благ коштом решти членів суспільства. Наприклад: найманий працівник може ухилятися від виконання обов'язків або перебільшувати обсяги виконаної роботи, через що працедавець зазнаватиме втрат; продавець товару/послуг може приховувати дійсну якість пропонованих ним благ, завдаючи таким чином збитків покупцеві; підприємець може не виконувати умов договору, укладеного з постачальником, використовуючи в такий спосіб його ресурс для власної вигоди. Мотивом такої поведінки є корисливі наміри економічного агента, однак зумовлена таким чином «раціональність» не сприяє ефективності ринкового обміну.

Вищенаведені випадки є типовими прикладами опортуністичної поведінки, для подолання негативного впливу якої суспільство сплачує ціну у вигляді чергової статті трансакційних витрат ринкового обміну. Інститути, що є джерелом цих витрат, покликані забезпечити умови, за яких втрати для ініціатора опортуністичної поведінки перевищуватимуть його вигоди. Наприклад: договір щодо відрядної оплати праці позбавлятиме працівника мотивації до ухилення від своїх обов'язків, оскільки саме рішення про працевлаштування є свідченням того, що цінність заробітку для нього є більшою за бездіяльність; обов'язкова сертифікація товарів змушуватиме підприємця виробляти продукцію належної якості, оскільки в іншому разі він втратить доступ до ринку; договір щодо оренди приміщення забезпечить орендодавцю своєчасне надходження орендного платежу, тому що для орендаря очікувані втрати від порушення умов договору будуть більшими, ніж потенційні вигоди, зумовлені ухиленням від сплати. Або, як наголошує Л. Путтерман, ініціатор опортуністичної поведінки має витратити додатковий ресурс (заставні витрати), щоб гарантувати лояльність системі [82]. Наприклад, це може бути застава за товари/послуги або спільне володіння.

Відповідно до теорії контрактів опортунізм поділяється на перед- і післяконтрактний. Інституціоналісти Е. Фуруботн та Р. Ріхтер надають таке визначення цим двом поняттям: «Передконтрактний опортунізм виникає внаслідок того, що індивіди, які мають власні інтереси, не завжди заслуговують на довіру та можуть отримувати вигоду від асиметричної інформації у процесі перемовин

щодо укладання контракту. У результаті більш інформована сторона має стимул передавати менш інформованій неповну або викривлену інформацію про можливі якості виконання обіцяного. Наприклад, особи, які працевлаштовуються, вводять роботодавця в оману відносно своїх здібностей; продавці низькоякісних вживаних автомобілів вводять в оману потенційних покупців відносно дійсної якості своїх «лимонів». «Післяконтрактний опортунізм, виникає у випадках, коли важливу роль відіграють транзакційно-специфічні інвестиції. Наприклад, орендатор землі, отримавши відповідні права, не платить вчасно обговорену орендну плату; робітник, який зайняв вакансію, не працює на повну силу або ухиляється від роботи» [57, с. 628].

У першому випадку передконтрактних відносин наслідки опортуністичної поведінки зумовлюють статичні транзакційні витрати. Тобто результатом надання недостовірної інформації стає прийняття неефективного рішення, через яке особа, що стала жертвою дезінформації, зазнає незмінних втрат. Наприклад, обсяг втрат працедавця, який прийняв на роботу особу, що надала недостовірну інформацію відносно її професійних навичок, вимірюється різницею між заявленими та фактичними навичками такої особи, що проявляється в результатах праці; втрати покупця, який придбав низькоякісний вживаний автомобіль, прийнявши на віру інформацію про завищені його якості, вимірюється різницею між очікуваними та фактичними втратами експлуатації авто.

Дещо інакше функціонують післяконтрактні відносини, в рамках яких опортуністична поведінка може мати мінливий характер, що призводить до динамічних транзакційних втрат. Природа цього явища походить від апріорної мотивації контрактанта до порушення умов договору в корисливих цілях. Відтак, інша сторона має докладати зусиль, щоб контролювати потенційного «контрактанта-порушника», що коштує їй додаткових витрат. Такого роду транзакційні втрати не мають визначених меж та існують упродовж усього часу дії контракту, а отже, вони є динамічними. Найчастіше динамічні транзакційні витрати мають місце в умовах післяконтрактної моделі відносин «принципал – агент», підкріпленої як формальними, так і неформальними договорами. В умовах такої моделі відносин інститут контрактації не здатен повною мірою забезпечити відповідність запиту контрактанта (принципала) до результату, оскільки він визначає лише формальні ознаки такого результату.

Наприклад, відповідно до умов договору агент має надавати принципалові певні послуги консультативного характеру, однак їх якість може бути надзвичайно низькою, а оскільки формальні умови договору виконуються, принципал без додаткових зусиль не в змозі визначити, чи відповідають результати роботи агента його запиту. Як наслідок, разом із зовнішніми трансакційними витратами, зумовленими дією інститутів контрактації, принципал зазнає ще й додаткових внутрішніх витрат контролю за діями агента. Першопричина таких наслідків – це обмежене володіння інформацією про діяльність і наміри агента [83], що унеможливує формування раціональної поведінки з боку принципала [84].

Особливо актуальною проблема «принципал – агент» є в умовах відділення власності від контролю [85]. Тобто коли через різні обставини власник активу доручає управління цим активом найманому працівнику. За таких умов в агента виникає спокуса використати актив на свою користь, через що принципал вимушений вдаватися до додаткових заходів контролю. У Сполучених Штатах цю проблему намагаються вирішити шляхом встановлення для директорів великих корпорацій надзвичайно великих зарплат і премій. Однак ефективність такого підходу є вельми обмеженою, оскільки він завдає вектор розвитку лише на короткостроковий результат.

Попри на перший погляд очевидну розстановку стимулів, не слід робити хибний висновок про те, що начебто лише принципал під загрозою опортуністичної поведінки агента зазнає додаткових трансакційних витрат контролю. Апріорні уявлення про опортунізм як невід’ємну складову ринкових відносин у певних випадках змушують й агентів зазнавати трансакційних витрат, спрямованих на створення позитивного іміджу. Інформативно з цього приводу висловилися М. Дженсен та В. Меклінг: «Принципал може обмежити розходження зі своїми інтересами, встановлюючи відповідні стимули для агента і здійснюючи витрати на моніторинг, спрямований на обмеження ухилинь з боку агента. Крім того, в деяких ситуаціях виникає необхідність витрачання агентом додаткових ресурсів (заставні витрати), щоб принципал мав гарантії того, що агент не здійснить якихось дій, які завдадуть йому збитків; в іншому разі, якщо такі дії все ж таки будуть здійснені, принципал отримає компенсацію... У більшості агентських відносин принципал і агент зазнають витрат моніторингу, а також заставних витрат. Разом із цим у всіх подібних випадках виникають певні розходження між рішеннями

агента і тими рішеннями, які б максимізували добробут принципала» [86, с. 308].

Фундаментальна різниця між перед- та післяконтрактними відносинами полягає в тому, що в першому випадку опортуністична поведінка має значення лише на етапі досягнення домовленостей. Після ж контрактації вона сприймається постфактум і не має регуляторної сили в поточних відносинах. На відміну від цього, в умовах післяконтрактних відносин опортунізм є підставою для перегляду домовленостей, однак його виявлення потребує додаткових трансакційних витрат.

Отже, такі приховані чинники, як трансакційні витрати та вразливість до опортуністичної поведінки, обумовлюють загальну ефективність інститутів. Відповідно до неоінституціональної теорії саме ці чинники є критеріями, за якими індивіди оцінюють та обирають інститути. Проте якщо взяти до уваги природу походження цих чинників та особливості їхнього прояву, стає очевидним, що пересічним громадянам надзвичайно важко оцінювати їх значимість, а отже, вони, як правило, залишаються нейтральними до вибору інститутів. Цей висновок підтверджують постулати поведінкової економіки, відповідно до яких людина є обмежено раціональною та не схильною до глибокого мислення. Однак такий стан речей не є аксіоматичним, оскільки інститути можуть бути більш прозорими щодо трансакційних витрат й опортуністичної поведінки.

Для забезпечення більшої прозорості інститутів слід, по-перше, полегшити комунікацію громадян із ними; по-друге, спростити доступ до інформації, за якою індивіди зможуть оцінити трансакційні витрати та ризики опортуністичної поведінки з боку інших акторів. Полегшення комунікації з інститутами сприятиме масовому залученню громадян до відстеження процесів, регульованих інститутами, що унаочнюватиме їхню ефективність відносно тих або інших процесів. У свою чергу, спрощення доступу до інформації, пов'язаної з трансакційними витратами та опортуністичною поведінкою, сприятиме об'єктивізації оцінки самих інститутів поза контекстом процесів, до яких їх застосовано. Іншими словами, у першому випадку індивіди зможуть оцінити, якою мірою інститути відповідають процесам, до яких їх було застосовано, тоді як у другому індивіди зможуть оцінити загальну ефективність певних інститутів.

### 1.3 Інституціональна дивергенція/конвергенція

Неочевидність трансакційних витрат і ризиків опортуністичної поведінки створює хибні сигнали щодо ефективності інститутів. Як наслідок, громадяни можуть неправильно оцінювати відповідність змісту інститутів їхнім інтересам. У результаті вони прийматимуть неефективне рішення, обираючи ті або інші інститути. У демократичних, ліберальних країнах вибір громадянами формальних інститутів відбувається шляхом голосування за політичні сили, які просувають певні формальні норми та правила, що відповідають інтересам різних соціальних груп. Тобто коли індивід бажає заміни одного конкретного формального інституту на інший, він голосує за політичну партію, яка у своїй програмі декларує імплементацію такого заміщення.

Однак за такої системи апіорі існує група громадян, бажання яких щодо заміни або пролонгації підтримуваних ними інститутів залишається незадоволеним, оскільки політичні партії, що відстоюють їхні інтереси, програють на виборах, а отже, втрачають (не одержують) можливість впливати на формування інституціонального середовища в державі. Потенційно така група громадян являє собою соціальну силу, схильну відмовлятися від користування формальними інститутами на користь неформальних норм і правил. У рамках даного дослідження таке явище позначене як «інституціональна дивергенція». На противагу цьому існує інституціональна конвергенція, коли всі громадяни країни користуються виключно формальними інститутами. Однак явище конвергенції/дивергенції стосується лише тих випадків, коли формальні інститути вступають у протиріччя з неформальними нормами та правилами, що виводить останні поза рамки закону. В інших випадках, коли, наприклад, неформальні інститути не суперечать закону, а лише доповнюють процеси організації суспільства, явище інституціональної дивергенції є неактуальним.

Потенціал інституціональної дивергенції є сильнішим в авторитарних країнах, де влада на постійній основі зосереджена в руках однієї особи або групи впливових осіб. За таких умов громадяни не мають фактичних можливостей вибору інститутів, а отже, є більш схильними до відмови від формальних інститутів на користь неформальних. Як правило, в таких країнах відносна інституціональна конвергенція може досягатися шляхом репресій, тобто за рахунок

силового примусу громадян до виконання формальних норм і правил. Крім того, великий потенціал до інституціональної дивергенції мають країни, території яких тривалий час перебували у складі різних держав. У таких країнах населення схильне дотримуватися звичних для них норм і правил, навіть якщо вони суперечать формальним інститутам сучасної держави.

Щоб краще зрозуміти внутрішні мотиви, які штовхають індивідів до відмови від формальних інститутів, слід проаналізувати психологічні та фізіологічні чинники, які визначають поведінку людини.

Згідно з неокласичною економічною теорією безумовним стимулом будь-якої діяльності людини є матеріальна винагорода. Однак якщо сприймати таке визначення істинним, то виникає питання, чому тоді існують благодійні фонди, волонтерські організації та ін. Насправді людину стимулюють до дії не матеріальні блага, а прагнення задовольнити внутрішні потреби.

Попри те що А. Сміт розглядав корисливі мотиви людини виключно через призму матеріальних потреб, він чітко усвідомлював, що не лише матеріальні стимули визначають модель поведінки. У роботі «Теорія моральних почуттів» він зауважує, що людина, маючи речі першої необхідності, прагне багатства не задля покращення свого матеріального становища, а щоб «бути поміченою, привернути до себе увагу, викликати симпатію, схвалення, відчуття самовдоволення. Людину цікавить не спокій чи задоволення, а марнославство» [87], тобто з точки зору мотивації, почуття та емоції є причинами більшості типів поведінки [88].

Внутрішні потреби людини умовно можна розділити на три групи: матеріальні, моральні, егоцентричні. Ідеться про те, що, крім матеріальних потреб, людина прагне дістати визнання й авторитет у суспільстві (егоцентричні), відчувати свою причетність до гармонійного устрою суспільства (моральні).

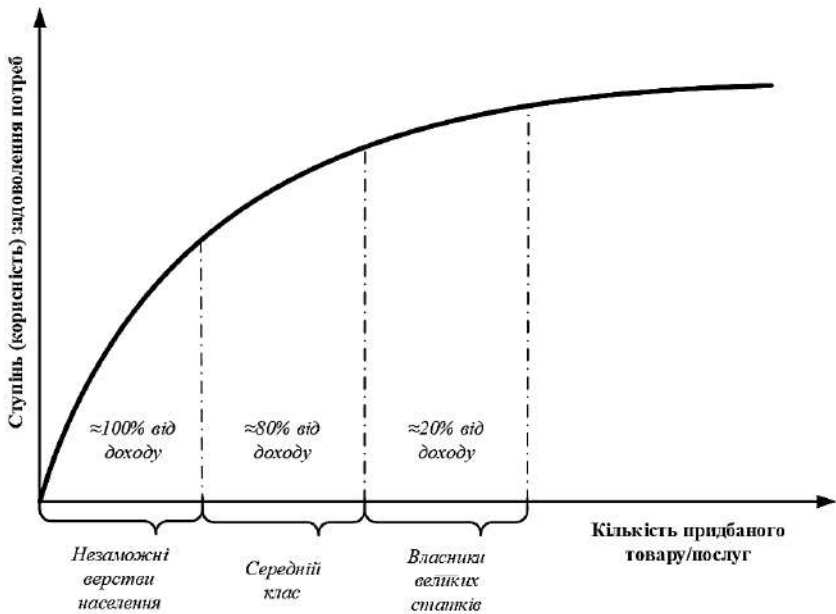
Якщо між матеріальними здобутками та базовими потребами існує прямий зв'язок, то щодо моральних й егоцентричних потреб – опосередкований. Неусвідомлення цього факту, як і часткове невизнання глибокої природи людських потреб, приводить послідовників неокласичної школи економіки до хибних висновків.

Протиріччя щодо матеріальної винагороди як безумовного стимулу діяльності людини закладені в самій неокласичній теорії. Наприклад, власник фірми, яка має мільйонні прибутки, зазвичай

тривалий час (можливо, і все життя) зберігає основну масу коштів на банківських рахунках. Така поведінка власника певним чином узгоджується з неокласичною теорією [80; 90; 91], оскільки при високому ступені задоволення матеріальних потреб кожна наступна одиниця придбаного товару/послуги матиме надзвичайно низьку корисність для власника. У такому випадку виникає питання: що стимулює підприємця продовжувати діяльність і нарощувати прибуток? Відповідь на нього криється у природі людських потреб.

Із часом вартість матеріальних потреб знижувалася. Ринок відповідав на це створенням нових товарів, які фактично розширювали спектр таких потреб. Наприклад, сьогодні громадянин, який не має побутової техніки або мобільного телефону, відчуває критичне незадоволення власних матеріальних потреб, тоді як ще 100 років тому люди із заможних верств населення відчували високий ступінь задоволення власних матеріальних потреб, не маючи при цьому такого роду товарів. Однак, незважаючи на розширення спектру матеріальних потреб, сукупна вартість товарів/послуг, що їх задовольняють, є невисокою по відношенню до прибутків успішних підприємств. Тобто власники таких підприємств, витрачаючи незначну частину свого прибутку, досягають високого рівня задоволення власних матеріальних потреб. На рис. 1.2 наведено умовну (у частині відсотків доходу, що витрачається на задоволення матеріальних потреб) функцію цінності матеріальних потреб.

У частині віддачі (корисності) від споживання товарів/послуг наведена функція цінності матеріальних потреб цілком узгоджується з неокласичною теорією, оскільки зменшення віддачі від споживання призводить до зменшення суб'єктивної цінності товару/послуги. Однак теорія не дає вичерпного пояснення чинника невикористаного прибутку. Відповідно до постулатів неокласичної школи прибуток, що не витрачається на задоволення власних матеріальних потреб (збереження), направляється на інвестиційну діяльність. Однак кінцевою метою таких інвестицій все одно залишається споживання благ (тільки вже в більшому обсязі). У даному контексті доцільно навести формулювання П. Самуельсона: зберігаючи або інвестуючи кошти, людина відмовляється від поточного споживання на користь майбутнього [92]. Отже, у довгостроковій перспективі обсяг прибутку, який витратиться на задоволення матеріальних потреб, має тяжіти до 100%.



*Рисунок 1.2. Функція корисності сукупності матеріальних благ  
Джерело: складено автором.*

Історичний досвід підтверджує хибність такого висновку. Власники високоприбуткових підприємств схильні направляти більшу частину своїх прибутків на купівлю нових активів або тривалий час зберігати їх на банківських рахунках. Така тенденція зберігається протягом усього життя власників підприємств. Наприклад, Дж. Рокфеллер, власник фірми Standard Oil, після смерті залишив активів на суму 1,4 млрд дол. США, що на той момент часу дорівнювало 1,54% ВВП США [93]. За логікою неокласичної теорії він мав би безповоротно витратити ці кошти до завершення свого життя, тобто спожити все те, заради чого він відмовлявся від споживання в попередньому періоді.

«Слабким місцем» неокласичної теорії є трактування споживання як безумовного стимулу підприємницької (трудової) діяльності. Однак у реальності споживання є лише одним із таких стимулів. Решта – це внутрішні нематеріальні потреби людини, які не визнаються теорією з огляду на їхній абстрактний зміст.

Ключовим аргументом, на якому базуються висновки неокласичної теорії, є той очевидний факт, що будь-який підприємець намагається максимізувати свої прибутки. Оскільки безпосереднє призначення грошей – це купівля товарів/послуг, вибудовується прямий причинно-наслідковий зв'язок між фінансовими здобутками та споживанням товарів/послуг. Однак представники неокласичної теорії не беруть до уваги той суттєвий факт, що гроші (активи) самі собою можуть становити цінність, не пов'язану зі споживанням [94]. Ідеться про те, що в певних випадках гроші, які не витрачаються, та активи, які збільшують їхню кількість, можуть стати чинниками задоволення егоцентричних потреб. Наприклад, багатії, які задовольняють свої егоцентричні потреби, потрапляючи до журналу Forbes, або власники великих компаній, які одержують суспільний статус лише за рахунок наявності великих статків. Для причинно-наслідкового аналізу такої поведінки доцільно застосувати теорію ігор.

У певних випадках керуючись егоцентричними мотивами, підприємці можуть здійснювати свідомі кроки, які призводять до безповоротних фінансових втрат. Наприклад, намагаючись усунути конкурента з ринку, підприємець може знизити ціну до рівня, що не покриватиме собівартості виробництва продукції. Можна апелювати до того, що такими діями він намагається забезпечити собі прибутки в майбутньому періоді (коли конкурент вийде з ринку). Однак не завжди за такої ситуації ризики є виваженими. Не маючи конкретного уявлення про вигоди, які принесе усунення конкурента, підприємець може піти на такий крок, щоб лише відчутти свою перевагу перед конкурентом. Найчастіше це трапляється, коли підприємець має диверсифіковані джерела прибутку. Унаслідок цього фінансові втрати, зумовлені конкуренцією в певному секторі, не є критично важливими для задоволення його матеріальних потреб.

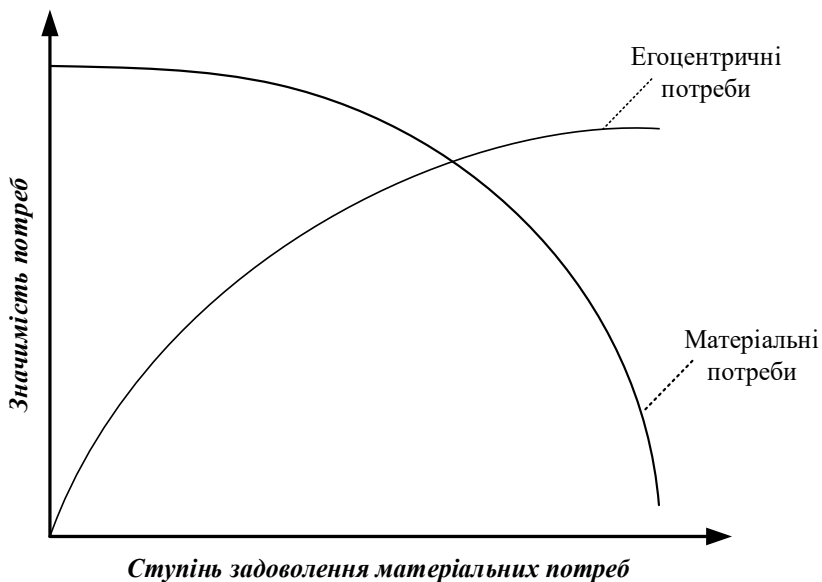
Інший крайній випадок – благодійність. Підприємець може безповоротно витрачати кошти на соціально корисні справи, щоб набути позитивного іміджу в суспільстві.

Слід зауважити, що вищенаведені приклади не є абсолютною закономірністю. Однак самого лише факту існування таких ситуацій достатньо, щоб піддати критиці неокласичну теорію.

Нераціональна з точки зору неокласичної теорії поведінка підприємців ставить питання щодо розроблення альтернативної

теоретичної моделі, яка б описувала причинно-наслідковий зв'язок між стимулами, діями та наслідками. Однак у даному контексті неможливо розробити «математично» точну модель, оскільки існує низка невизначеностей відносно її складових.

Встановлено, що стимулом підприємницької діяльності є прагнення до задоволення матеріальних, егоцентричних і моральних потреб. На певному етапі матеріальні потреби можуть поступатися за значимістю егоцентричним і моральним (рис. 1.3). Однак коли саме настає цей момент, достеменно сказати не можна – усе залежить від індивідуальних і психологічних якостей людини.



**Рисунок 1.3. Криві значимості потреб**

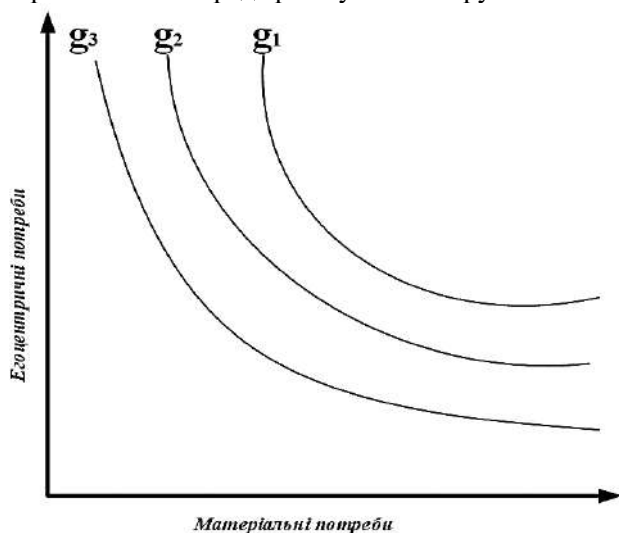
*Джерело:* складено автором.

Отже, егоцентричні та моральні потреби виходять на перший план, коли високою мірою задовольняються матеріальні. Однак слід ураховувати той факт, що кожна людина від природи має певні індивідуальні схильності щодо тих або інших потреб. Припустимо, що існує три умовні групи людей, для яких матеріальні та егоцентричні потреби мають різну початкову значимість:

- 1) люди з природною схильністю до домінування;
- 2) люди з урівноваженими потребами (усередненим ставленням);

3) люди з природною схильністю до розкоші.

Приймаючи рішення про відмову від задоволення одних потреб на користь інших, кожна з цих груп керується власною системою цінностей. Наприклад, представники першої групи згодні поступитися незначною частиною свого соціального статусу в обмін на значний обсяг матеріальних благ. Друга група погодиться поступитися більшою (порівняно з першою) частиною соціального статусу в обмін на менший обсяг матеріальних благ. Представники ж третьої групи, надаючи перевагу матеріальним благам, погодяться відмовитися від незначної їхньої частини, лише якщо їм запропонують високі соціальні дивіденди (значне підвищення статусу). На рис. 1.4 зображено криві байдужості, що характеризують ставлення до матеріальних й егоцентричних благ серед трьох умовних груп населення.



$g_1$  — людина з природною схильністю до домінування

$g_2$  — людина з урівноваженими потребами

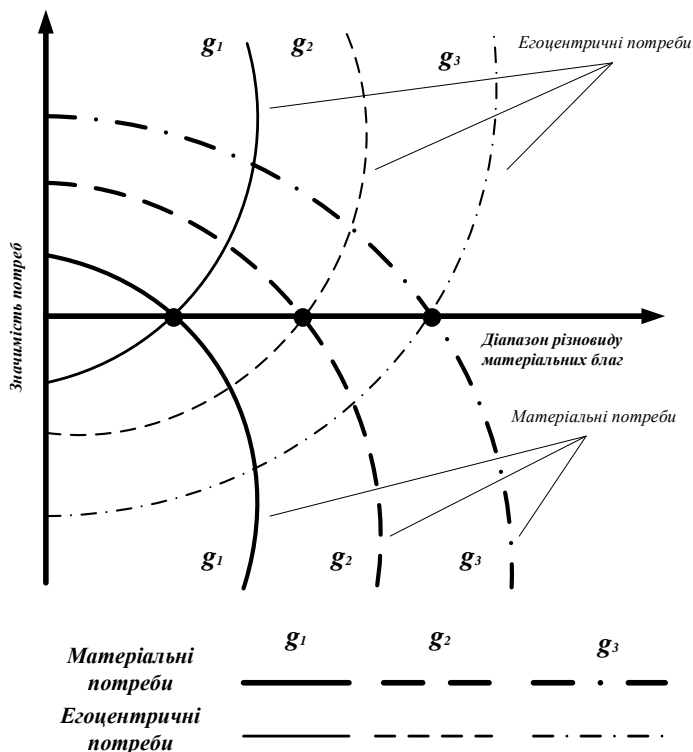
$g_3$  — людина від природи схильна до розкоші

**Рисунок 1.4. Криві байдужості, що характеризують ставлення до матеріальних й егоцентричних благ**

Джерело: складено автором.

Попри різницю у природній схильності людини до різних видів потреб, на певному етапі матеріальні потреби відходять на другий план. Про це свідчать два ключових взаємопов'язаних чинники: спадна віддача від споживання (про що йшлося вище) та обмеженість ринку матеріальних благ у частині їхнього різновиду. Тобто для людини, яка споживає широкий спектр різновиду наявних на ринку матеріальних благ, їх суб'єктивна цінність стає дедалі меншою.

Зміщення значимості від матеріальних потреб у бік егоцентричних і моральних відбувається зі споживанням більшого різновиду матеріальних благ. У цьому випадку природні схильності впливають лише на діапазон різновиду, який визначає момент зміщення значимості (рис. 1.5).



**Рисунок 1.5 – Криві, що характеризують залежність значимості потреб від споживання матеріальних благ**

Джерело: складено автором.

Оскільки споживання є квінтесенцією фінансових здобутків, можна дійти очевидного висновку про те, що в бізнесових колах лише підприємці, які мають великі статки, можуть собі дозволити споживання широкого різновиду матеріальних благ. Відповідно, значимість егоцентричних потреб для таких людей є значно вищою за середньостатистичну, що визначає їхні суб'єктивні пріоритети. Задовольнивши високою мірою матеріальні потреби, вони спрямовують свої зусилля на задоволення егоцентричних.

У процесі аналізу діяльності великих компаній може ввести в оману факт максимізації ними прибутку, що на перший погляд суперечить теорії. Насправді, такі дії походять від інституціонального середовища, яке визначає модель суспільних відносин, а отже, шляхи задоволення потреб.

У капіталістичному суспільстві гроші є джерелом задоволення як матеріальних, так й егоцентричних потреб. Якщо зв'язок з матеріальними потребами є очевидним (гроші є квінтесенцією споживання), то щодо егоцентричних потреб зв'язок між матеріальними статками та ступенем задоволення не є безпосереднім. Наприклад, підприємець, який має високий рівень доходу, може усувати конкурентів із ринку, інвестуючи у власне виробництво або знижуючи ціну на власну продукцію, тим самим задовольняючи власні егоцентричні потреби (відчуття тріумфу над суперником). Разом із цим підприємець може фінансувати різного роду політичні партії, набуваючи таким чином політичного впливу.

Натомість у соціалістичних суспільствах закритого типу роль грошей у задоволенні егоцентричних потреб є мінімальною. Відсутність конкурентних ринків нівелює чинник «підприємницьких змагань», що усуває один із шляхів задоволення егоцентричних потреб. Перспектива набуття політичного впливу за рахунок грошей у таких суспільствах визначається доступністю зовнішніх ринків і можливістю вільної конвертації місцевої валюти. Тобто якщо агент політичного впливу не має можливості витратити за межами країни гроші, які були отримані ним за надання послуг політичної протекції, у нього зникають стимули до співпраці з донорами. Можна апелювати до того, що матеріальні блага, які потенційний агент політичного впливу може придбати на внутрішньому ринку, можуть бути достатнім стимулом аби спонукати його до співпраці. Однак на практиці в соціалістичних країнах закритого типу впливові особи

апріорі мають доступ до широкого різноманіття товарів і послуг внутрішнього ринку.

В умовах низької значимості матеріального чинника (який у капіталістичних суспільствах може зумовлювати конкурентну боротьбу) у соціалістичних країнах на перший план виходить суспільне визнання соціально корисних дій. Тобто задоволення егоцентричних потреб індивідом відбувається через трудові звершення, перемогу в міжнародних спортивних змаганнях тощо. Із цього приводу Й. Шумпетер зазначає, що для громадянина соціалістичної країни медаль за заслуги перед суспільством має таке саме значення, як маєток та всілякі інші розкоші для капіталіста [48].

Фундаментальна відмінність організації процесів задоволення суспільних потреб у капіталістичних і соціалістичних державах полягає в принципах досягнення суспільного добробуту (у широкому розумінні цього слова), відповідно до якого зрештою адоптуються інститути. Однак, як зазначено вище, через різні причини частина населення може діяти всупереч таким інститутам. Внутрішні потреби в даному випадку відіграють одну з ключових ролей.

Тяжіння людини до матеріального добробуту, відчуття гідності та марнославства є природним процесом. Інститути в цьому випадку являють собою шлях, яким вона має прямувати до таких цілей. Однак різниця полягає в тому, із якого місця людина його починає. Наприклад, дитина, народжена в заможній сім'ї, від початку має більший потенціал для задоволення як матеріальних, так й егоцентричних потреб, ніж її ровесник, народжений у сім'ї з невисоким соціальним статусом і доходом. Відтак, починаючи свій шлях в однакових інституціональних умовах, вони доклатимуть різних зусиль, щоб досягти високого рівня задоволення природних потреб. Чим більше розрив в обсязі зусиль, які ці дві групи населення мають витратити на досягнення однаково високого рівня задоволення потреб, тим менше вірогідність того, що незаможна група населення лояльно сприйматиме державні інститути. Натомість вона створюватиме власні, локальні норми та правила або користуватиметься закоренілими в її оточенні звичками [97], щоб усупереч усталеному державному порядку забезпечити для себе легший шлях до задоволення природних потреб. Унаслідок цього виникатиме інституціональна дивергенція, або стан, за якого державні інститути повною мірою не регулюють життя населення.

Інституціональна дивергенція виникає не лише за наявності великої різниці в початкових можливостях задоволення природних потреб. Іншою причиною, також пов'язаною з потребами, але цього разу опосередковано, є недовіра до державних інститутів [98]. Тобто в держави не вистачає ресурсу, щоб повною мірою імплементувати встановлені нею норми та правила в житті. Прикладом такої ситуації є деякі африканські та азійські країни, де державна влада не контролює (або контролює частково) окремі регіони.

Існують такі випадки, коли інституціональна дивергенція походить не із суспільства, а від самої держави, точніше від її керівників. Показово впроваджуючи державні інститути, вони створюють ілюзію задоволення запиту суспільства на певні моделі упорядкування життя. Однак на практиці можновладці, негласно застосовують неформальні правила та норми, які сприяють максимізації задоволення їхніх власних потреб. Формальні інститути в даній ситуації допомагають зберегти видимість виконання запитів суспільства та виступають інструментом тиску на суб'єктів, які діють проти інтересів можновладців.

Створювана державою інституціональна дивергенція поширюється «згори вниз», проникаючи в усі сфери життя суспільства. Із часом у свідомості населення вкорінюється уявлення про нормальність такого стану речей. Суспільство навчається маневрувати між формальними та неформальними інститутами, все менше замишлюючись про первинний суспільний договір, на основі якого постала держава.

Подолати інституціональну дивергенцію у вищезазначеному випадку надзвичайно складно, оскільки будь-які прямі регулівні заходи (через формальні інститути) наштовхуватимуться на напрацьовану здатність суспільства маневрувати між формальними та неформальними інститутами. Тобто впровадження нових формальних правил і норм спонукатиме суспільство до адаптації своїх дій до нових інститутів, при цьому не змінюючи парадигми відносин.

Усталеність відносин – це додатковий психологічний чинник, який ускладнює вихід із дивергенції. Як зазначає лауреат Нобелівської премії з економіки К. Ерроу, «соціальні угоди зазвичай набагато важче змінити, ніж індивідуальні рішення. Коли ви зобов'язані не лише самому собі, але й багатьом іншим учасникам спільної справи, труднощі зміни даної угоди стають значними» [99].

В умовах, коли діяльність організації фактично регулюється неформальними інститутами, зміна поведінки кожного окремого учасника, яка в такий спосіб протиставлятиме його усталеній в організації моделі, у кращому випадку загрожуватиме йому остракізмом. Відтак, поодиночі члени організації не мотивовані до зміни поведінки, а отже, зберігають дивергентну структуру організації. У статичних умовах колективної зміни поведінки теж не слід очікувати, оскільки, як правило, неформальні інститути організації створюються для збереження інтересів більшості її членів або інтересів керівної ланки (якщо вона ієрархічна), яка має достатньо важелів впливу, щоб мінімізувати бажання до змін у решти членів організації.

Теоретично у вищезазначених умовах інституціональної конвергенції, або стану, за якого формальні інститути фактично регулюють усі сфери життя суспільства, можна досягти або шляхом репресій, або шляхом стимулів. Перший випадок передбачає запровадження жорстких покарань за порушення формальних норм і правил разом із тотальним контролем за їх виконанням. Другий полягає у створенні стимулів, які б спонукали суспільство відмовитися від власних неформальних норм і правил поведінки на користь формальних інститутів. Тобто держава має створити такі умови, за яких населенню було б вигідніше жити за законом, ніж порушувати його або обходити.

Незалежно від причин походження інституціональна дивергенція є чинником, який негативно впливає на процеси державотворення. В умовах дивергенції будь-яка внутрішня державна політика (у сфері захисту довкілля, монетарна, фіскальна та ін.) матиме незначний ефект (або взагалі не матиме), оскільки ключові актори цієї політики будуть схильні користуватися неформальними інститутами, які більшою мірою відповідають їхнім інтересам. Наприклад, промисловий підприємець, на якого накладено обмеження щодо викидів забруднюючих речовин, з огляду на власні інтереси буде схильний приховувати факт перевищення норми викидів, застосовуючи неформальні (протизаконні) правила обліку. Як наслідок, державна політика у сфері обмеження викидів забруднюючих речовин не матиме ефекту. Така сама логіка є актуальною для будь-якої сфери, де існує конфлікт інтересів.

Факт існування інституціональної дивергенції підриває об'єктивність постулатів майже всіх визнаних економічних теорій у питанні регулювання економіки. Відповідно до цих теорій регулювання здійснюється шляхом створення формальних правил, захищених законами держави, за якими суспільство вибудовує певну модель поведінки. Проте жодна з теорій не припускає, що такі правила де-факто можуть не працювати, оскільки суспільство всупереч державній волі може вибудувати власну неформальну систему правил. Серед економічних теорій лише неоінституціональна певною мірою розглядає чинник впливу неформальних правил на поведінку суспільства. Однак вона обмежується лише несистемними аспектами організації суспільства (локальне застосування неформальних правил, що не суперечить законам держави), залишаючи поза увагою можливе заміщення формальних інститутів неформальними на макрорівні. З урахуванням цього слід визнати, що неоінституціональна теорія потребує подальшого розвитку в частині опису явища інституціональної конвергенції/дивергенції.

У контексті дослідження важливим є той факт, що інституціональна дивергенція нівелює результативність заходів щодо регулювання економіки. Виходячи з цього доцільно визначити напрями державного регулювання, які потенційно сприятимуть конвергенції формальних і неформальних інститутів. У рамках даного завдання слід взяти до уваги мотиви, що визначають поведінку індивідів, щоб у подальшому розробити заходи, які спрямовуватимуть поведінку в русло інституціональної конвергенції. Іншими словами, необхідно створити умови, за яких формальні інститути більшою мірою відповідатимуть задоволенню матеріальних, моральних й егоцентричних потреб людини.

---

## РОЗДІЛ 2

### ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОХОДЖЕННЯ НЕГАТИВНИХ ЗОВНІШНІХ ЕФЕКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

---

#### 2.1 Теорія зовнішніх ефектів

Проблема регулювання зовнішніх ефектів не має єдиного теоретично вивіреного та практично доведеного способу її вирішення. Очевидно, що причини розбіжностей у поглядах слід шукати в методологіях, якими користувалися дослідники, формуючи власне бачення проблеми. Крім того, варто взяти до уваги чинник інституціонального середовища, в рамках якого тривалий час перебували науковці, оскільки воно з високою імовірністю впливало на їх світогляд (що збігається з постулатами інституціональної теорії), а отже, визначало бачення самої проблематики.

Щоб краще зрозуміти причини формування різновекторного світогляду, які зрештою призвели до розуміння проблеми зовнішніх ефектів, уперше усвідомленої на початку ХХ ст., передусім необхідно проаналізувати причинно-наслідковий зв'язок інститутів із колективним мисленням.

Як показує історичний досвід, інституціональні відмінності зумовлювали різницю в уявленнях суспільства щодо добробуту, справедливості та обов'язків. Однак така залежність не була абсолютною, оскільки час від часу зовнішні та внутрішньогосподарські чинники руйнували інсперативну функцію інституціональних моделей. Так, наприклад, перебуваючи під впливом ідей Наполеонівської Франції, певні верстви західноєвропейських суспільств відмовлялися від світогляду, нав'язаного формальним інституціональним середовищем їхніх країн. Іншим прикладом є несприйняття більшою частиною європейських суспільств ХІХ-ХХ ст. усталених порядків через диспропорційне зростання матеріального добробуту, зумовленого промисловою революцією. Як наслідок, виникали суспільства з поляризованим світосприйняттям, де заможні особи з

певним соціальним статусом підтримували існуюче формальне інституціональне середовище, вважаючи його справедливим, тоді як незаможні верстви населення бажали його зміни на свою користь. Витоки такої поляризації походять із психологічної схильності людини до напівсвідомого формування картини світу, яка відповідає її інтересам. Тривалий час в історії людства були відсутні передумови для диференціації картини світу, оскільки суспільства перебували у статичному стані та не зазнавали ментального впливу ззовні.

У суспільствах із поляризованим світосприйняттям існувала третя, нечисленна група громадян, яка складалася з освічених інтелектуалів. На відміну від відвертих прихильників і противників існуючого формального інституціонального середовища, вони усвідомлювали психологічні першопричини суспільного антагонізму. Намагаючись абстрагуватися від психологічних першопричин, інтелектуали створювали теоретичні моделі, які, на їхню думку, відповідали справедливому впорядкуванню суспільного життя. Однак попри декларування неупередженості поглядів, вони, як і решта від початку (найчастіше несвідомо), перебували під впливом певних ідей, що впливали з їхнього розуміння добробуту та справедливості суспільного устрою. У свою чергу, таке розуміння походило від інституціонального середовища, у якому перебували теоретики. Тобто інтелектуали, розуміючи заангажованість суспільних поглядів і намагаючись абстрагуватися від психологічних першопричин суспільного антагонізму, аналогічно до інших виводили свої погляди (на яких вибудовувалася теорія) з усвідомлюваного ними буття, яке формувалося під впливом формальних і неформальних інститутів. Різниця між суспільним світоглядом та світоглядом інтелектуалів полягала лише в тому, що останні, спираючись на більш широкі природничо-наукові знання, відкидали відверто хибні ментальні конструкції, що надавало їхнім теоріям об'єктивності.

До початку ХХ ст. проблеми суспільного порядку розглядалися переважно в контексті матеріального добробуту населення. Так, фізіократ Ф. Кене наголошував на необхідності підтримки купівельної спроможності незаможного класу, що мало сприяти зростанню матеріального добробуту суспільства загалом (через стимулювання попиту) [110]. А. Сміт стверджував, що «природний добробут» суспільства досягається шляхом підтримки взаємовигідного балансу торгівлі між селом і містом [49]. Т. Мальтус був перекона-

ний, що питомі матеріальні блага зменшуватимуться із зростанням кількості населення [111]. Соціаліст Ф. Енгельс відстоював позицію, відповідно до якої високий матеріальний добробут є апріорі недосяжним у суспільствах (за винятком нечисленної групи осіб), де панує «анархія виробництва» [112]. Ліберал Й. Шумпетер пов'язував добробут з інноваціями, які роблять існуючі товари більш доступними [113].

Розширення соціальних зв'язків, разом з активізацією досліджень у сфері психології, зумовили переосмислення змісту поняття «добробут». А. Пігу у своїй праці «Економічна теорія добробуту» (1924 р.) наголошує на тому, що добробут не є виключно матеріалістичною категорією [1]. Він охоплює характер роботи, навколишнє середовище, міжособистісні відносини, соціальний статус, житлові умови, суспільний порядок і безпеку. Виходячи з цього науковець дійшов висновку, що обсяг «національного дивіденду» не може об'єктивно відображати добробут. Відтак можуть виникати ситуації, коли за незмінного рівня «національного дивіденду» загальний добробут у цілому зростатиме.

На відміну від представників класичної школи економіки (А. Сміт, Д. Рікардо, Ж.-Б. Сей), А. Пігу протиставляв приватні вигоди суспільним. На його думку, за певних обставин індивідуальна діяльність може негативним чином позначатися на суспільстві загалом. У контексті чинників, що зумовлюють диспропорцію інтересів, А. Пігу ввів поняття «екстерналії» (зовнішні ефекти в сучасному розумінні) – процеси, що спричиняють опосередковані матеріальні (моральні) втрати (здобутки) третіх сторін, які не беруть безпосередньої участі в господарській операції.

Виявлення та розуміння принципу дії екстерналії доповнило теорію італійського В. Парето, згідно з якою рух до ідеального економічного стану має складатися з дій, які зумовлюють поліпшення одного елемента системи без погіршення іншого [95]. Екстерналії в цьому випадку є одним із чинників, який обумовлює диспропорцію втрат і здобутків усередині системи. Тобто опосередковані втрати/здобутки третіх сторін не змінюють втрат/здобутків продуцентів екстерналії.

За теорією А. Пігу екстерналії є похідними нерегульованих ринків. Такий висновок впливає з неспроможності ринків упорядкувати діяльність третіх осіб, через що виникають так звані «провали ринку». Їх наслідком є необ'єктивний (несправедливий)

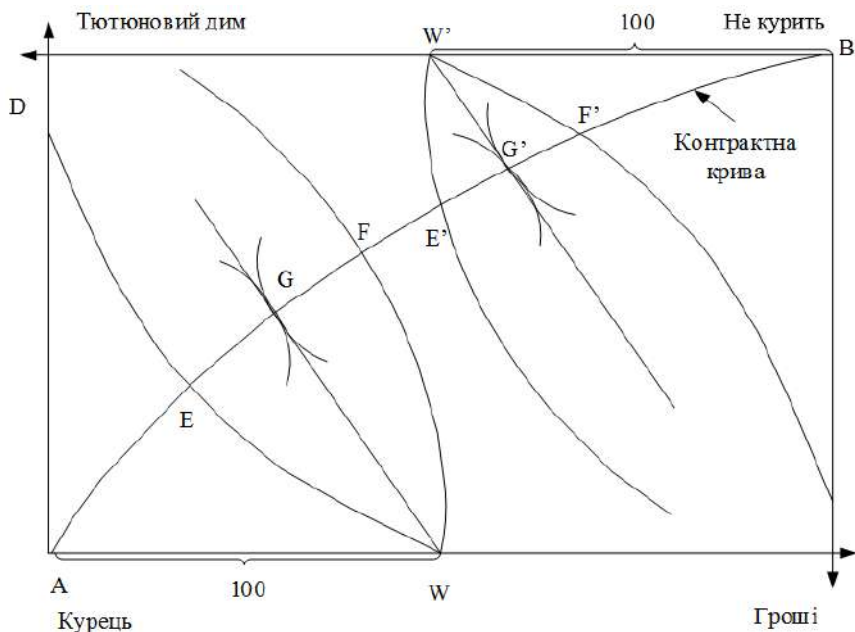
розподіл втрат і здобутків між членами суспільства, тобто мають місце зовнішні ефекти індивідуального господарства. Для подолання зовнішніх ефектів А. Пігу запропонував запровадити систему урядових заходів щодо регулювання дій ринку, а саме: суб'єкт господарювання має отримувати державні субсидії, якщо суспільні вигоди від його діяльності перевищують приватні. В іншому разі (якщо приватні вигоди перевищують суспільні) на суб'єкта має бути накладений додатковий податок [1].

Вищенаведений принцип компенсації опосередкованих втрат/здобутків становить основу критерію Парето-оптимальної економки, названого на честь його розробників Н. Калдора [114] та Дж. Гікса [115]. Згідно з критерієм Калдора-Гікса перехід від одного стану економічної системи до іншого підвищуватиме загальний добробут суспільства лише в тому випадку, якщо ті, хто виграв від цього переходу, здатні компенсувати програш тих, хто опинився в гіршому становищі [116]. Де-факто цей критерій відображає усунення екстерналій (зовнішніх ефектів) в економіці.

Попри загальну ефективність принципу перерозподілу благ між продуцентами та реципієнтами екстерналій, підхід, запропонований А. Пігу, а саме чинник передачі повноважень державі в цьому питанні, породжує проблему мериторних благ, висвітлену Р. Масгрейвом [117]. Мериторними є блага, які високою мірою затребувані суспільством, але не є такою самою мірою привабливими для окремих суб'єктів. Відповідно, благо у вигляді субсидій, надане продуцентів позитивних екстерналій, за цінністю буде нижчим за його реальні втрати, у той час як вигоди суспільства від оподаткування продуцентів негативних екстерналій будуть суттєво переважати вигоди, отримувані безпосередніми реципієнтами екстерналій.

У 1960 році Роналд Коуз запропонував підхід, який усуває проблему мериторних благ при подоланні екстерналій. На думку вченого, ринок може самостійно, без втручання держави, подолати будь-які екстерналії за умови чіткого розмежування прав власності на ресурси та за наявності нульових трансакційних витрат. Критикуючи недосконалість тогочасних ринкових інститутів, Р. Коуз зазначає, що «Якби всі права були чітко визначені та прописані, якби трансакційні витрати дорівнювали нулю, якби люди погоджувалися безапеляційно дотримуватися принципів добровільного обміну, то ніяких екстерналій не було б» [75]. У цілому ідею Р. Коуза можна виразити за допомогою «коробки Еджуорта» (рис. 2.1) на прикладі,

коли в одній кімнаті мешкають двоє чоловіків, один з яких курить (А), а інший – ні (В). Обидва розглядають гроші як благо, однак А подобається курити, а В подобається чисте повітря. Припустимо, що кожен із них має початковий запас грошей 100 дол., а некурець (В) має право на чисте повітря. Відправною точкою для аналізу є точка W, де кількість тютюнового диму дорівнює нулю і кожен індивід має по 100 дол. Порядок переваг двох чоловіків представлений кривими байдужості. Множина взаємних дотиків цих кривих, або контрактна крива EF, показує ефективні за Парето комбінації тютюнового диму та грошей. Тобто В ладен відмовитися від певної частки свого права власності на чисте повітря в обмін на гроші й тим самим підвищити рівень свого задоволення (відносно точки W; лінії, які проходять через цю точку, являють собою криві байдужості). Завдяки обміну такого типу двоє сусідів можуть досягти рівноваги в обміні в певній точці на контрактній кривій між токами E та F [57].



**Рисунок 2.1. Обмін між курцем і некурцем грошима та тютюновим димом**

Джерело: складено за [57].

Отже, Р. Коуз намагався переконати, що нівелювання зовнішніх ефектів у частині ціноутворення є можливим в умовах, коли кожна сторона має вичерпну інформацію щодо фактичних наслідків/результатів діяльності іншої та не ставить жодних перепон на шляху домовленостей, тобто трансакційні витрати переговорів дорівнюють нулю. У такому випадку кожен із суб'єктів ринку самостійно компенсуватиме витрати, опосередковано завдані третій стороні (або отримуватиме компенсацію від третьої сторони за позитивний ефект). Однак сам Р. Коуз визнавав, що досягнення стану нульових трансакційних витрат є «занадто нереалістичним припущенням» [75]. Проте, як зазначає Е. Сохман, сильною стороною теореми Коуза є позитивний вектор розвитку відносин між сторонами: там, де задовольняються умови (навіть за наявності незначних трансакційних витрат), перевагу краще надати саме індивідуальним домовленостям [118].

Незважаючи на ідеалістичний характер теореми Коуза, мали місце випадки успішних домовленостей між потенційним продуцентом і реципієнтами екстерналій. Так, громада німецького міста Кляйнблінттерсдорф викупила права на проєктування та експлуатацію сміттєспалювального заводу у свого французького сусіда – спільноти Гросблідерстрофф, розташованої на протилежному березі річки Саар [119].

Однак існують сфери господарства, де регулювання екстерналій як ринковими, так і державними інструментами виявляється малоєфективним. Ідеться про виробництво суспільних благ. Пол Семюельсон відзначає, що оскільки суспільні блага є загальнодоступними та неконкурентними у споживанні, серед акторів завжди існує спокуса споживати їх більше, ніж виробляти. Тоді виникають екстерналії у вигляді так званої проблеми «безбілетника». Їх регулювання ускладнюється відсутністю прав власності на блага та деструктивною мотивацією акторів до споживання якомога більшої кількості таких благ [8]. Попри явні ознаки негативного зовнішнього ефекту, А. Де Жесей не вбачає у проблемі «безбілетників» чинника, який стримує розвиток. Економіст зазначає, що в умовах, коли суспільні блага обіцяють великі вигоди, знайдуться приватні особи, які скооперуються задля їхнього виробництва, незважаючи на наявність «безбілетників» [120]. Однак очевидним є те, що таких благ буде менше, а отже, саме в цьому проявлятиметься негативний зовнішній ефект.

Разом із дослідженням зовнішніх ефектів у контексті суспільних благ П. Семюельсон ввів у широкий вжиток поняття «зовнішні ефекти», яке згодом витіснило попередній термін «екстерналії». Надалі в роботі використовуватиметься термін «зовнішні ефекти», оскільки сучасні дослідники переважно користуються саме ним.

Отже, як свідчить аналіз теорій А. Пігу та Р. Коуза, обидва науковці одностайні в тому, що нівелювання зовнішніх ефектів має відбуватися за рахунок розподілу (перерозподілу) коштів між суб'єктами господарювання. Однак при цьому кожен із них має власні погляди на механізми реалізації даного процесу. Розглядаючи зовнішні ефекти із соціальної точки зору (зовнішні ефекти впливають на суспільство загалом), А. Пігу вважав, що регулятором розподілу має бути держава. Така позиція цілком узгоджується з колективістськими ідеями впорядкування суспільного життя. Р. Коуз, у свою чергу, вбачав у зовнішніх ефектах виключно економічний підтекст і дійшов висновку про потенційну, саморегулюючу здатність ринку. Такі твердження характеризують Р. Коуза як прихильника індивідуалістичних ідей.

Попри розбіжність поглядів А. Пігу та Р. Коуза на організаційну структуру моделей подолання зовнішніх ефектів, вони обидва вважали, що вона має реалізовуватися на основі принципу компенсації втрат. Така позиція цілком узгоджувалась із постулатами неокласичної школи, що робило її догматичною для економічної науки того часу. Однак, незважаючи на теоретичну досконалість, прийнятий (у наукових колах) принцип компенсації втрат поставив перед економічною наукою діалектичне питання щодо визначення об'єктивного методу їх оцінювання. На сьогоднішній день економісти, які досліджують проблеми двостороннього впливу між виробництвом і зовнішнім середовищем, у питаннях його кількісної оцінки покладаються на метод умовних оцінок [121-124]. Сутність даного методу полягає в опитуванні респондентів щодо того, скільки вони погодилися б заплатити за існування того чи іншого суспільного блага. На основі цього визначається вартість зовнішнього ефекту, який знищить (або створить) таке суспільне благо. Об'єктивність методу умовних оцінок обумовлена постулатами неокласичної економічної теорії, де людина (респондент) є абсолютно раціональною у свої судженнях. З точки зору сучасної економічної науки таке бачення є упередженим, оскільки не враховує психологічних чинників, що впливають на думки респондентів.

Розбіжності поглядів А. Пігу та Р. Коуза частково могли бути обумовлені інституціональним середовищем суспільства, з якого вони походили.

А. Пігу народився наприкінці XIX ст. у Сполученому Королівстві Великобританії та Ірландії, де зробив кар'єру на кафедрі політичної економії у Королівському коледжі в Кембриджі. Там він потрапив під вплив А. Маршалла та через це став прибічником поглядів Кембриджської школи економіки. Намагаючись синтезувати постулати класичної школи економіки із маржиналізмом (ключова ідея Кембриджської школи), А. Пігу доводить, що досягнення максимального рівня граничної корисності виробництва та споживання можливе лише за умови державного регулювання економіки. Як один з аргументів неспроможності вільного ринку максимізувати граничну корисність на загальнодержавному рівні А. Пігу наводить зовнішні ефекти, що викривляють вартісні характеристики товару.

При аналізі витоків походження поглядів А. Пігу слід звернути увагу на особистість А. Маршалла, вплив якого мав вирішальне значення на формування світогляду науковця. Навчаючись у Кембриджському коледжі Св. Іоанна, А. Маршалл захопився ідеями утилітаризму. Утилітаристська етика визначила майбутні економічні погляди А. Маршалла, які зрештою були представлені в його головній праці «Принципи економічної науки» [125].

Передумовою зародження та розвитку утилітаризму в Британії стало сприятливе інституціональне середовище країни, що характеризувалося високим ступенем плюралізму. Походження британського плюралізму зумовлене тривалою парламентською боротьбою політичних партій Вігів і Торі [126]. Початок цієї конфронтації сягає періоду «Реставрації Стюартів», коли в парламенті було сформовано дві антагоністично налаштовані політичні сили, які, з одного боку, представляли інтереси короля та аристократії (Торі), а з іншого – відстоювали права буржуазії (Віги). Під впливом соціальних перетворень XIX ст. (зумовлених індустріалізацією), політична сила Торі трансформувалась у консервативну партію, Вігів – у ліберальну. Попри певну еволюцію політичних ідей у XIX ст., партія Торі (консервативна) продовжувала відстоювати інтереси великих землевласників (переважно представників аристократії), тоді як пріоритетом для Вігів була вільна підприємницька діяльність, тобто інтереси представників капіталу (капіталістів).

Політична конкуренція в Британії XIX ст. породжувала плюралізм думок у суспільстві. Кожна політична сила пропонувала певні альтернативні інституціональні моделі, що створювало простір для формування суспільної думки. За таких умов кожен більш-менш освічений громадянин мав змогу оцінити переваги та недоліки пропонованих інституціональних моделей та обрати для себе ту (або виокремити симбіоз моделей), що відповідає його баченню ефективного та справедливого впорядкування суспільного життя. Інституціональний плюралізм походив від плюралізму етичних норм, що обумовлювало його моральну складову. Як наслідок, у Британії XIX ст. набували популярності етичні вчення утилітаризму, евідемонізму та гедонізму. Саме в таких умовах А. Маршалл сформував Кембриджську школу економіки. У своїх роботах він не торкався теми інституціонального устрою суспільства, однак утилітаристські принципи, які становлять основу ідей, заклали фундамент для дослідження цих питань його послідовниками.

Розквіт наукової діяльності А. Пігу припав на період зростання політичного плюралізму у британському суспільстві. На початку XX ст. була заснована лейбористка партія, яка відстоювала інтереси робітничого класу. Поява лейбористської партії остаточно інституціоналізувала Рікардіанську модель суспільного устрою, що надавало динаміки соціально-економічним процесам. Від цього часу акценти державної політики почали балансувати між колективними (прихильниками яких були лейбористи) та індивідуальними поглядами (які відстоювали консерватори та ліберали), що посилювало плюралізм думок у суспільстві.

У посталих плюралістичних умовах А. Пігу намагався знайти модель широкого застосування утилітаристських принципів, які висвітлював А. Маршалл. Поклавши в основу дослідження вектор суспільного добробуту, А. Пігу дійшов висновку, що утилітаристські принципи, втілені в теорії маржиналізму, неможливо реалізувати в умовах вільного ринку, оскільки вони суперечать індивідуалістичним інтересам. Так, наприклад, у гонитві за прибутками приватні підприємці не враховуватимуть чинник спадної віддачі масштабу виробництва (що призведе до неефективного використання суспільного ресурсу) та не зважатимуть на зовнішні ефекти, які є наслідками їхньої діяльності. При споживанні індивіди намагатимуться спожити якомога більше продукції, не враховуючи того, що

кожна наступна одиниця меншою мірою задовольняє їх потреби. Виходячи з міркувань відсутності індивідуальних стимулів для максимізації суспільної корисності, А. Пігу доходить висновку, що держава має регулювати розподіл суспільного продукту. Крім того, вона має збалансовувати непрямі наслідки господарської діяльності, що спричиняють зовнішні ефекти.

Слід звернути увагу, що А. Пігу як ключового актора розглядає суспільство. Такий підхід є типовим для теорій, основу яких становлять певні етичні норми. Окрім етичних норм, на формування подібних теорій мала вплив особиста прихильність авторів до колективістських форм упорядкування суспільного життя (не завжди така прихильність походила від етичних норм).

Плюралізм британського суспільства став передумовою до виникнення антагоністичної теорії зовнішніх ефектів. Її автор, Р. Коуз, перебуваючи під впливом індивідуалістичних ідей, сформулював концепцію саморегулюючого ринку, засновану на принципі правових зобов'язань сторін. На його думку, ринок у змозі нівелювати зовнішні ефекти, якщо будуть чітко означені права та обов'язки сторін. Наприклад, забруднюючи воду у ставку, підприємець має компенсувати збитки риболовним господарствам (пов'язані із загибеллю риби внаслідок забруднення), інакше він ризикує бути притягнутим до правової відповідальності. Таке бачення цілком узгоджується з постулатами класичної та неокласичної шкіл економіки, які спираються на індивідуалістичні моделі впорядкування господарства.

Індивідуалістичні переконання (у господарському контексті) Р. Коуза сформувалися під час його навчання в Лондонській школі економіки. Ключову роль у формуванні поглядів Р. Коуза відіграв його викладач А. Планта. Зі слів Р. Коуза, А. Планта постійно наголошував, що «нормальна економічна система працює сама собою» [2]. А. Планта був типовим прибічником неокласичної школи економіки, яка на той час конкурувала з кейнсіанською.

На початку 30-х років ХХ ст. Р. Коуз вирушив до США, де досліджував питання вертикальної та горизонтальної інтеграції. Перебування у США посилювало переконання Р. Коуза щодо ефективності індивідуалістичних моделей впорядкування господарства, що зумовлено відносно низьким рівнем плюралізму американського суспільства стосовно державного регулювання. Тобто у США

апріорі домінували індивідуалістичні ідеї. Остаточно влаштувавшись в Америці, Р. Коуз почав працювати в університеті Баффало, а пізніше – у Чиказькому університеті, де став одним із співзасновників Чиказької школи економіки [130].

Для представників Чиказької школи економіки, серед яких слід відзначити М. Фрідмана [128], Дж. Стіглера [129] та Ф. Найта [130], характерною є надмірна концентрація уваги виключно на економічних аспектах теорії. У своїх дослідженнях вони роблять акцент на економічній ефективності, не порушуючи питання соціального добробуту. Єдиним аргументом, яким економісти індивідуалістичних поглядів намагаються надати своїм теоріям соціальних ознак, є твердження про те, що начебто економічне зростання впливає на добробут суспільства загалом. Однак воно є занадто узагальненим, оскільки не враховує рівня економічного зростання, відкритості економіки та конкурентності ринку.

Вплив інститутів на фундаментально протилежні погляди А. Пігу та Р. Коуза щодо регулювання зовнішніх ефектів можна обґрунтувати за допомогою доктрини «культура економічної науки», сформульованої С. Бойгельсдейком та Р. Маселандом [131]. Відповідно до цієї доктрини наукові погляди є продуктом культури, в рамках якої еволюціонували дослідники (зростали, навчались, набували досвіду тощо). Відтак, інститути, які безпосередньо формують культуру, відіграють вирішальну роль у процесі формування індивідуальних поглядів.

Таким чином, плюралізм британського суспільства, який походить від інституціонального середовища країни, став передумовою для формування двох антагоністичних теорій регулювання зовнішніх ефектів. Перебуваючи під впливом ідей А. Маршалла (який намагався поєднати постулати неокласичної школи економіки з маржиналізмом), А. Пігу визначив, що екстраполяція симбіозу ідей неокласицизму та маржиналізму на господарське середовище можлива лише за участі держави. Виходячи з того, що зовнішні ефекти є похідними вільного ринку (який відстоює неокласицизм), які унеможливають максимізацію ефективності виробництва (згідно з маржиналістською теорією), держава має вживати заходів щодо їх подолання.

Протилежної позиції дотримувався Р. Коуз, оскільки квінтесенцією його теорії були трансакційні витрати. На думку науковця,

такі витрати є значно вищими в умовах державного регулювання господарської діяльності, ніж за прямого контакту суб'єктів господарювання. Тобто посередницькі дії держави (перерозподіл ресурсу та продукту між суб'єктами) обходяться суспільству дорожче, ніж безпосередня домовленість між суб'єктами. Із цього випливає, що навіть за умови наявності трансакційних витрат індивідуальних домовленостей (ведення переговорів, інформація) для суспільства загалом вигідніше вирішувати проблему зовнішніх ефектів на рівні потенційного продуцента та реципієнта, ніж покладатися в цьому питанні на державу.

Слід звернути увагу, що А. Пігу розглядає суспільний добробут у якісному вимірі, тоді як Р. Коуз – у кількісному. В основу теорії А. Пігу покладено принцип граничної корисності, відповідно до якого переміщення продукту від заможних до менш заможних громадян має максимізувати якість життя суспільства загалом. Р. Коуз, у свою чергу, сприймає суспільний добробут як сукупність індивідуальних матеріальних здобутків громадян, які мали зростати за рахунок мінімізації трансакційних витрат. Оскільки кожен із дослідників від початку виводив проблему зовнішніх ефектів від власних уявлень про добробут, їхні теорії виявилися різновекторними.

У сучасній економічній науці антагонізм теорій зовнішніх ефектів не обмежується лише суперечливим сприйняттям добробуту. Саме поняття зовнішніх ефектів втратило первинний сенс і розглядається сьогодні в більш широкому контексті. Для кращого розуміння інволюції поняття «зовнішні ефекти» доцільно ще раз повернутися до наукових витоків цього явища.

Розглядаючи господарську діяльність як джерело соціальних здобутків, А. Пігу звертає увагу на те, що вигоди та втрати від виробництва певних суспільних благ неповною мірою враховуються їхніми виробниками, що впливає на добробут інших учасників ринку. Виробники на безоплатній основі використовують певну частину суспільного ресурсу або надають свій продукт у часткове користування суспільству. Такий ефект дістав назву «екстерналії» (від англ. *externality* – зовнішній). На думку науковця, нездатність ринку забезпечити досягнення соціального оптимуму в умовах екстерналії має компенсуватися державним перерозподілом суспільного продукту (через оподаткування).

У дослідженні А. Пігу чітко вимальовується модель господарських відносин «один проти всіх», тобто автор протиставляє продуцента екстерналій суспільству загалом. Відтак, проблема екстерналій набуває складного характеру, оскільки функція граничної корисності та втрат суспільства є занадто абстрактною, щоб налагодити ефективну політику перерозподілу суспільного продукту.

Альтернативний підхід до вирішення проблеми екстерналій, запропонований Р. Коузом, передбачає застосування моделі «один проти одного». Науковець стверджує, що за умови чіткого розмежування прав власності та відсутності трансакційних витрат виробники суспільних благ та інші учасники ринку (треті особи) можуть ефективно домовлятися між собою щодо умов використання або користування ресурсом/продуктом один одного [75]. Отже, за визначених Коузом умов ринок має самостійно (без втручання) врегулювати відносини між сторонами.

Подальший розвиток теорії зовнішніх ефектів відбувався в руслі фундаментально протилежних теорій, розроблених А. Пігу та Р. Коузом. У вітчизняній науці дослідження проблеми зовнішніх ефектів здебільшого зводилося до систематизації теорій цих учених та формуванні загальних рекомендацій. Так, Н. Ткаченко на основі аналізу вищенаведених теорій доводить, що застосування індивідуальних домовленостей є актуальним на мікрорівні, тоді як пряме державне регулювання буде доцільним на макрорівні [132]. У даному контексті слід зауважити, що як індивідуальні домовленості на мікрорівні, так і державне регулювання на макрорівні можуть мати проблему високих трансакційних витрат і витрат процесів адміністрування, що зумовить нові негативні зовнішні ефекти. До того ж автор чітко не визначає конкретних сфер застосування тих або інших методів регулювання, що унеможливило формування уявлень про причинно-наслідковий зв'язок.

Наголошуючи на важливості «великих зовнішніх ефектів», Г. Чередниченко зазначає, що держава має взяти на себе більші повноваження щодо їх регулювання, оскільки метод регулювання, запропонований Р. Коузом, має низьку ефективність у країнах із перехідною економікою [133]. Цей висновок є суперечливим, оскільки збільшення кількості функцій держави, по-перше, спричинятиме зростання витрат на адміністрування; по-друге, знижуватиме ефективність регулювання тих зовнішніх ефектів, які могли б бути

врегульовані в індивідуальному порядку (висновок щодо низької ефективності методу Коуза не є достатньо аргументованим). Крім того, автор у багатьох випадках неправильно тлумачить поняття «зовнішні ефекти», зараховуючи до них такі явища: «задоволення потреб покупців на більш низькому рівні через навмисне порушення контрактів між фірмами; перетворення регіону на депресивний через фінансові та інші проблеми у великих місцевих містоутворюючих фірм; вплив інвестицій і робочої сили з національної економіки до інших країн через низький рівень інвестиційної та інноваційної активності вітчизняних виробників; зниження конкурентоспроможності національної економіки і ступеня економічної безпеки країни внаслідок зниження рівня конкурентоспроможності вітчизняних виробників у координатах національного і світового ринків» [133, с. 115-116]. Неправильне розуміння поняття «зовнішні ефекти» є поширеним явищем у сучасній науці. Тому для уникнення плутанини слід з'ясувати, які саме зовнішні ефекти являють собою предмет дослідження.

Від часу введення у 1920 р. А. Пігу поняття «екстерналії» в економічній науці даний термін застосовувався в рамках дослідження недосконалості (провалів) ринку. У 1958 р. П. Самуельсон ввів у вжиток категорію «зовнішні ефекти», яка за своєю суттю була тотожною «екстерналіям». В інтерпретації Самуельсона зовнішні ефекти – це «діяльність, яка позитивно або негативно впливає на стан третіх осіб, які не платять за отримані вигоди та не отримують компенсацій за завданні збитки. Зовнішні ефекти існують тоді, коли приватні витрати або вигоди не дорівнюють суспільним витратам або вигодам. Ці ефекти проявляються у двох видах: зовнішня економія та зовнішні втрати» [92]. Поняття «зовнішні ефекти» набуло широкого використання в економічній науці, витісняючи первинну назву «екстерналії». Через багатозначність назви термін «зовнішні ефекти» поступово втрачав свій первинний сенс.

У контексті теорії А. Пігу слово «екстерналія» є іменником з абстрактним значенням, що характеризує стан, за якого виникають «провали» ринку як доконаний факт («провали» ринку виникають унаслідок певної дії). На відміну від цього слова, словосполучення «зовнішні ефекти» (англ. external effects) характеризує результат, якому передують певні дії, що призводять до «провалів» ринку. Ключовою відмінністю у сприйнятті цих двох понять є те, що слово

«екстерналія» наштовхує на думку про певний стан, а словосполучення «зовнішні ефекти» зосереджує увагу на процесі, який призводить до такого стану. Широке використання терміна «зовнішні ефекти» в економічній науці призвело до певного дистанціювання від проблеми «провалів» ринку.

У 1989 р. інституціоналіст Д. Бромлі запропонував класифікацію зовнішніх ефектів за особливостями виникнення. Розуміючи зовнішні ефекти виключно як процеси, що впливають на господарську діяльність (а не як стан, за якого виникають «провали» ринку), науковець розподілив їх на: споживчі – виробництво або споживання блага впливає на корисність іншої особи; технологічні – технологічна залежність одного виробника від іншого; грошові – вплив господарської політики (обсяг виробництва, цінова політика, реклама тощо) певного виробника та рівень фінансових здобутків інших учасників ринку [134]. Фактично в цій класифікації Бромлі лише формалізував зовнішні чинники, що впливають на індивідуальну господарську діяльність. Однак серед них лише «споживчі» можуть призводити до «провалів» ринку, тобто спричиняти зовнішні ефекти в первинному значенні цього слова.

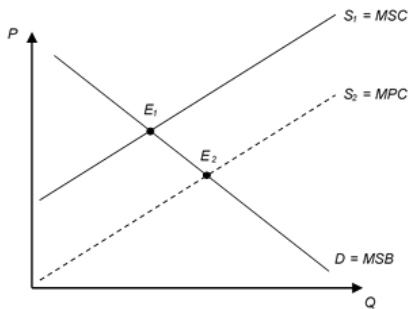
Незважаючи на смислову невідповідність первинному значенню поняття «зовнішні ефекти», класифікація Бромлі набула поширення в економічній науці. Дослідники змістили акцент уваги від самих «провалів» ринку до процесів, які, зокрема, такі «провали» викликають. Так, представники неокласичної школи економіки Е. Фуруботн і Р. Ріхтер, визначаючи термін «зовнішні ефекти», наголошують на тому, які саме зовнішні ефекти призводять до «провалів» ринку: «зовнішні ефекти виникають у ситуаціях, коли на економічний стан одного індивіда впливають дії інших індивідів у сфері виробництва та споживання. Тією мірою, якою вигоди або втрати передаються через цінову систему, існують так звані грошові екстерналії. Хоча ці ефекти можуть бути важливими, вони не викликають особливих проблем, оскільки проявляються на ринках та їхні наслідки можуть бути врегульовані звичайним шляхом, тобто за допомогою ринкового відбору. Однак значні труднощі для системи, яка регулюється цінами, виникають тоді, коли вигоди та втрати призводять до «короткого замикання» на ринках і безпосередньо впливають на виробничу та споживчу діяльність окремих

індивідів. Одним словом, відсутність ринків зовнішніх ефектів відводить економіку вбік від Парето-ефективної алокації ресурсів» [57].

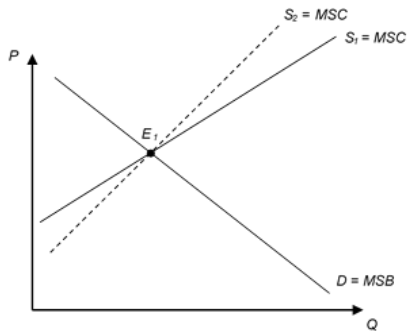
Широту контексту застосування поняття «зовнішні ефекти» в сучасній економічній науці підверджує фундаментальна відмінність наслідків, які вони спричиняють. Так, споживчі негативні зовнішні ефекти призводять до зміщення кривої пропозиції, тоді як технологічні та грошові зовнішні ефекти лише змінюють її нахил (рис. 2.2). В умовах ринків, які нормально функціонують, за наявності технологічних і грошових зовнішніх ефектів рівновага досягатиметься в точці, де граничні суспільні вигоди (*MSB*) дорівнюють граничним суспільним витратам (*MSC*), тобто ринок самостійно досягатиме ефективної алокації ресурсів.

На поширенні випадків неправильного тлумачення поняття «зовнішні ефекти» в сучасній науці наголошує вітчизняний науковець О. Отрошко, акцентуючи увагу на похибках, яких припускаються сучасні дослідники, а саме інтерпретації зовнішніх ефектів як: наслідків звичайного впливу діяльності однієї людини на добробут іншої (навіть врегульованого); опосередкованого впливу одних суб'єктів господарювання на інших; додаткових витрат або вигід, пов'язаних із сторонньою діяльністю; ненавмисних вигід або збитків для сторонніх людей [135].

Аналіз походження та еволюції поняття «зовнішні ефекти» в контексті економічної науки свідчить, що від часів введення у вжиток до «ренеймінгу» Самуельсона поняття «екстерналії» характеризувало стан, за якого ринок не може ефективно врегульовувати відносини між сторонами, пов'язаними між собою непрямыми виробничими зв'язками. Введений Самуельсоном термін «зовнішні ефекти» стосувався аналогічної ситуації, що підтверджено його науковими працями. Досліджуючи інституціональний напрям, Р. Коуз також дотримувався ортодоксальних поглядів на зовнішні ефекти, на що вказує його відома «Теорема Коуза». Однак з часом у контексті наукових досліджень зовнішні ефекти почали сприйматися не як конкретний стан «провалу» ринку (що відповідає первинному значенню цього слова), а як економічний результат, спричинений зовнішніми господарськими процесами. Унаслідок цього поняття «зовнішні ефекти» втратило своє первинне значення.



а. споживчі зовнішні ефекти



б. технологічні та грошові зовнішні ефекти

*MPC* – граничні приватні витрати;  $E_1$  – ефективна алокація ресурсів;  $E_2$  – екстерналії

## Рисунок 2.2. Економічні зміни, викликані зовнішніми ефектами

Джерело: складено автором.

Оскільки так звані технологічні та грошові зовнішні ефекти не змінюють Парето-ефективної алокації суспільних ресурсів, актуальними для дослідження є споживчі зовнішні ефекти, тобто зовнішні ефекти в ортодоксальному значенні цього слова.

Отже, відмінності в розумінні добробуту А. Пігу та Р. Коузом призвели до застосування в рамках їхніх теорій різних методологічних підходів до регулювання зовнішніх ефектів. Розглядаючи добробут як суспільне явище (оцінюючи добробут суспільства загалом), А. Пігу запропонував ієрархічний метод регулювання, що передбачає централізовану редистрибуцію компенсаційних коштів серед продуцентів і реципієнтів зовнішніх ефектів. При цьому така редистрибуція є деперсоніфікованою. Тобто у випадку позитивних зовнішніх ефектів громадяни де-факто сплачують компенсаційні кошти незалежно від того, поширюється на них дія створеного блага або ні (податок, який збирається на користь продуцентів позитивних зовнішніх ефектів, накладається на суспільство загалом). Тоді як у випадку негативних зовнішніх ефектів компенсаційні кошти, зібрані з продуцентів, рівномірно розподіляються серед громадян незалежно від того, хто і якою мірою постраждав від негативного ефекту. На противагу цьому, Р. Коуз розглядає добробут з індивідуалістичної точки зору, а суспільний добробут оцінює з позиції рівноваги інтересів. Він запропонував гетерархічний метод регулювання, в рамках якого продуцент і реципієнт зовнішніх ефектів в

індивідуальному порядку домовляються щодо компенсації втрат/здобутку.

Наведені теорії описують два фундаментально протилежних шляхи регулювання зовнішніх ефектів. Усі подальші дослідження здійснювались у векторі цих теорій, тобто попередні та сучасні дослідники лише розвивали теорії А. Пігу та Р. Коуза, не змінюючи їхньої ключової ідеї. Власне такий результат є передбачуваним, оскільки наразі важко уявити будь-який інший «третій шлях» регулювання зовнішніх ефектів, окрім ієрархічного державного та гетерархічного ринкового. Незважаючи на це, сьогодні все ще існують невірні проблеми за визначеними напрямками регулювання. Зокрема, транзакційні витрати гетерархічного регулювання та наслідки деперсоніфікованої редистрибуції ієрархічного регулювання.

Незалежно від змісту розглянутих теорій обидві вони визначають, що кінцевою метою регулювання зовнішніх ефектів є абсолютне їх усунення. У контексті теорії А. Пігу це означає, що продуцент негативних зовнішніх ефектів має компенсувати втрати, завдані суспільству (у випадку позитивних зовнішніх ефектів суспільство має компенсувати продуцентів), тоді як за теорією Р. Коуза продуцент і реципієнт мають в індивідуальному порядку домовитися щодо компенсації наслідків. Абсолютне усунення ефекту можливе лише за умови повної компенсації втрат/здобутків. В економічній науці механізм здійснення такої компенсації дістав назву «інтерналізація зовнішніх ефектів». Іншими словами, інтерналізація – це процес включення зовнішніх ефектів у витрати/здобутки їх продуцентів (або в іншій інтерпретації – трансформація зовнішніх витрат/здобутків реципієнтів у внутрішні витрати/здобутки продуцентів). Отже, у подальшому дослідженні інтерналізація розглядатиметься як основний інструмент регулювання зовнішніх ефектів, оскільки саме вона має на меті їх остаточне усунення.

## **2.2 Підходи до інтерналізації зовнішніх ефектів**

### *2.2.1 Регулювання прав власності*

Відповідно до неоінституціональної теорії зовнішні ефекти як вище існують лише в рамках економічних систем, для яких є характерною приватна власність на засоби виробництва. В іншому разі, коли засоби виробництва перебувають у колективній власності, зникають підстави для використання суспільного ресурсу в інтересе-

сах окремих економічних агентів. Однак в умовах колективної моделі господарювання існують певні винятки, за яких теоретично можуть виникати зовнішні ефекти. Ідеться про економічні системи, де ключовими економічними агентами є автономні колективні утворення, або комунальні організації на кшталт тих, що існували в соціалістичній республіці Югославія у 50-80-х роках ХХ ст. Де-юре такими організаціями керували колективи працівників, які спільними зусиллями приймали рішення щодо керівництва, стратегії розвитку та інвестиційної політики підприємства [136]. Така автономність у поєднанні з відсутністю належної специфікації прав створювала передумови для експлуатації суспільного ресурсу в інтересах окремих організацій. Однак на практиці в уряді Югославії було достатньо інструментів для перерозподілу суспільного продукту, а отже, він мав потенційну можливість здійснювати інтерналізацію зовнішніх ефектів.

Незважаючи на наявність широких повноважень у сфері перерозподілу суспільного продукту, дії ліберального соціалістичного уряду, на кшталт югославського, априорі не в змозі інтерналізувати зовнішні ефекти, оскільки саме поняття колективного інтересу в масштабах держави є занадто абстрактним. Тобто перерозподіл суспільного продукту не означає надання компенсації, еквівалентної втраченим можливостям. Наприклад, влаштувавшись на роботу на одне з колективних підприємств із виробництва сільськогосподарської продукції в соціалістичній Югославії, працівник отримує менші вигоди, ніж він мав би їх за умови відсутності поруч підприємства, яке забруднює довкілля. Натомість працівники цього підприємства мають більші вигоди, ніж вони їх мали б за умови необхідності відшкодування завданої довкіллю шкоди. У результаті перерозподілу суспільного продукту працівники обох підприємств мають однаковий соціальний захист, але при цьому необ'єктивно відмінні індивідуальні матеріальні здобутки. Відтак, зовнішній ефект залишається неінтерналізованим.

Щодо соціалістичних країн, у яких не існує автономних колективних підприємств та абсолютно заборонена приватна власність на засоби виробництва, то питання зовнішніх ефектів є неактуальним з урахуванням відсутності індивідуальних вигід від експлуатації суспільного середовища. Оскільки в таких країнах усі громадяни де-факто є найманими працівниками, діяльність сторонніх органі-

зацій не впливає на їхній особистий добробут, а отже, нівелюється ефект порушення господарського статус-кво. Виняток становлять несуттєві з точки зору економіки випадки впливу на невиробничу приватну власність (будинки, квартири, автомобілі тощо).

Попри відсутність яскраво виражених зовнішніх ефектів, соціалістичні економіки генерують більш суттєві для індивідуального добробуту проблеми. Ідеться про систему розподілу суспільного продукту, яка в умовах соціалістичного господарства орієнтована на довільну алокацію. Тобто нагорода працівника визначається не фактичною суспільною корисністю його праці, яка є квінтесенцією попиту на продукцію, що він виробляє, а рішенням центральних органів державної влади [137]. Як правило, таке рішення є результатом реалізації політики збалансування суспільного добробуту або, іншими словами, зрівняння статків населення [138].

Більш значущою за систему розподілу суспільного продукту є проблема відсутності стимулів до сумлінної праці. У Югославії вона частково вирішувалася шляхом надання працівникам права на частину прибутку та повноважень з управління підприємством. Однак із настанням пенсійного віку вони втрачали ці права, через що ще на етапі роботи в них зникала мотивація до довгострокового розвитку підприємства [139]. Отже, система стимулів, заснована на тимчасовому праві власності, діяла лише частково.

У капіталістичних суспільствах права власності на засоби виробництва є ключовим чинником, що спонукає власника прав до сумлінної праці. Однак разом із цим саме вони уможливають зовнішні ефекти як явище. Права власності, які є своєрідним маркером приналежного індивіду середовища, окреслюють властивості цього середовища. Коли під впливом сторонніх сил ці властивості змінюються, виникають зовнішні ефекти [3]. Завдання держави в даному випадку полягає в матеріалізації якісних змін середовища і подальшому перерозподілі серед економічних агентів створених таким чином матеріальних ресурсів із метою забезпечення первинної алокації ресурсів у її якісному вимірі, тобто інтерналізації зовнішніх ефектів. Однак на заваді об'єктивній матеріалізації та переміщенню стають недосконалі права власності та трансакційні витрати.

Певна недосконалість прав власності є по суті апіорним явищем, оскільки в деяких сферах суспільного середовища витрати специфікації прав є надзвичайно високими, через що навіть держава з усіма приналежними їй адміністративними ресурсами не в змозі

забезпечити чіткого розмежування сфер компетенції економічних агентів. Ось як це пояснюють Е. Фуруботн та Р. Ріхтер: «З огляду на те, що специфікація прав власності пов'язана з витратами, очевидно, що деякі права власності неможливо надати в повному обсязі. Наприклад, складнощі (або більші витрати) властиві будь-яким спробам алокації прав на атмосферу або відкрите море. Але відсутність належної специфікації прав призводить до виникнення зовнішніх ефектів. У реальності проблема специфікації індивідуальних прав власності безпосередньо пов'язана з проблемою інтерналізації екстерналій» [57, с. 118]. Тобто саме специфікація прав власності є наріжним каменем теорії зовнішніх ефектів. Саме вона визначає характер ефекту, його ознаки та силу впливу. Поза правами власності зовнішні ефекти відсутні як явище.

Незважаючи на визнання труднощів з алокацією прав власності на певні сфери суспільного середовища (атмосфера, море тощо), представники неоінституціональної теорії вбачають у них ключовий елемент у механізмі інтерналізації зовнішніх ефектів. Відповідно до теорії чітка специфікація прав власності разом із свободою їхнього обміну забезпечуватимуть інтерналізацію зовнішніх ефектів шляхом індивідуальних домовленостей [2]. Тобто, оцінюючи ризик бути притягнутим до відповідальності, потенційний продуцент негативних зовнішніх ефектів буде схильний запропонувати потенційному реципієнтові матеріальну компенсацію в обмін на дозвіл порушення своїми діями первинних якостей його (реципієнта) індивідуального простору. Однак неоінституціоналісти визнають, що разом з обмеженими можливостями алокації прав власності такому розвитку подій заважають типові інституціональні перешкоди. Г. Демсец із цього приводу зауважує, що «саме заборона на коригування прав власності, заборона на заснування титулу власності, який згодом можна обміняти, перешкоджає інтерналізації зовнішніх ефектів» [140, с. 149]. Однак інститути капіталістичних держав не завжди ефективно (з точки зору інтерналізації) забезпечують права власності навіть у тих сферах, де не виникає складнощів із їхньою алокацією. Як наслідок, «практичні проблеми, пов'язані з екстерналіями, виникають через погано визначені права власності» [3, с. 546].

Згідно з вищенаведеними принципами щодо чіткої специфікації прав власності та їхнього вільного обміну вибудовується теорема Коуза, яка де-факто надає інститутам власності статусу

регуляторів зовнішніх ефектів. Разом із цим Коуз наголошує на додержанні умови нульових трансакційних витрат перемовин, що на практиці є недосяжною метою, але теоретично перебуває у веденні відповідних інститутів.

Для кращого розуміння гіпотези інтерналізації зовнішніх ефектів шляхом ринкового обміну правами, доцільно звернутися до розглянутого вище випадку з курцями. За типової специфікації прав, орієнтованої на збереження первинних умов середовища, обидва сусіди мають право на чисте повітря. Однак курець у даному випадку в результаті куріння порушуватиме право свого сусіда на чисте повітря, через що той отримає негативний зовнішній ефект. Відповідно до «теореми Коуза» якщо права чітко визначені, а трансакційні витрати перемовин дорівнюють нулю і при цьому обидва сусіди мають однакові вподобання відносно грошей та тютюнового диму, то вони можуть самостійно домовитися шляхом купівлі курцем права на чисте повітря у свого сусіда.

Передбачається, що в результаті домовленостей, які впливатимуть з особистих уподобань сусідів, буде досягнута Парето-ефективна комбінація грошей та тютюнового диму. Тобто кожен із сусідів відмовиться від частини свого блага (грошей або чистого повітря) в обмін на рівноцінний (з точки зору особистих уподобань) здобуток. Отже, негативний зовнішній ефект буде інтерналізовано.

В аналогічній ситуації специфікація прав може мати й інший вигляд, коли один із сусідів має право курити. За таких умов уже некурець буде вимушений домовлятися із сусідом, щоб той повністю або частково відмовився від забруднення повітря в обмін на матеріальну винагороду. У результаті за аналогічним попередньому випадку принципом досягатиметься Парето-ефективна комбінація грошей та тютюнового диму.

Доцільно більш детально розглянути реалістичність умов, за яких відповідно до «теореми Коуза» відбуватиметься інтерналізація зовнішніх ефектів. Слід розпочати з чинника специфікації прав, який обумовлює існування зовнішніх ефектів. У вищенаведеному локальному випадку специфікація прав не обтяжена, по-перше, просторовою неоднозначністю, по-друге – апріорним змістом. Тобто права на повітря в кімнаті від початку надаються одному із сусідів. За умов належного інституціонального забезпечення неоднозначності щодо прав у даному випадку бути не може. Також з урахуванням

дуалістичного характеру інтересів й ізольованості середовища очевидним є порушник прав, а отже, його провина не потребує доведення. Відтак, чітко визначенні права створюють передумови для перемовин щодо досягнення паритету інтересів мешканців кімнати.

Інакше відбувається в умовах, коли специфікація прав ускладнюється просторовими рамками, а апіорного змісту прав взагалі не існує. Наприклад, до промислового підприємства, що забруднює повітря, можуть бути висунуті претензії щодо порушення прав громадян на чисте повітря. Однак при цьому виникає питання про те, права яких саме громадян порушуються: тих, хто живе в 10-, 20-, 100-кілометровій зоні, прилеглий до підприємства, або країни загалом. Однозначної відповіді на це питання бути не може, оскільки від забруднення повітря, що продукується одним промисловим підприємством, тією або іншою мірою потерпає населення цілих країн, а можливо й континентів. Відтак, різною мірою порушуються права на чисте повітря їхніх мешканців. Неможливість встановлення, якою саме мірою порушуються ці права, є однією з причин, яка унеможлиблює висування обґрунтованих претензій до підприємства. Іншою причиною, яка робить ще менш очевидною його «провину», є відсутність суспільного уявлення про початковий стан атмосфери, тобто якою була якість повітря до початку діяльності підприємства. Для порівняння: у випадку із сусідами все зрозуміло: некурець, міг відразу відчутися запах тютюнового диму у повітрі та висунути претензії до свого сусіда, оскільки той апіорі є єдиним потенційним продуцентом диму. У випадку викидів газоподібних відходів в атмосферу промисловим підприємством зникають підстави для подібних претензій, оскільки будь-які зміни в атмосферному повітрі (навіть якщо вони є відчутними для людей) не можна безпосередньо пов'язувати з діяльністю окремого підприємства.

Теоретично промисловим підприємствам можуть бути надані необмежені права на забруднення повітря, що знівелює зовнішні ефекти в інституціональній площині. Однак такі дії не можуть бути реалізовані в сучасних демократичних суспільствах, оскільки вони позбавлятимуть кожного окремого громадянина частки його прав, а саме права на чисте повітря.

Припущення щодо чіткого визначення прав виглядає реалістичним лише в контексті локально ізольованих середовищ, тобто тих, де можна визначити межі прав кожного окремого суб'єкта.

Наприклад, виробничі лінії, центри обслуговування, торговельні майданчики тощо. Натомість середовища, що зазнають впливу з боку нерегульованих сил (атмосферного повітря, океанів, морів), не підлягають чіткому визначенню прав. Це можуть бути фермерські господарства, на які чинять вплив повітря та опади, або курортні зони, розташовані на березі океану, які безпосередньо залежать від неконтрольованої стихії.

На відміну від чинника чітко визначених прав, який за належного інституціонального забезпечення може мати місце в умовах локально ізольованих середовищ, нереалістично виглядає припущення Коуза щодо нульових трансакційних витрат перемовин. З усіх чинників, які потенційно можуть зумовлювати такі витрати, найменш контрольованим є інформаційний, тобто обізнаність учасників переговорного процесу в істинних вподобаннях один одного. М. Фарел із цього приводу зазначає: «Коли люди не знають смаків або можливостей один одного, то досвід, теорія та експериментальні свідчення підтверджують, що перемовини можуть виявитися затягнутими, дорогими та невдалими. Оцінка будинка потенційним покупцем може бути вищою за оцінку продавця, але меншою за ті оцінки, які, на думку цього продавця, має «більшість» покупців. Відтак, потенційному покупцеві буде надзвичайно важко переконати продавця знизити ціну на стільки, на скільки це необхідно для укладення угоди. Такі самі міркування є актуальними й у випадку купівлі не лише будинка, але й тиші та спокою». Науковець дійшов висновку, що «всі взаємовигідні контракти підписуються тільки в тому випадку, коли ми передбачаємо наявність знань кожного про інших. Однак на практиці це нереалістично. Сильна форма теореми Коуза – вимога, відповідно до якої добровільні переговори приводять до інтерналізації зовнішніх ефектів, є неправдоподібною, якщо тільки люди не знають один одного винятково добре» [9, с. 115].

Знання, або інформація, є додатковим джерелом трансакційних витрат, оскільки процес пошуку інформації, яка в ідеалі має забезпечити ефективну контракцію, потребує витрат ресурсів з боку контрактантів. Отже, слід погодитися з інституціоналістом А. Алчіаном, який ототожнює трансакційні витрати з інформаційними [141].

Таким чином, навіть якщо припустити ситуацію, коли домовленості досягаються миттєво, а їхнє закріплення не потребує засто-

сування додаткових гарантійних інструментів, залишається актуальним дисбаланс вигід, зумовлений наданням сторонами переговорів викривленої інформації про їхні істинні вподобання. Як наслідок, набувають чинності трансакційні витрати перемовин, через які зовнішній ефект залишиться неінтерналізованим.

Попри свій утопічний характер, «теорема Коуза» окреслює інституціональні напрями, на яких необхідно сконцентрувати увагу, щоб розробити дієвий механізм нехай часткової, але все ж таки інтерналізації зовнішніх ефектів. У свій час соціолог, послідовник теорії раціонального вибору Дж. Коулман, виступивши на захист Коуза, зазначив: «Коуз не розглядав норми, оскільки його більше цікавило питання про те, як спірні питання, пов'язані із зовнішніми ефектами, які одні суб'єкти накладають на інших, мають вирішуватися правовим шляхом. Хто має нести тягар компенсації соціальних витрат? Ця проблема значно ближча до проблеми ізольованих норм, ніж може здатися на перший погляд, оскільки серед механізмів соціального контролю правові та соціальні норми є близькими, а структура ситуації, досліджуваної Коузом, ... є такою, в якій виникає попит на ізольовану норму» [12, с. 386]. Тобто Коуз окреслював спектр завдань, які мають вирішувати інститути. Інше питання, що дієвість інститутів у даному контексті є обмеженою. Наприклад, наразі неможливо інституціональним шляхом змусити учасників переговорів до представлення один одному своїх «кривих вподобань». Власне вони й самі навряд чи мають уявлення, як їхні вподобання можна виразити за допомогою кривої.

Практична недосконалість теореми Коуза схилиє деяких дослідників до думки, що в умовах інформаційної асиметрії держава здатна краще впоратися з проблемою інтерналізації зовнішніх ефектів, ніж ринок. Професор Гарвардського університету Дж. Грін стверджує, що «всі вільні механізми суспільного вибору наштовхуватимуться на негативний вплив проблеми введення в оману відносно вподобань, якщо існують масиви інформації у приватних руках» [13, с. 13]. Однак подібний аргумент супроти ринкової ефективності не є свідченням того, що державні механізми інтерналізації зовнішніх ефектів (перерозподіл продукту через оподаткування) будуть позбавлені негативного впливу інформаційної асиметрії. Більше того, в умовах державного регулювання інформаційна асиметрія посилюватиметься, з огляду на додавання проміжної ланки у

вигляді державних службовців до моделі відносин «продуцент-реципієнт» зовнішніх ефектів. На додаток до зростаючої інформаційної асиметрії на інтерналізаційні процеси негативно впливатимуть особисті інтереси державних службовців.

Попри неспроможність держави краще за ринок впоратися з інформаційною асиметрією, не слід розглядати інструменти прямого державного регулювання як абсолютно марні у справі інтерналізації. На відміну від ринкових інструментів, вони забезпечують низькі трансакційні витрати виконавчих процесів, тобто змушують реципієнтів і продуцентів зовнішніх ефектів діяти за чітко визначеною моделлю відносин, без можливості її оскарження. Це може бути особливо корисним в умовах відсутності практичної можливості чіткої специфікації прав у певних сферах, коли в питаннях інтерналізації зовнішніх ефектів доводиться покладатися не на фактичний зміст процесів, а на суспільний консенсус. В іншому разі, коли в умовах ринкової інтерналізації доводиться покладатися на нечітку специфікацію прав, можна очікувати на нескінченні судові тяжби всередині системи, що зумовить зростання трансакційних витрат інтерналізаційного процесу, який зрештою не матиме очікуваного ефекту.

Для кращого розуміння вищенаведеної тези доцільно повернутися до прикладу з промисловим підприємством, яке забруднює повітря. Оскільки неможливо чітко визначити права на повітря, неможливо визначити і межі відповідальності підприємства. Більше того, ефемерний характер повітря унеможливило виявлення причинно-наслідкового зв'язку між викидами підприємства та якістю повітря. Однак при цьому кожен із суб'єктів господарювання, який зазнав негативних наслідків, спричинених забрудненням, докладе зусиль, щоб через суд стягнути з промислового підприємства відшкодування власних збитків. Через те що не існує чіткої специфікації прав, такі збитки навряд чи будуть відшкодовані, а отже, зовнішній ефект залишиться неінтерналізованим. Однак при цьому обидві сторони витратять значний ресурс на судову тяганину, що складатиме трансакційні витрати інтерналізаційного процесу, який зрештою не матиме жодного ефекту.

Припустимо, що замість марних спроб визначити права на атмосферу, держава стягує податок із забруднювача повітря. Такий податок прив'язується безпосередньо до обсягів викидів забрудню-

ючих речовин. У результаті зібрані кошти держава розподіляє серед певних груп населення. Трансакційні витрати такої, умовно кажучи, інтерналізації є мінімальними, однак і позитивний ефект від неї є незначним, оскільки безпосередній реципієнт зовнішніх отримує мінімальну вигоду. Особа, бізнес якої постраждав унаслідок впливу на нього забруднюючих речовин, вдовольняється лише збільшенням бюджетних видатків у масштабах країни, які в кращому випадку дійдуть до неї лише у формі певних соціальних виплат або послуг.

На перший погляд, із точки зору соціуму державне регулювання виглядає більш ефективним інструментом інтерналізації зовнішніх ефектів, ніж із позиції індивідуальних інтересів. Для прихильників «лівих» поглядів ідея може виглядати цілком привабливо: завдаючи шкоди суспільному простору, особа-порушник компенсує завдану шкоду державі, яка є виразником суспільних інтересів. Якщо поглянути на ситуацію з позиції «порушник-суспільство», то може скластися перше враження, що зовнішні ефекти в даному випадку повністю інтерналізуються. Однак навіть за такої занадто спрощеної моделі відносин стає очевидним, що держава не в змозі об'єктивно виміряти обсяг завданих збитків з урахуванням ефемерного характеру середовища (у цьому випадку – забруднене повітря).

В умовах складних економічних відносин, притаманних сучасним капіталістичним державам (частково і соціалістичним), вищенаведена теоретична конструкція не витримує жодної критики, оскільки в контексті реципієнта зовнішніх ефектів вона усуває з поля зору ключового агента економічних відносин – індивідуального підприємця. Відтак, розмивається зв'язок між індивідуальним внеском і віддачею. За такої ситуації неможливо досягнути Парето-ефективної алокації ресурсів. Дана теоретична конструкція була наведена лише для того, щоб продемонструвати, що в питаннях інтерналізації зовнішніх ефектів державні інструменти прямого регулювання не є панацеєю.

В умовах застосування інструментів прямого державного регулювання певного підвищення ефективності інтерналізації можна досягти шляхом направлення коштів, які були централізовано стягнуті з продуцентів зовнішніх ефектів, до безпосередніх реципієнтів. Стягнувши податок із промислового підприємства, що забруднює повітря, держава має передати зібрані таким чином кошти госпо-

дарствам, які постраждали від цього забруднення. Однак у такій ситуації виникає питання: на якій підставі визначатиметься величина податку та за яким принципом нараховуватимуться компенсації реципієнтам, оскільки ефемерний характер середовища унеможливує вибудовування причинно-наслідкового зв'язку. Стати в нагоді в даному випадку може теорія впливу забруднення на навколишнє середовище [142-144] та глибинний аналіз даних. Згідно з теорією забруднена атмосфера негативно впливає на певні господарства, а отже, вимальовуються потенційні продуценти та реципієнти зовнішніх ефектів. У свою чергу, шляхом глибинного аналізу даних можна встановити зв'язок між викидами забруднюючих речовин і результатами господарської діяльності потенційних реципієнтів зовнішніх ефектів. Цей зв'язок може стати основою механізму нарахування податку.

Безперечно, такий підхід не інтерналізуватиме зовнішні ефекти повністю, однак створить більш-менш пропорційну основу для розподілення втрат і здобутків усередині економічної системи. Втрати продуцента зовнішніх ефектів більшою мірою відповідатимуть обсягу завданих ним збитків сусіднім господарствам, ніж це було б у випадку довільного оподаткування. Щодо реципієнтів зовнішніх ефектів, то до них мають бути застосовані інституціональні механізми мінімізації інформаційної асиметрії, щоб величина їхньої компенсації була максимально наближеною до їхніх реальних втрат.

Отже, узагальнення сильних і слабких сторін ринкових і державних інструментів інтерналізації зовнішніх ефектів свідчить, що перші є більш ефективними в умовах, коли можна чітко специфікувати права на середовище, де здійснюються господарські процеси. Квінтесенцією ефективності в даному випадку є трансакційні витрати контрактації, які визначають ступінь дисбалансу вигід, одержуваних у результаті домовленостей. Однак навіть за високих трансакційних витрат ринкова інтерналізація буде ефективнішою за державну.

Існують ситуації, коли ринкова інтерналізація зовнішніх ефектів не може мати жодного позитивного ефекту. Навпаки, вона зумовлює лише негативні наслідки. Ідеться про ситуацію, коли неможливо чітко визначити права власності, а отже, не можна користуватися ними як вимірником компетенції продуцента та реципієнта

зовнішніх ефектів. За таких умов єдино можливим варіантом, хоча й малоефективним, є застосування державного прямого регулювання інтерналізації зовнішніх ефектів. Принаймні, це хоча б певною мірою забезпечить баланс інтересів.

В обох випадках зовнішні ефекти інтерналізуються лише частково. В умовах ринку абсолютна інтерналізація унеможливується з огляду на транзакційні витрати контрактації. При державному регулюванні до цього ще додається чинник нівелювання інтересів реципієнтів зовнішніх ефектів. Відтак, який би із цих двох варіантів не було б застосовано, із точки зору теорії вони не інтерналізуватимуть зовнішні ефекти, а лише послаблятимуть їх. Таким чином, виявивши та дослідивши явище зовнішніх ефектів, дослідники цього напрямку не розробили дієвих механізмів їхньої інтерналізації.

Незважаючи на практичну неспроможність інтерналізувати зовнішні ефекти за допомогою існуючих економічних доктрин, у подальшому для позначення дій, орієнтованих на послаблення зовнішніх ефектів, використовуватиметься саме термін «інтерналізація», оскільки в розумінні сучасних дослідників він інтерпретується скоріше як мета, а не як наслідок. Так, наприклад, у контексті питання інтерналізації зовнішніх ефектів Е. Фуруботн та Р. Ріхтер зазначають, що «дії, засновані на індивідуальних правах власності та приватних переговорах, часто можуть призводити до менш ефективних результатів, ніж дії уряду, навіть якщо бюрократичні рішення виявляються неоптимальними» [57 с. 124]. Обговорюючи ефективність певних доктрин інтерналізації, науковці припускають, що такі доктрини в підсумку не забезпечать абсолютної інтерналізації зовнішніх ефектів.

### *2.2.2 Розв'язання проблеми інституціональної дивергенції*

Розглядаючи питання інтерналізації зовнішніх ефектів, більшість із дослідників цього напрямку випускають із поля зору проблему стимулів й інтересів сторін процесу. Передбачається, що як продуценти, так і реципієнти зовнішніх ефектів повинні діяти в межах встановлених норм і правил, які визначають процес інтерналізації. Однак на практиці кожен із них може ухилятися від таких норм та правил, знижуючи ефективність і без цього неідеальних доктрин. Наприклад, власник промислового підприємства, що забруднює повітря, може дати хабаря державному службовцю, який

відповідає за моніторинг викидів забруднюючих речовин. У свою чергу, реципієнт може вплинути на державних службовців, які відповідають за розподілення коштів, зібраних із продуцентів, щоб ті виділили йому більшу суму, ніж та, на яку він міг претендувати за умови дії формального підходу. В умовах локальних ізольованих середовищ із чітко визначними правами простору для подібних маневрів менше. Однак ризики поширення неформальних норм і правил все ж таки залишаються.

Теорія інтерналізації зовнішніх ефектів має враховувати не лише формальні інституціональні аспекти даного процесу, але й мотиви та стимули економічних агентів, які перебувають поза формальною площиною, тобто брати до уваги альтернативну систему неформальних норм та правил, яку можуть сформуувати економічні агенти у відповідь на неприйнятні для них інституціональні умови. Однак не слід робити хибного висновку, що начебто поява формальних інститутів, які порушують інтереси певних економічних агентів, обов'язково має призвести до формування в їхньому середовищі альтернативної системи неформальних норм та правил. Ідеться лише про випадки, коли формальне інституціональне середовище не забезпечує умов, за яких економічні агенти вважали б для себе більш вигідним дотримуватися встановлених державою норм та правил, ніж жити за власними.

Коли держава стягує кошти з продуцентів зовнішніх ефектів, розподіляючи їх згодом у суспільстві, продуцент фактично конкурує з державою за суспільний простір. У такому випадку держава прагне зберегти суспільний простір максимально непорушним, тоді як підприємець намагається максимально скористатися ним для власних цілей. Згідно з теорією в умовах інституціональної конвергенції в процесі інтерналізації зовнішніх ефектів має досягатися рівень абсолютно ефективного використання суспільного простору, за якого питомі здобутки суспільства (у вигляді компенсаційних коштів), отримані внаслідок надання дозволу на використання чергової умовної одиниці суспільного простору, дорівнюватимуть питомим здобуткам підприємця від використання цієї одиниці. Однак на практиці цей стан є утопічним з огляду на такі чинники: складність оцінювання наслідків використання суспільного простору, неочевидність причинно-наслідкових зв'язків, високі транзакційні витрати контролю.

Попри нереалістичність припущення щодо досягнення стану абсолютної ефективності використання суспільного простору в умовах інтерналізації зовнішніх ефектів, слід відзначити, що сам факт наявності працюючих інститутів інтерналізації, які реально відображають запит суспільства на такі дії, можна трактувати як стан інституціональної конвергенції. Діючи в інтересах суспільства, держава також зацікавлена й у розвитку підприємництва, що зумовлює створення певного балансу інтересів. На противагу цьому в умовах інституціональної дивергенції, коли держава не хоче або не в змозі підтримувати такий баланс, перевагу отримує одна із сторін, що є очевидною ознакою деструктивної конкуренції.

Не слід ототожнювати інституціональну конвергенцію з абсолютною ефективністю інтерналізаційних процесів, коли реципієнти отримують відшкодування (пряме або опосередковане), еквівалентне завданям збиткам. Діючі інститути можуть лише забезпечувати на формальному рівні баланс інтересів, абстрагуючись від кількісних аспектів інтерналізації.

Щодо форми конкуренції підприємців із державою за суспільний простір в умовах інтерналізації зовнішніх ефектів, то слід зауважити, що в умовах працюючих формальних інститутів така форма конкуренції передбачає пошук взаємовигідного консенсусу стосовно величини інтерналізаційних платежів. Держава, як і підприємці, зацікавлена у збереженні ефективного виробництва, а отже, не має стимулів «задавлювати» його інтерналізаційними податками. Натомість в умовах інституціональної дивергенції інтерес держави є квінтесенцією обставин, що склалися на інституціональному рівні. За слабких формальних інститутів держава в цілому може мати зацікавленість у збереженні ефективного виробництва, але оскільки вона вимушена направляти лівову частку ресурсів на посилення засадничих інститутів, це послаблюватиме тиск на продуцентів зовнішніх ефектів. За умов обмеженості інститутів держава скоріш за все діятиме супроти інтересів підприємців загалом або запроваджуватиме вибіркового підхід. Якщо формальні інститути діють в інтересах можновладців, то також можна очікувати вибіркового підходу, оскільки в даному випадку мета творців інститутів (можновладців) полягає у створенні коштом інтересів решти суспільства сприятливих умов господарювання для підприємців, які діють в їхніх інтересах.

Інший формат відносин характерний для моделі інтерналізації зовнішніх ефектів, коли підприємці на індивідуальному рівні вирішують питання інтерналізації. Формально в даному випадку відсутній чинник суспільного простору, оскільки де-юре економічний простір розділений на приватні володіння. Однак на практиці виникають протиріччя, пов'язані з фізичною неможливістю (наприклад, у випадку атмосфери) або інституціональною неспроможністю окреслення меж приватного простору [146], через що створюються передумови для боротьби за спірний простір.

Саме в боротьбі за спірний простір проявляється конкуренція між підприємцями, які діють у рамках моделі інтерналізації зовнішніх ефектів, орієнтованої на індивідуальні домовленості. Наприклад, унаслідок скидання промисловим підприємством відходів у водойму гине риба, а від цього страждає розташоване там рибне господарство. Промисловий підприємець має право на викиди відходів у водойму, у той час як його опонент має право виловлювати там рибу. Останній, відчуваючи себе постраждалою стороною, апелює до державних інститутів, які надали йому таке право. Ті ж, у свою чергу, могли лише забезпечувати йому право на вилов, не гарантуючи якості виробничого середовища (водойми). В іншому випадку права промисловця та рибного господарника могли забезпечуватися різними інститутами, які з огляду на відсутність інституціональної узгодженості виявилися суперечливими. Відтак, кожна зі сторін боротиметься за право використання спірного простору (водойми) для власної мети. Даний приклад яскраво ілюструє обмеженість інститутів.

В іншому прояві інституціональної дивергенції, а саме слабкості інститутів, конкуренція підприємців за спірний простір відбувалася б у формі неформальної боротьби, де застосувалися б різні форми антисуспільного впливу (насилля, залякування, шантаж тощо).

В умовах, коли формальні інститути діють в інтересах можновладців, право на користування спірним простором одержує той підприємець, який перебував із ними у взаємовигідних відносинах. Якщо жоден із них таких відносин не має або вони обидва перебувають у змові з можновладцями, то результат спору залежить від результату торгів щодо обсягу благ, наданих підприємцями творцям інститутів. Деструктивний характер такої конкуренції є оче-

видним з урахуванням упередженого застосування формальних норм та правил. За такої ситуації у суб'єктів господарювання, не пов'язаних взаємовигідними відносинами з можновладцями, зникають стимули до інвестування в розвиток та розширення виробництва. Більше того, підприємці, які мають такі зв'язки, теж стають не надто мотивованими до інвестиційної діяльності, оскільки очікують на набуття конкурентних переваг не шляхом розширення та розвитку виробництва, а через протекцію формальних інститутів.

В умовах інституціональної конвергенції конкурентна боротьба обмежується лише простором, на який фізично неможливо встановити права власності. Високі транзакційні витрати такої боротьби роблять її пасивною, через що фактично нівелюється її як позитивне, так і негативне значення.

Розгляд різних проявів конкурентної боротьби в умовах інтерналізації зовнішніх ефектів свідчить, що саме інституціональна конвергенція спрямовує конкуренцію в конструктивне русло. Із точки зору державотворення такий висновок є цілком логічним, оскільки саме держава покликана забезпечувати взаємовигідні моделі співпраці в суспільстві, наслідком яких є сталий соціально-економічний розвиток. Реалізуючи свої наміри через формальні інститути, держава створює умови для такого розвитку подій. Відповідно, якщо вплив формальних інститутів поширюється на всі верстви та сфери життя населення, то суспільство рухається в потрібному напрямі.

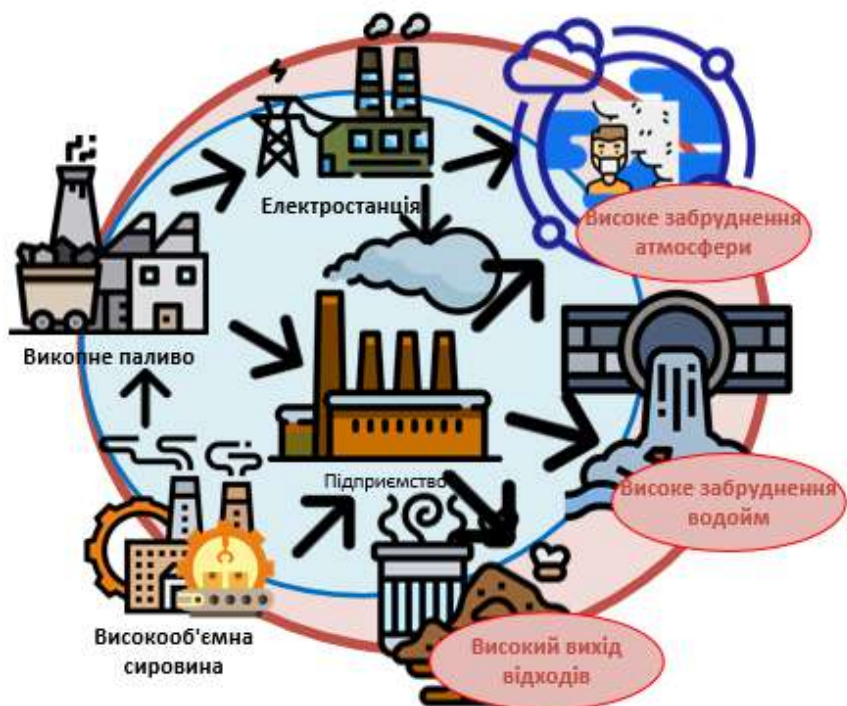
Вищенаведені явища є екзогенними за своєю природою, тобто з теоретичної точки зору вони є продуктом групових, безособових інтересів, що проявляються в умовній конкуренції підприємців із державою (явище на макрорівні). Для кращого розуміння першопричин інституціональної дивергенції слід урахувувати особистісні мотиви індивідів. З огляду на власні інтереси, продуцент негативних зовнішніх апріорі схильний до приховування наслідків шкідливої діяльності, тоді як реципієнт зацікавлений у перевищенні рівня завданої йому шкоди. Формальні інститути в цьому випадку покликані мотивувати акторів до надання достовірної інформації (щодо шкоди), на основі якої в подальшому має вибудовуватися процес інтерналізації. Однак якщо формальні інститути є слабкими та/або існує альтернатива застосування неформальних інститутів, які більшою мірою відповідають інтересам однієї зі сторін, то вона

з високою імовірністю скористається саме цими неформальними інститутами, тим самим невілювавши ефект від інтерналізації. Таким чином, інституціональна дивергенція створює умови для такого заміщення, а отже, вона має бути усунута, щоб формальні регуляторні заходи мали ефект.

### **2.3 Типологія негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва**

Сила негативних зовнішніх ефектів визначається ступенем впливу ініціюючих елементів на довкілля, яке є сполучною ланкою між продуцентами та реципієнтами (оскільки всі об'єкти і суб'єкти впливу, розташовані у просторі). Чим більшим є вплив ініціюючих елементів на певну площу довкілля, тим сильнішими є негативні зовнішні ефекти для суб'єктів, які використовують це довкілля в рамках своєї господарської діяльності. Ступінь впливу ініціюючих елементів визначається їх шкідливістю та кількістю у просторі. Отже, підприємства, які генерують найбільшу кількість шкідливих ініціюючих елементів, є найбільшими продуцентами негативних зовнішніх ефектів.

Кількісний та якісний чинники обґрунтовують систематизацію секторів економіки як потенційних продуцентів негативних зовнішніх ефектів за принципом їх внеску у зміну навколишнього середовища. Тобто найбільшим секторальним продуцентом негативних зовнішніх ефектів є та галузь, яка найбільшою мірою змінює первинний стан довкілля. Найбільш очевидним ініціюючим елементом, що змінює стан довкілля, є забруднення. У секторальному розрізі найбільші обсяги забруднення в Україні продукує промисловість (65% шкідливих речовин у повітрі та 97% твердих відходів) [147; 148], а отже, на макрорівні вона генерує найпотужніші негативні зовнішні ефекти. Такий стан речей обумовлений тим, що в Україні досі широко застосовується застаріла модель промислового виробництва, яка передбачає високооб'ємну переробку сировини з паралельним використанням енергії викопного палива, що супроводжувався продукуванням великої кількості відходів у вигляді твердих, рідких і газоподібних речовин (рис. 2.3). За такою моделлю виробництва сьогодні в Україні працюють металургійні, хімічні, машинобудівні, гірничозбагачувальні підприємства, а також підприємства теплової енергетики.



**Рисунок 2.3. Домінуюча в Україні модель промислового виробництва**

*Джерело:* складено автором.

Найбільша частка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в Україні припадає на підприємства переробної промисловості, тоді як за показником утворення відходів лідируючі позиції займає добувна промисловість (табл. 2.1). Додана вартість на цих підприємствах створюється шляхом перенесення витрат на інші сектори економіки, які тією або іншою мірою використовують навколишнє середовище. Щоб краще зрозуміти механізм такого перенесення, слід повернутися до теоретичних аспектів виникнення негативних зовнішніх ефектів унаслідок промислового забруднення.

**Таблиця 2.1. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря та утворення відходів промисловими підприємствами України**

Види економічної діяльності	Забруднюючі речовини, т				Відходи, тис. т
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	CO	
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	17626	8384	24	47130	391077
Переробна промисловість	67602	47843	6992	676507	52311
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	106273	540802	25	28395	5333

*Джерело:* складено за [148; 149].

Зростання обсягу забруднюючих речовин в атмосфері та твердих відходів на поверхні порушує статус-кво економічної системи, що від початку базується на паритеті первинних умов господарювання. Тобто за наявності твердих відходів на землі, рідких у водоймах і газоподібних у повітрі суб'єкти господарювання, виробництво яких зазнає опосередкованого впливу з боку цих відходів (поширення дрібних частинок твердих відходів на родючі землі, забруднення водойм, де здійснюється рибний промисел тощо), має економічні контрпереваги перед суб'єктами, які такого впливу не зазнають. Як наслідок, виникає дисбаланс між реальною та альтернативною собівартістю продукції.

У глобальному контексті такий дисбаланс не сприймається як вагомий аргумент супроти промислового виробництва – він розглядається як суспільні вчинки на користь зростаючого добробуту. Однак із точки зору індивідуального підприємництва, яке становить основу господарства більшості розвинутих країн світу, чинник викривлення ринкових сигналів є дестимулюючим. Крім того, він негативно позначається на загальній кон'юнктурі ринку. Відтак, порушується механізм взаємовигідних ринкових відносин, що в перспективі створює передумови для зростання економічної нерівності.

Філософія прив'язки відходів промислового виробництва до зростання економічної нерівності полягає в опосередкованому перекладанні потенційних втрат продуцента відходів на сторонніх

суб'єктів господарювання. Відходи, що порушують статус-кво суспільного виробничого середовища, є по суті елементом виробничого ланцюжка, через який потенційні втрати окремих суб'єктів господарювання переростають у реальні вигоди продуцента відходів. Відповідно до ринкової теорії нівелювання таких втрат має здійснюватися через безпосередню ліквідацію джерела втрат (у вигляді відходів) або шляхом компенсації постраждалій стороні завданих збитків, обсяг яких має відповідати різниці між поточним результатом і втраченою вигодою. Однак у контексті відходів виробництва такі ринкові механізми є неідеальними, оскільки: фізично неможливо ліквідувати більшу частину існуючих відходів промислового виробництва; неможливо кількісно оцінити ступінь впливу відходів виробництва на господарську діяльність третіх сторін. Ринок не в змозі самотійно впоратися з дисбалансом умов господарювання, які в перспективі посилюють економічну нерівність, тому що окремі суб'єкти господарювання (продуценти відходів) набувають початкових економічних переваг за рахунок решти суспільства.

Нерегульований вплив відходів виробництва на навколишнє середовище негативно позначається на вартості товарів суспільного вжитку, а отже, на загальному рівні добробуту. Підприємства, що зазнають негативного впливу з боку відходів (ферми, господарства з виробництва натуральної сировини тощо), встановлюють ціни на власні товари на рівні, вищому за альтернативні. Підприємства встановлюють націнку, яка фактично відображає вплив відходів на собівартість виробництва товарів. Наприклад, при зниженні врожайності пшениці на 15% внаслідок впливу на ґрунт відходів виробництва собівартість виробництва одиниці продукції зростає на аналогічний відсоток, а отже, фермер відповідно до цього підвищує ціну на зерно на 15%. Оскільки відходи виробництва є повсюдним явищем, аналогічно вчинять й інші фермери, і тоді рівноважна ринкова ціна на зерно буде вищою, ніж могла б бути за відсутності відходів.

Слід зауважити, що в глобальному розумінні позитивний вплив промислового виробництва на добробут суспільства значно перевищує негативні наслідки наявності відходів. Такі продукти промислового виробництва, як сільськогосподарські машини та мінеральні добрива, в декілька разів підвищили врожайність сільськогосподарських культур, що не може порівнюватися з відносно

незначним зниженням родючості ґрунтів унаслідок впливу відходів виробництва. Однак якщо розглядати ситуацію з точки зору індивідуального підприємництва, то висновок є не таким однозначним. Підвищення попиту, обумовлене зростанням продуктивності, знизило рівноважну ринкову ціну на сільськогосподарську продукцію, а отже, прибутки фермерів не збільшилися пропорційно зростанню врожайності. Навпаки, деякі фермери, які не мали можливості інвестувати кошти у придбання машин і добрив, вийшли з ринку, оскільки не витримали конкуренції.

Таким чином, хоча промислове виробництво за останні два століття підвищило середній рівень споживання більш ніж у 20 разів, воно з точки зору господарських перспектив локально розбалансувало індивідуальний підприємницький простір. Відтепер підприємці, задіяні в непромислових секторах економіки, які є більш-менш стабільними, можуть наразитися на нерегульований негативний вплив з боку промислових об'єктів, через що інвестиції в такі сектори стають більш ризиковими. Однак не слід переоцінювати негативне значення цього чинника для економіки загалом. Із точки зору суспільного добробуту економічні переваги промислового виробництва з надлишком компенсують втрати непромислових секторів. Незважаючи на це, залишається актуальним питання захисту індивідуального підприємницького простору, що має стимулювати приплив інвестицій у непромислові сектори.

У контексті промислового виробництва саме відходи негативно впливають на індивідуальний підприємницький простір (поля, водойми, рекреаційні зони тощо), тому продуцентів відходів слід розглядати як порушників такого простору. Однак потенційна інституціоналізація відповідальності за порушення ускладнюється неочевидністю причинно-наслідкових зв'язків між відходами як такими та негативними наслідками, які вони спричиняють. Ступінь такої неочевидності залежить від фізичних властивостей відходів, які обумовлюють динаміку їхнього поширення в просторі (табл. 2.2). В Україні в рамках статистичного обліку відходів використовується два поняття: «забруднюючі речовини» та «відходи». Перші – це газоподібні, шкідливі відходи виробництва, які потрапляють у повітря; другі – це тверді та рідкі відходи, що складаються або утилізуються. Оскільки обидва види є побічними продуктом переробки сировини, у подальшому в дослідженні для їх позначення використовуватиметься єдиний термін – «відходи».

**Таблиця 2.2. Відходи промислового виробництва**

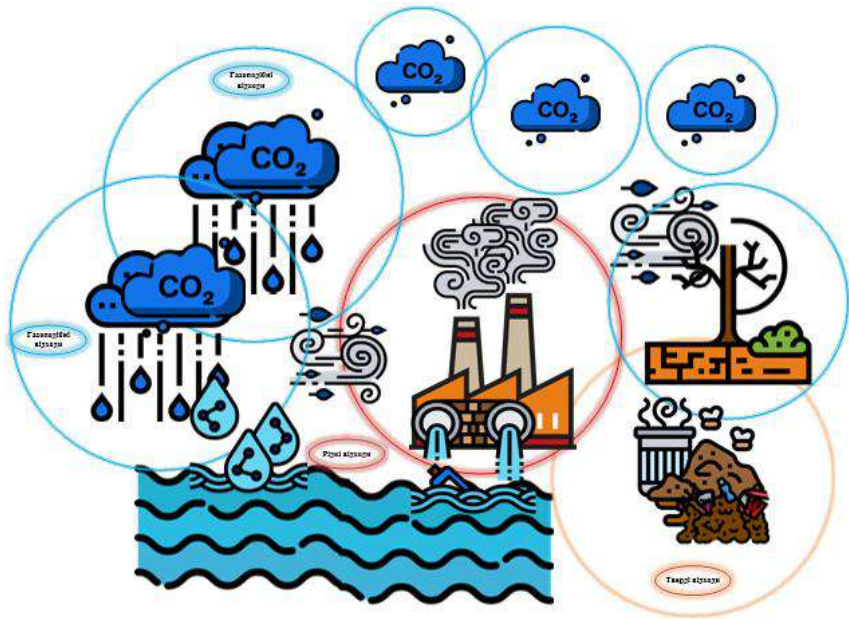
Газоподібні	Тверді	Рідкі
двоокис вуглецю (CO)	гірська порода	сірчані домішки
оксид вуглецю (CO <sub>2</sub> )	шлами	емульсійні домішки
оксид азоту (NO <sub>2</sub> )	зола	нафтові домішки
діоксид сірки (SO <sub>2</sub> )	металобрухт	олійні домішки
метан (CH <sub>4</sub> )		мастильні домішки
озон (O <sub>3</sub> )		
метали та їх сполуки		

*Джерело:* складено автором.

Тверді відходи можна вважати статичними, оскільки масштаб їхнього поширення обмежується ділянкою їхнього розташування та прилеглими територіями, на які вітер переносить дрібні тверді частинки. Динамічність рідких відходів залежить від гідрографічних особливостей району виробництва. У випадках, коли рідкі відходи потрапляють у проточні води, вони поширюються на прилеглі (сполучені) водойми, тим самим стаючи динамічними. В умовах стоячих водойм відходи набувають статичності (за винятком випадків потрапляння відходів у ґрунтові води). Абсолютно динамічними є газоподібні відходи, які з урахуванням їхніх фізичних властивостей мають високий ступінь поширення. Потрапляючи в атмосферу, легкі газоподібні частинки необмежено пересуваються в просторі (рис. 2.4).

Тверді відходи, виходячи з масштабу поширення, обмежено впливають на довкілля. Через це їхнє значення як джерела негативних зовнішніх ефектів у глобальному середовищі є низьким. У більшості випадків негативний ефект від зберігання твердих відходів (якщо вони не є отруйними та радіоактивними) проявляється в неможливості використання за господарським призначенням земель, на яких вони зберігаються. Крім того, можна спостерігати певне зниження родючості ґрунтів поблизу території зберігання твердих відходів.

У теорії існують механізми абсолютного усунення твердих відходів (а отже, усунення негативних зовнішніх ефектів, зумовлених ними), розроблені в рамках доктрини під назвою «циркулярна економіка». Вона передбачає застосування замкнутого циклу виробництва, при якому тверді відходи перероблятимуться на побічну продукцію. Один із варіантів такої переробки запропонував



*Рисунок 2.4. Специфіка поширення відходів у просторі*  
*Джерело: складено автором.*

Д. Череватський. Він наголошує на доцільності переробки доменних шлаків металургійного виробництва в матеріал для будівництва доріг, який замінить щебінь [150]. Реалізація такого задуму сприятиме послабленню дії негативних зовнішніх ефектів, зумовлених впливом на довкілля твердих відходів виробництва. Однак навряд чи вона матиме масовий характер, оскільки, по-перше, попит на матеріали для дорожнього будівництва є обмеженим; по-друге, переробка потребує залучення значного обсягу інвестицій. Такий висновок є релевантним відносно інших концепцій, таких як переробка твердих відходів у будівельні матеріали, а також у матеріали для закладання виробленого простору гірничих виробок. Однак, незважаючи на відсутність глобальних перспектив, навіть локальні випадки застосування циркулярних принципів виробництва позитивно впливатимуть на послаблення негативних зовнішніх ефектів.

Більш проблемними за тверді відходи виробництва, з точки зору потенційних загроз виникнення негативних зовнішніх ефектів, є рідкі відходи. Фізичні властивості та середовище розташування

таких відходів обумовлюють широкі можливості їхнього поширення в навколишньому середовищі. Безпосереднім негативним ефектом поширення рідких відходів є зниження ефективності експлантації водних ресурсів.

Найпоширенішими за масштабами впливу та найбільш значущими за наслідками є газоподібні відходи виробництва. Поширюючись необмежено в просторі, вони несуть із собою всеосяжну (не обмежену просторовими рамками) загрозу виникнення негативних зовнішніх ефектів. Ступінь загрози залежить від рівня концентрації відходів у повітрі, що обумовлено відстанню до джерел викидів. Найбільше потерпають території, розташовані у відносній близькості до джерел викидів. Вони зазнають негативного впливу через повітря та опади, насичені газоподібними відходами виробництва. Унаслідок випадання таких опадів зменшується родючість сільськогосподарських земель, знижується ефективність експлуатації водних ресурсів (з огляду на забруднення водою опадами), пришвидшується знос будівель і споруд. Забруднене повітря негативно впливає на здоров'я населення.

Наслідки негативного впливу газоподібних відходів виробництва на довкілля обумовлені наявністю певних елементів в атмосфері. Так, діоксид сірки ( $\text{SO}_2$ ) негативно впливає на здоров'я людини та родючість ґрунтів (деградація ґрунтів унаслідок потрапляння кислотних опадів) [151]. На додаток до зазначеного ефекту азотна кислота ( $\text{HNO}_3$ ), яка виникає внаслідок контакту оксиду азоту ( $\text{NO}_2$ ) з водою, спричиняє корозію об'єктів довкілля та шкодить рослинності [152]. Висока концентрація оксиду вуглецю ( $\text{CO}_2$ ) та метану ( $\text{CH}_4$ ) в атмосфері викликає «парниковий ефект», що загрожує негативними наслідками глобального потепління [153]. Тропосферний озон ( $\text{O}_3$ ) перешкоджає потраплянню сонячних променів на поверхню Землі, через що знижується інтенсивність дозрівання рослинних культур [154].

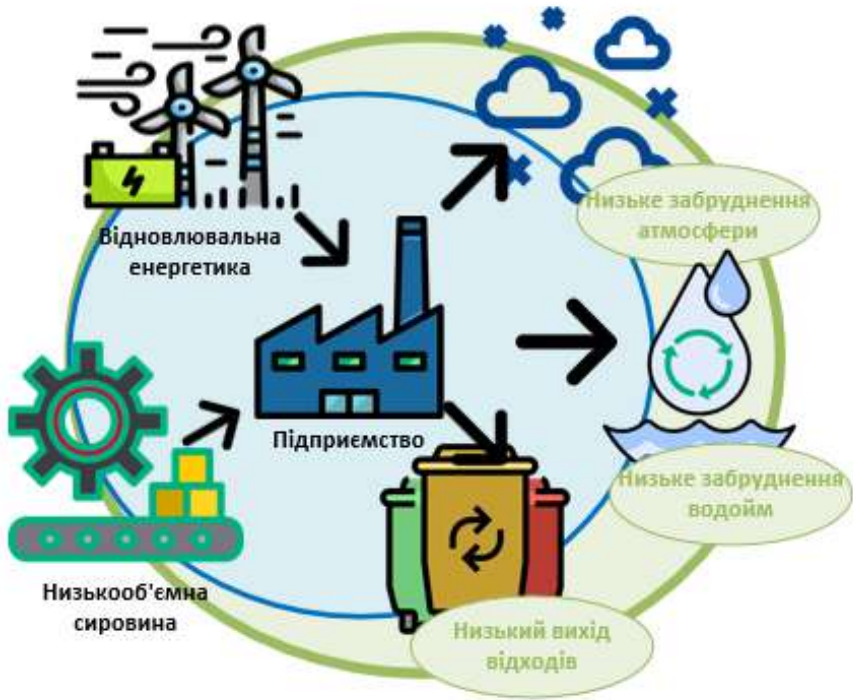
За наявної моделі промислового виробництва існує можливість зниження рівня викидів забруднюючих речовин в атмосферу шляхом упровадження на підприємствах технологій очищення газоподібних відходів, таких як, наприклад, золовловлювання та сіркоочищення. Однак це не вирішить проблеми негативних зовнішніх ефектів, оскільки технології не усувають викидів забруднюючих речовин, а лише дещо зменшують їх обсяги. За такої ситуації промисловість і надалі залишатиметься найбільшим продуцентом забруд-

нення, що обумовлюватиме її пріоритетний статус у питанні регулювання негативних зовнішніх ефектів. Разом із цим технологічні можливості зниження викидів забруднюючих речовин є корисним інструментом послаблення дії негативних зовнішніх ефектів, а отже, мають бути враховані в рамках програми їх регулювання.

Незважаючи на теоретичну обґрунтованість негативного впливу відходів виробництва на довкілля, наявність і ступінь завданої таким впливом шкоди встановити складно, що обумовлено неявним характером причинно-наслідкових зв'язків. Найбільшою мірою це стосується газоподібних відходів виробництва, які за своєю природою не є унікальними продуктами промислового походження (в атмосфері присутні всі вищенаведені елементи природного походження). Не можна достеменно встановити, походять певні елементи забруднення від промислового виробництва або якогось іншого природного джерела. У випадках, коли можна стверджувати (на підставі офіційної звітності), що левова частка забрудненого повітря походить від виробництва, не можна встановити напевно, від якого саме продуцента походить забруднення в тому чи іншому місці. І взагалі, має місце негативний ефект промислового походження або це просто негативний ефект природних процесів.

Отже, негативний вплив відходів промислового виробництва на довкілля є квінтесенцією негативних зовнішніх ефектів (екстерналій) в економіці. Контактуючи з об'єктами господарства, відходи виробництва змінюють їхні властивості, тим самим знижуючи продуктивний потенціал. З огляду на неочевидність причинно-наслідкових зв'язків та обмеження у визначенні прав власності (наприклад, з точки зору права власності неможливо визначити кому належить повітря), ринок не може ефективно врегулювати відносини між продуцентом і реципієнтом забруднення, через що виникають так звані негативні зовнішні ефекти.

Сучасні моделі виробництва (п'ятого та шостого технологічних укладів), що здійснюють низькооб'ємну переробку сировини й орієнтуються на споживання енергії відновлювальних джерел [155], продукують меншу кількість твердих, рідких і газоподібних відходів (рис. 2.5). З урахуванням специфіки продукуваних ними товарів вони не можуть стати альтернативою традиційним моделям промислового виробництва. Відтак, проблема негативних зовнішніх ефектів, які спричиняють відходи промислового виробництва, не може бути вирішена виключно в технологічний спосіб.



**Рисунок 2.5. Сучасні моделі виробництва**

*Джерело:* складено автором.

Слід визнати, що в найближчому майбутньому високооб'ємної переробки сировини не уникнути, а отже, не уникнути великої кількості відходів промислового виробництва. Усвідомлення цього факту, як і факту наявності негативного впливу відходів на індивідуальний підприємницький простір, має зорієнтувати державні органи до реалізації дій щодо інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, а саме розроблення інституціональних заходів, спрямованих на забезпечення механізму перекидання зовнішніх втрат реципієнта негативного впливу на внутрішні втрати продуцента цього впливу. Продуцент відходів має або ліквідувати їх на етапі виробництва (які є джерелом негативного впливу), або компенсувати третім сторонам втрати, яких ті зазнали внаслідок негативного впливу відходів.

Можливою антитезою інтерналізації може стати твердження про те, що внаслідок додаткових витрат (спричинених інтерналізацією) промисловці будуть вимушені підвищувати ціну на власну продукцію. Частково таке твердження є правильним, але з точки зору суспільних інтересів, виражених у сукупності індивідуальних вподобань, корисність від індивідуальних підприємницьких перспектив та очікуване зниження ціни на непромислові товари переважають втрати від незначного підвищення цін на промислову продукцію. Такий висновок є суто гіпотетичним, оскільки для більшої його об'єктивності слід мати чітке уявлення про очікуване зростання цін на промислові та непромислові товари, індивідуальні вподобання тощо.

Незважаючи на гіпотетичність уявлення про апіорні переваги суспільної корисності над втратами, існують інші, більш переконливі аргументи на користь інтерналізації. Найбільш значущим із них є довіра до сигналів ринку, що проявляється в передбачуваності майбутніх здобутків. Підприємець, який інвестує кошти в непромислове виробництво, шляхом аналізу передбачуваних чинників має сформулювати уявлення про майбутні прибутки. Однак розташування непромислового виробництва у сфері впливу відходів або існуюча за замовчуванням загроза появи таких відходів поруч додає невизначеності очікуваній ефективності господарської діяльності, через що підприємець може прийняти неефективне з точки зору ринку рішення. На думку Г. Лайбкепа, така ситуація призводить до неефективної алокації ресурсів і зниження добробуту населення [156]. Неможливість кількісного вимірювання втрат (заподіяних відходами) та існуюча за замовчуванням загроза появи їх джерела є чинниками інформаційної асиметрії ринку, яка рухає економіку в протилежний бік від Парето-ефективної алокації ресурсів.

Іншим аргументом, що свідчить на користь інтерналізації, є стимулювання промисловців до переробки відходів виробництва (якщо це фізично можливо). Він ґрунтується на очікуванні, що за необхідності компенсації втрат підприємцям, які зазнали негативного впливу з боку відходів виробництва, частина промисловців знайдуть для себе більш вигідним інвестувати кошти в переробку відходів, ніж регулярно здійснювати компенсаційні виплати. Досягнення такого ефекту апіорі підвищуватиме ефективність алокації ресурсів, оскільки за рахунок усунення непередбачуваного з точки зору наслідків джерела негативного впливу (відходів) знижуватиметься асиметрія інформації на ринку.

---

## РОЗДІЛ 3

### **ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ІНТЕРНАЛІЗАЦІЇ НЕГАТИВНИХ ЗОВНІШНІХ ЕФЕКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА**

---

#### **3.1 Інтерналізація негативних зовнішніх ефектів на міждержавному рівні**

Незважаючи на те що негативні зовнішні ефекти є продуктом економічної системи держави, сфера їхньої дії може поширюватися за межі країни, де розташовані джерела таких ефектів. Ініціюючі елементи (наприклад, забруднювачі атмосферного повітря; відходи, що потрапляють у річки, через які вони перетинають кордон; дрібні частинки, що переносяться вітром із прикордонних районів сусідньої держави) можуть долати кордони, завдаючи шкоди довіллію сусідніх держав, тим самим створюючи негативні зовнішні ефекти для зарубіжних суб'єктів господарювання, які використовують навколишнє середовище у своїй діяльності.

Міждержавні негативні зовнішні ефекти не розглядаються в рамках жодної з економічних теорій, оскільки всі вони побудовані на методологіях, що прив'язують причину появи ефектів до змісту внутрішніх інститутів держави, а отже, інтерпретують причинно-наслідковий зв'язок лише в межах єдиного правового поля. Причина такого погляду полягає в тому, що в більшості теорій макрорівень представлений національною економікою, через що зникають підстави для більш глибокого дослідження явищ. Оскільки призначенням економічних теорій є обґрунтування напрямів регулювання економічних процесів, об'єднаних єдиною системою норм та правил (економіки держави, на яку поширюються спільні інститути), об'єкт дослідження в рамках теорій обрано цілком логічно, тому що забезпечення єдиної системи норм і правил можливе лише в суверенній державі. Гіпотетичний виняток можуть становити певні міждержавні утворення, які де-юре об'єднані спільними інститутами. Однак у питаннях регулювання економіки такі об'єднання не завжди є ефективними з урахуванням протиріч, закладених у їхній інституціональній структурі.

Попри те що реципієнти міждержавних негативних зовнішніх ефектів не є резидентами країни, де відбулася ринкова трансакція (внаслідок якої виник ініціюючий елемент зовнішніх ефектів), вони потерпають від наслідків за таким самим принципом, як і резиденти. Різниця полягає лише в тому, що держава, де перебуває продуцент, залишається нейтральною до конкретного негативного зовнішнього ефекту, тоді як сусідня держава зазнає збитків.

Якщо розглядати сусідні держави як дві ізольовані системи, інститути яких є абсолютно дивергентними, то розглянутий випадок із забрудненням навколишнього середовища не можна було б інтерпретувати як міждержавний негативний зовнішній ефект. Це був би звичайний негативний наслідок, зумовлений шкідливим впливом ззовні. У сучасному глобалізованому світі з усе більш інтегрованими міжнародними ринками та зростаючою конвергенцією інститутів різних держав наслідки транскордонного забруднення можна сприймати як міждержавні негативні зовнішні ефекти. Ключовий аргумент на користь цього висновку полягає в тому, що негативні зовнішні ефекти в даному випадку зумовлені провалом міжнародного ринку, який діє за тим самим принципом, що і внутрішній. Ринок, як інструмент врівноваження інтересів, залишається недієвим як на міжнародному, так і на державному рівні.

Ключовою перешкодою на шляху інтерналізації міжнародних зовнішніх ефектів є конфлікт інтересів країн-продуцентів і реципієнтів. На формальному рівні країни-продуценти негативних ефектів не мають стимулів до компенсації втрат сусідніх держав, тому вони нічого не втрачають від продукowanego ними транскордонного забруднення (за винятком негативного впливу на місцевих підприємців). У відповідь країни-реципієнти також можуть зайняти деструктивну позицію, почавши забруднювати прикордоння (або чинити інші шкідливі дії стосовно сусідніх країн). Дана ситуація може зашкодити інтересам обох сторін, тому краще домовитися про співпрацю. Однак такої домовленості можуть завадити інституціональні протиріччя цих країн.

Яскравим прикладом міждержавного утворення, мета якого полягає у збалансуванні інтересів різних країн, є Європейський Союз (ЄС). Формально діяльність 27 держав-членів регулюють наднаціональні інститути: Європейська Комісія, Рада Європейського Союзу, Суд Європейського Союзу, Європейський центральний

банк, Європейський парламент. Наднаціональні інститути певною мірою нівелюють негативні наслідки конфлікту інтересів країн, зокрема в тій частині, де такий конфлікт спричиняє негативні зовнішні ефекти.

Прикладом успішного розв'язання міжнародної проблеми зовнішніх ефектів у ЄС є врегулювання питання щодо забруднення повітря однієї країни і території іншої. Плануючи будівництво сміттєспалювального заводу, громада німецького міста Кляйнблінттердорф, дві третини адміністративного кордону якої межує з Францією (рис. 3.1), викупила у своїх французьких сусідів, муніципалітету Гросблідерстрофф, права на забруднення їхнього повітря газоподібними відходами сміттєспалювального заводу. У даному випадку обидві сторони отримали вигоду, що із загальнотеоретичної точки зору може свідчити про інтерналізацію негативного зовнішнього ефекту, який в іншому разі міг би проявитися у вигляді невідшкодованої шкоди, що стала наслідком впливу забрудненого повітря. Однак сама шкода не зникла – вона лише «трансформувалась» у грошовий потік до місцевого бюджету Гросблідерстроффу. У зв'язку з цим виникає риторичне питання про те, якою мірою збитки кожного окремого мешканця Гросблідерстроффу відповідають його здобуткам від наповнення місцевого бюджету. Конкретної відповіді на нього не існує апіорі, оскільки надзвичайно складні причинно-наслідкові зв'язки між шкодою та здобутками унеможливають реалізацію такої оцінки. Навіть якщо гіпотетично припустити, що оцінювання є фізично можливим, то глибина причинно-наслідкових зв'язків обумовила б надзвичайно високі витрати даного процесу, що знівелоувало б будь-який позитивний ефект від інтерналізації.

При цьому домовленості, реалізовані між німецькою та французькою громадами, являють собою найефективнішу форму інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, яка тільки можлива за наявності глибоких причинно-наслідкових зв'язків між шкодою та здобутками, які, у свою чергу, є квінтесенцією слабоконтрольованих та важковстановлюваних джерел негативного впливу (забруднене повітря, водойми). І хоча згідно з розвинутою теорією даний процес не можна назвати абсолютною інтерналізацією, а скоріше частковою, він все ж таки не має на сьогодні більш дієвих альтернатив. Єдине, що може дещо покращити процес інтерналізації, тобто наблизити реальні здобутки реципієнтів зовнішніх ефектів до



**Рисунок 3.1. Розташування громади міста Кляйнбліттерсдорф**  
*Джерело:* складено за [184].

їхніх реальних втрат, – це застосування диференційованого підходу до розподілення серед мешканців громади благ, які були створені на кошти, отримані від продуцента зовнішніх ефектів. У випадку, коли диференціація розподілення благ є недоцільною (або неможливою) через певні причини, компенсацію логічно надавати у грошовому еквіваленті.

Для встановлення причин успішної реалізації заходів щодо інтерналізації негативних зовнішніх ефектів у наведеному прикладі доцільно розглянути характерну для нього модель конкуренції через призму чинників, що її обумовлюють. Отже, для німецького міста Кляйнбліттерсдорф стимулом до вступу в перемовини з його французьким сусідом було бажання забезпечити стабільну діяльність сміттєспалювального заводу. У результаті воно отримує винагороду у вигляді податків, робочих місць тощо. Якщо розглядати

ситуацію з точки зору індивідуальних інтересів осіб, які були уповноважені приймати рішення в цьому питанні (бургомістр, завідувачі відділами тощо), то вони такими корисними для громади діями підвищували свій політичний рейтинг. У даному випадку загальні інтереси громади збігалися з приватними інтересами її керівництва. У свою чергу, потенційна загроза стабільній діяльності сімтгеспалювального заводу виникла з наявної інформації про існування наднаціональних європейських інститутів, до яких могла апелювати французька сторона в разі завдання їй шкоди.

Стимулом для французького муніципалітету Гросблідерстрофф до вступу в перемовини з німецькими колегами було недопущення зниження якості життя населення муніципалітету. Винагорода в даному випадку полягала в матеріалізації благ для населення. Індивідуальний інтерес для осіб, уповноважених приймати рішення, був таким самим, як і в Кляйнбліттерсдорфі, – підвищення (принаймні збереження) політичного рейтингу. Інформацією, яка забезпечувала позиції Гросблідерстроффу в переговорному процесі, була усвідомлена можливість апелювання до наднаціональних інститутів. Однак така можливість не гарантувала безумовної переваги для французів, оскільки німці могли проігнорувати це право, розраховуючи на те, що апеляція займе багато часу і завдасть Гросблідерстроффу багато втрат. До того ж існувала вірогідність того, що рішення європейської інстанції могло бути ухвалене не на користь французької сторони.

Зважаючи у процесі перемовин ризики, втрати та здобутки, сторони досягли остаточного рішення щодо суми компенсації. Вона відповідала максимальній вартості очікуваних альтернативних витрат, від яких німці згодні відмовитися, замінивши їх реальними грошовими виплатами.

Слід зауважити, що від початку простір у вигляді атмосфери над містами Кляйнбліттерсдорф і Гросблідерстрофф розглядався сторонами з різних позицій. Для німецької громади простір, а точніше зміна його властивостей, являв собою джерело вигоди, тоді як для французької громади вигода походила від продажу права на порушення статус-кво. З огляду на наявність наднаціональних інститутів німецька сторона усвідомлювала, що вартість неузгодженого використання простору буде занадто високою для неї, тоді як французьке місто в цій ситуації ризикувало залишитися без джерела додаткових матеріальних благ.

Успішне розв'язання проблеми зовнішніх ефектів у наведеному прикладі стало можливим з урахуванням наявності інституціональної конвергенції інститутів ЄС до державних інститутів Німеччини та Франції. Уряди цих країн де-факто визнавали над собою юрисдикцію європейських інститутів, через що органи місцевого самоврядування обох країн при вирішенні спорів орієнтувалися саме на європейські інститути.

Незважаючи на існування прикладів ефективного розв'язання проблеми зовнішніх ефектів на міжнародному рівні в ЄС, самі собою наднаціональні європейські інститути не можуть розглядатися як безумовний гарант успішності даного процесу. Вони лише створюють інформаційні сигнали, які спонукають потенційних продуцентів та реципієнтів зовнішніх ефектів до перемовин, на противагу здійсненню власних намірів без урахування інтересів іншої сторони. При цьому залежно від властивостей проміжних ланок інформаційної мережі сигнали наднаціональних інститутів можуть інтерпретуватися сторонами по-різному, що може ускладнити (загальмувати) вирішення проблеми зовнішніх ефектів. Яскравим прикладом такої ситуації є суперечка, що виникла між урядами Чехії та Німеччини, з одного боку, та Польщі – з іншого.

Причиною суперечки між урядами країн ЄС стала вугільна копальня та теплова електростанція «Турув», що діють на території польської гміни Богатиня. Територія гміни на сході та півдні межує з Ліберецьким районом Чеської Республіки, а на заході – із землею Саксонія в Німеччині (рис. 3.2), що обумовлює поширення негативних наслідків діяльності цих підприємств на територію сусідніх країн.

Копальня бурого вугілля «Турув» була відкрита у 1904 р. Із того часу на підприємстві використовується відкритий спосіб видобутку, що передбачає виймання на всій площі залягання вугільного пласту шарів ґрунту та гірських порід, які відділяють вугілля від поверхні. Отже, процес видобутку являє собою риття величезної за площею ями.

У 1962 р. поблизу копальні була побудована теплова електростанція з однойменною назвою «Турув» потужністю 1 500 МВт. Із часом у результаті будівництва нових енергоблоків потужність електростанції була підвищена до 1 984 МВт.



**Рисунок 3.2. Розташування копальні «Турув» відносно Німеччини та Чеської Республіки**  
*Джерело: складено за [185].*

За часів соціалістичної планової економіки, яка до кінця 1980-х років мала місце в Польщі, Чехії (Чехословаччині) та Німеччині (НДР), проблема негативного впливу виробничих процесів на господарства інших соціалістичних країн розглядалася через призму спільних інтересів країн соціалістичного табору. Із лібералізацією економіки питання негативних зовнішніх ефектів стало набувати актуальності, але за пріоритетом воно довгий час поступалося більш нагальній для того часу проблемі – ринкової трансформації господарства.

Вступ країн східної Європи до ЄС на початку 2000-х років створив для них майданчик для розв'язання проблем негативних зовнішніх ефектів на міжнародному рівні (в рамках ЄС). Однак з урахуванням інституціональної усталеності внутрішньогосподарських зв'язків неформально було прийнято рішення про тимчасове збереження статус-кво щодо діючих підприємств. Це стосувалося і копальні «Турув», яка мала концесію на видобуток вугілля до 30 квітня 2020 р.

Попередньо було встановлено, що діяльність копальні негативно позначається на кількості та якості ґрунтових вод у прикордонних чеських та німецьких поселеннях. Відповідно, влада Чехії та Німеччини розраховувала, що після завершення терміну концесії до вирішення питання про майбутнє копальні згідно з правилами ЄС будуть залучені міжнародні громадські організації, органи місцевого самоврядування прикордонних територій та урядові групи. Натомість польський міністр клімату М. Куртика без жодних погоджень та консультацій із зарубіжними колегами подовжив термін концесії на видобуток вугілля копальнею «Турув» ще на шість років.

Ще до офіційного подовження терміну концесії чеська сторона звернулася до Європейської Комісії зі скаргою, що польські колеги не надають відповідної інформації про майбутнє копальні й ігнорують позицію громадськості та країн-членів ЄС у цьому питанні, порушуючи ст. 4 Маастрихтського договору (Договір ЄС). Тим самим чехи намагалися захистити своє право на участь у переговорному процесі щодо майбутнього копальні. Після подовження концесії на шість років Міністерство охорони навколишнього середовища та закордонних справ Чеської Республіки подало до Європейської Комісії скаргу, у якій було зазначено, що польська сторона не виконала своїх зобов'язань за чотирма європейськими детективами та порушила Договір ЄС.

У листопаді 2020 р. під час розпалу польсько-чеської суперечки на європейській арені компанія-власник копальні та електростанції «Турув» – Polska Grupa Energetyczna (PGE) подала заявку на подовження терміну концесії до 2044 р. При цьому існуюча на той час концесія діяла ще п'ять із половиною років. У разі ухвалення польським міністерством екології рішення на користь PGE глибина копальні мала збільшитись до 300 м, а її межі – суттєво розширитись у бік чеського кордону (планована межа копальні – 150 м від кордону) [186]. Можна припустити, що такими діями польська сторона намагалася посилити свої позиції в переговорному процесі, створюючи додаткову умову, якою вона могла б поступитися в обмін на послаблення вимог з боку чехів. Наприклад, відмовитися від пролонгації концесії до 2044 р. в обмін на згоду чехів прийняти помірковану компенсацію. Однак ставка поляків не спрацювала, і чехи продовжили апелювати до європейських інститутів. Результа-

том стало визнання Європейською Комісією порушень законодавства ЄС з боку Польщі, що відкривало можливість передачі цієї справи до Європейського суду, якою чехи зрештою скористались.

Прецедентне рішення Європейської Комісії на користь чеської сторони додало впевненості в позитивному розв'язанні цієї проблеми також і Німеччині. У січні 2021 р. парламент землі Саксонія разом із громадськими організаціями міста Зітау, яке безпосередньо межує з польською гміною Богатиня, подав офіційну скаргу до Європейської Комісії. У скарзі було зазначено, що діяльність копальні «Турув» спричиняє зниження рівня ґрунтових вод у межах міста Зітау, що разом із загальними загрозами несе ризики пошкодження будівель [187].

У лютому 2021 р. Чеська Республіка подала позов до Європейського суду проти держави Польща у справі заподіяння їй шкоди копальнею «Турув». Це був перший в історії Європейського Союзу позов, у якому одна з країн-членів висувала до іншої претензії щодо негативного впливу, обумовленого діяльністю підприємств країни-відповідача на довкілля сусідньої країни-позивача. У травні поточного року Європейський суд виніс тимчасове рішення, згідно з яким польська сторона мала негайно припинити видобуток вугілля на копальні «Турув». Однак, незважаючи на це, Польща продовжила видобуток вугілля на даному родовищі, мотивувавши свої дії винятковим значенням копальні для енергетики. У відповідь на це Європейський суд наклав на Польщу штраф у розмірі 500 тис. євро за кожен день роботи копальні [188]. Разом із цим невиконання рішення європейської інстанції поставило під загрозу отримання Польщею 57 млрд євро з фонду реконструкції ЄС [189].

Намагаючись підкреслити правомірність своїх дій і тим самим уникнути відповідальності за невиконання рішення Європейського суду, польський уряд почав апелювати до конституції країни, де зазначено, що «Конституція є найвищим законом Річпосполитої Польщі», а отже, європейські наднаціональні інститути за рангом є нижчими за внутрішньодержавні інститути. Офіційне декларування такої позиції руйнує систему принципів, на якій побудовано ЄС, оскільки абсолютно очевидно, що в разі прийняття Європейською Радою та Комісією позиції польського уряду буде створено прецедент, яким у майбутньому користуватимуться інші країни-учасниці міжнародних суперечок. Кожна із сторін підтверджу-

ватиме легітимність своїх дій рішенням власного уряду, чим абсолютно нівелюватиме значення наднаціональних європейських інститутів. У польських ЗМІ широко висвітлюється (пропагується) точка зору, згідно з якою внутрішні правила та норми Польщі є пріоритетнішими за європейські інститути. Тим самим внутрішнім суб'єктам господарювання свідомо чи ні, але подається сигнал на кшталт «у разі виникнення міжнародного спору на господарському рівні уряд стане на бік вітчизняних підприємців, тим самим абсолютно нівелювавши загрозу покарання у випадку їхньої провини».

Слід зауважити, що початкові ставки у «Грі» з копальнею «Турув» не були надзвичайно високими. Польська претензія на видобуток 289 млн т бурого вугілля протиставлялася намірам чехів отримати відшкодування в обсязі 37,4 млн євро, що складало лише 0,2% від загальної вартості цього вугілля на внутрішньому ринку. До цього слід додати очікуваний запит на відшкодування з боку німецької сторони, сума якого за прогнозами не має суттєво відрізнятися від тієї, яку висунули чехи. Натомість у результаті невиконання рішення Європейського суду Польща отримала штраф 500 тис. євро за кожен день роботи шахти, що з розрахунку видобутку 289 млн т бурого вугілля до 2044 р. складає 4,5 % від загальної вартості цього вугілля на внутрішньому ринку. Разом із цим під загрозою опинилася виплата Польщі 57 млрд євро з фонду реконструкції ЄС.

Слід зауважити, що до цього часу чеська сторона ще не використала свій додатковий «козир» у перемовинах із Польщею, а саме офіційно не висунула претензії щодо діяльності теплової електростанції, прилеглої до копальні «Турув». Даний об'єкт посідає друге місце в Польщі та сьоме в ЄС за викидами шкідливих забруднюючих речовин в атмосферу [190]. Як наслідок, забруднення, продукowane електростанцією, найбільшою мірою поширюється на прилеглі території Чехії та Німеччини, які потерпають від негативного впливу копальні «Турув». Сьогодні питання електростанції «Турув» періодично обговорюється на високому рівні, однак конкретних позовів до європейських інстанцій щодо наслідків її діяльності наразі немає.

Отже, в результаті розгляду успішного і невдалого прикладів міжнародної інтерналізації негативних зовнішніх ефектів у рамках ЄС постає питання про те, чому за рівних інституціональних умов

наслідки цього процесу були різними. Перш за все в даному контексті слід наголосити на інформаційних сигналах, які надходили до сторін переговорного процесу. У першому випадку громада німецького міста Кляйнблінтерсдорф не мала підстав сумніватися в дієвості наднаціональних європейських інститутів, оскільки попередній досвід і поточна політична кон'юнктура створювали певні інформаційні сигнали, інтерпретували які, громада дійшла висновку, що уряд Німеччини беззастережно виконуватиме приписи ЄС. Натомість власник польської копальні «Турув», компанія PGE, після подачі заявки на подовження терміну концесії отримала зовсім інший сигнал. Дії польського уряду щодо приховування від громадськості та зарубіжних партнерів інформації, пов'язаної з подовженням терміну концесії, сприймалися PGE як безпосередня протекція національного уряду перед європейськими інститутами. PGE разом із польським урядом намагалися нав'язати власні правила гри як Європейському Союзу в цілому, так і Чеській Республіці зокрема.

Разом із несприятливими інформаційними сигналами інтерналізації негативних зовнішніх ефектів у випадку копальні «Турув» заважає також і політичний чинник, а саме ідеологія правлячої в Польщі партії – Prawo i Sprawiedliwość (PiS). Поширюючи ідеї, близькі до націоналістичних, правляча партія навряд чи піддасться тиску з боку ЄС, оскільки це загрожуватиме їй втратою електорату.

Із позиції легітимності дій польського уряду в цілому та PGE зокрема очевидно є наявність інституціональної дивергенції в ієрархії відносин між ЄС і Польщею, оскільки польські можновладці замислилися про пріоритетність європейських прав над державними лише в момент суперечки з чехами. Формальні настанови ЄС разом із попереднім досвідом вирішення подібних спорів між країнами Європи створювали достатньо інформаційних підстав, щоб сформуванню об'єктивного бачення щодо цього питання. Отже, польський уряд свідомо обрав шлях дивергенції.

Таким чином, проблема негативного впливу інституціональної дивергенції на ефективність процесів інтерналізації зовнішніх ефектів є також актуальною на рівні міждержавних утворень (союзів), створених для взаємовигідного збалансування інтересів учасників. Однак особливість такої дивергенції полягає в тому, що на відміну від державного рівня, коли формальні інститути де-факто заміщуються неформальними, інституціональна дивергенція в рамках міждержавних утворень являє собою протиставлення

формальних інститутів нижчого порядку формальним інститутам вищого. Як наслідок, регулювання дивергенції ускладнюється через відсутність інституційно закладених чинників, що обумовлювали б індивідуальні втрати її ініціаторів. В умовах інституціональної дивергенції на рівні держави існує законна можливість нав'язування втрат особам, які користуються неформальними інститутами замість формальних (це може бити кримінальна або адміністративна відповідальність, витрати приховування неправомірної поведінки, додаткові витрати пошуку інформації тощо). Натомість в умовах дивергенції на рівні міждержавних утворень відповідальні особи де-юре діють у рамках правового поля держав, резидентами яких вони є. Відповідно, відмовляючись від наднаціональних інститутів на користь інститутів власної держави, вони не несуть додаткових персональних втрат та ризиків, а отже, не мотивовані дотримуватися інституціональної конвергенції на міждержавному рівні. Єдине, що певною мірою може їх стримувати, – це зарубіжні санкції у відношенні їхньої країни. Однак якщо такі санкції не стосуються безпосередньо інтересів ініціаторів дивергенції, то вони скоріш за все не змінять своєї позиції. Як свідчить досвід Польщі, штрафні санкції відносно копальні «Турув» не вплинули на індивідуальні вподобання членів уряду країни, які пішли супроти інститутів ЄС. Навпаки, буд-які поступки щодо європейських вимог могли б сприйнятись електоратом партії як зрада інтересів країни, а отже, вона могла втратити підтримку.

Досвід обмеженої ефективності наднаціональних інститутів у питаннях регулювання негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва актуалізує значення цієї проблеми для України, оскільки в недалекому майбутньому вона може стати повноправним членом Європейського Союзу, тому вітчизняні інститути мають відповідати інститутам ЄС.

### **3.2 Аналіз ефективності вітчизняних інститутів інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва**

В умовах регулювання негативних зовнішніх ефектів на державному рівні за певних обставин виникають труднощі з доведенням причетності продуцента зовнішнього ефекту до негативних наслідків, зумовлених його діяльністю. На формальному рівні поло-

ження про презумпцію невинуватості на певний час легітимізує шкідливу діяльність продуцента, тоді як за умови недоведення провини вона взагалі узаконює шкідливу діяльність на постійній основі. Доцільно розглянути деякі випадки вітчизняних судових справ, які можна ідентифікувати як позарамкові процеси регулювання негативних зовнішніх ефектів, де чинник презумпції невинуватості став визначальним для інтерналізації.

Оскільки в Україні процес інтерналізації зовнішніх ефектів не інституціоналізовано, його слід розглядати через призму існуючих формальних інститутів, призначення яких опосередковано відповідає цілям інтерналізації. Одним із них є державний орган, що реалізує політику у сфері охорони навколишнього середовища, – Державна екологічна інспекція [191]. У контексті умовної інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, що виникають унаслідок погіршення стану навколишнього середовища, цей інститут формально виконує роль захисника інтересів реципієнтів зовнішніх ефектів.

У квітні 2019 р. Верховний Суд розглянув справу за позовом Державної екологічної інспекції в Харківській області щодо припинення діяльності Харківського коксового заводу через невиконання ним приписів інспекції щодо усунення порушень, виявлених у результаті перевірки. У 2016 р. Державною екологічною інспекцією було виявлено відсутність на коксових батареях № 1, № 2 та № 3 установок безпилової видачі коксу (УБВК), що порушувало умови існуючого дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферу. У відповідь керівництво коксового заводу звернулося до суду з позовом щодо незаконності вимог екологічної комісії, мотивуючи своє рішення тим, що умовами дозволу на викиди забруднюючих речовин не передбачено наявність УБВК на зазначених коксових батареях. У жовтні 2017 р. Харківським апеляційним адміністративним судом припис Державної екологічної інспекції було скасовано через «відсутність порушення п. 2.3 умови 3 дозволу на викиди забруднюючих речовин, оскільки цим пунктом не передбачено обов'язковість використання установки безпилової видачі коксу на кожній з коксових батарей джерела № 202» [192]. Верховний суд залишив чинним рішення попередньої інстанції.

Отже, рішення Верховного Суду частково легітимізувало шкідливу діяльність продуцента негативних зовнішніх ефектів в особі Харківського коксового заводу. Унаслідок цього було

знижено (хоча на загальному тлі несуттєво) ефективність інтерналізаційних процесів. Незважаючи на це, загальна форма умовної інтерналізації зовнішніх ефектів, продукованих даним підприємством, залишилася незмінною. Як і раніше, її цілям служитимуть екологічний податок та екологічні норми, які однак у даному випадку вже не передбачатимуть необхідності встановлення УБВК на кожній кошовій батареї.

У даному контексті не слід плутати поняття легітимізації шкідливої діяльності з дозволом на продукування шкідливих речовин. Принципова відмінність між ними полягає в тому, що в першому випадку шкідлива діяльність здійснюється без урахування інтересів суспільства в частині збереження статус-кво підприємницького середовища, тоді як у другому такі інтереси певною мірою захищені. Тобто в умовах легітимізації шкідливої діяльності продуцент негативних зовнішніх ефектів на законних підставах безоплатно використовує навколишнє середовище, при цьому погіршуючи його стан, що негативно позначається на підприємницькій діяльності решти суспільства. При видачі дозволу на продукування шкідливих речовин також має місце погіршення стану навколишнього середовища, однак при цьому суспільство отримує певне відшкодування у вигляді екологічного податку, який сплачує продуцент. До того ж при видачі дозволу є певні технологічні вимоги, дотримання яких сприяє зменшенню викидів шкідливих речовин на одиницю виробленої продукції.

В Україні видачу дозволів на викиди забруднюючих речовин здійснює Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів [193; 194], тоді як Державна екологічна інспекція стежить за дотриманням вимог, визначених дозволом. Із точки зору суспільних відносин Державна екологічна інспекція є інститутом конвергенції, що має на меті наближення фактичних дій суб'єкта господарювання до формальних норм та правил. У даному конкретному випадку це примус продуцентів забруднення до дотримання вимог екологічного законодавства. Із позиції продуцентів забруднення порушення вимог екологічного законодавства не завжди є очевидним (або вони свідомо можуть приховувати це), через що конвергентні функції переходять до судів.

У квітні 2019 р. Верховний Суд розглянув справу за позовом Міністерства екології та природних ресурсів щодо анулювання

дозволу на викиди забруднюючих речовин, виданого ПрАТ «Фанери та плити». У позові зазначено, що в результаті перевірки підприємства Державною екологічною інспекцією було виявлено перевищення встановлених дозволем норм на викиди забруднюючих речовин. За висновком інспекції однією з причин перевищення було те, що «газові очисні установки, встановлені на джерелах викидів підприємства, не забезпечували ступінь очищення викидів забруднюючих речовин на рівні (не менше), передбаченому паспортами». У визначений Державною екологічною інспекцією термін виявлені порушення не було усунуто, що стало підставою для звернення до суду. Зрештою рішенням Верховного Суду дозвіл підприємства на викиди забруднюючих речовин, виданий у 2013 р., було анульовано [195].

У контексті вищенаведеного прикладу постає риторичне питання: чи усвідомлював власник ПрАТ «Фанери та плити» порушення ним екологічних норм або вважав, що приписи інспекції не відповідають цим нормам. Його позиція разом із позицією інших підприємців, які опинились у подібній ситуації, є індикатором конвергентних процесів в інституціональному середовищі, оскільки характеризує готовність підприємців користуватися формальними інститутами у вирішенні спірних питань.

Незважаючи на своє формальне призначення забезпечувати інституціональну конвергенцію у сфері захисту довкілля, діяльність Державної екологічної інспекції в деяких випадках може спричиняти дивергентні наслідки. Ідеться про можливі випадки, коли керівництво інспекції свідомо маніпулює формальними нормами у власних інтересах. За такої ситуації у гру вступають суди, що являють собою допоміжні інститути конвергенції, які почасти заміщають конвергентні функції основних інститутів. В іншому разі, коли працівники інспекції несвідомо блокують конвергентні дії, приймаючи неправомірні рішення, суди виконують функцію оптимізатора основних інститутів конвергенції (у даному випадку – Державної екологічної інспекції).

У квітні 2019 р. Верховний Суд розглянув справу за позовом Державного підприємства «Національна енергетична компанія «Укренерго» про визнання протиправним і скасування припису Державної екологічної інспекції у Вінницькій області. У позові зазначено, що відповідно до припису інспекції Вінницька ремонтно-

виробнича база «Укренерго» була зобов'язана отримати дозвіл на викиди забруднюючих в атмосферне повітря. Однак на момент отримання припису підприємство вже мало діючий дозвіл, виданий у 2012 р. Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області, яке було ліквідовано роком пізніше. У свою чергу, Державна екологічна інспекція мотивувала свою позицію тим, що оскільки інстанція, яка видала попередній дозвіл, не є правонаступницею Державного управління охорони навколишнього природного середовища у Вінницькій області, існуючий дозвіл є нечинним. У результаті суд дійшов висновку, що «вказані обставини не свідчать про нечинність вказаних дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами», задовольнивши позов «Укренерго» [196].

У наведеному випадку винесене Верховним Судом рішення на користь «Укренерго» де-юре затвердило відповідність дій компанії формальним нормам та правилам. Таким чином, було визнано конвергентність діяльності «Укренерго» до формальних інститутів. Однак якщо припустити, що рішення Верховного Суду було неправомірним, то суд де-факто стає інститутом дивергенції. Тоді державне забезпечення інституціональної конвергенції перетворюється на фікцію.

Попри очевидний вплив загальнодержавних інститутів конвергенції на ефективність інтерналізації зовнішніх ефектів, ключову роль у даному процесі відграють саме інститути інтерналізації, які власне створюють базис для подальших відносин між сторонами. У контексті промислового виробництва основними з них є Закон України «Про охорону навколишнього середовища» [197] та «Податковий кодекс» [198]. І хоча формально ці інститути не мають на меті інтерналізацію зовнішніх ефектів, де-факто вони сприяють частковому досягненню цієї мети.

Виходячи з того що основні постулати теорії інтерналізації зовнішніх ефектів, як і Закон України «Про охорону навколишнього середовища», націлені на забезпечення захисту суспільного середовища (у випадку закону це екологічний аспект середовища), вони фактично служать досягненню єдиної мети. Деякі положення закону є можливо несвідомим, але все ж таки вираженням державної політики інтерналізації зовнішніх ефектів. Так, ст. 41 Закону України «Про охорону навколишнього середовища» містить економічні

заходи забезпечення охорони навколишнього природного середовища, які передбачають:

« ...

в) встановлення лімітів використання природних ресурсів, скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище;

г) встановлення ставок екологічного податку;

д) надання підприємствам, установам і організаціям, а також громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідхідних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних видів енергії, здійсненні інших ефективних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

е) відшкодування в установленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища» [197].

Де-факто наведені економічні заходи окреслюють принципи обмеження шкідливих впливів на навколишнє середовище (пункти в, д) та компенсації завданих втрат (пункти г, е), а отже, репрезентують запропонований у 1924 р. А. Пігу підхід до інтерналізації зовнішніх ефектів, де контролюючі та розподільчі функції виконує держава.

Цим самим законом визначено першорядного реципієнта інтерналізаційних коштів:

«Стаття 46. Розподіл екологічного податку

Кошти від екологічного податку (за винятком тих, що справляються за утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені) та/або тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлені особливими умовами ліцензії строк) зараховуються до державного і місцевих бюджетів згідно з Бюджетним кодексом України» [199].

Тобто кошти від продуцента до реципієнта негативного впливу опосередковано перенаправляються через державний або місцеві бюджети. Однак механізм такого перерозподілу з точки зору інтерналізації зовнішніх ефектів є неефективним, оскільки він абсолютно не враховує причинно-наслідковий зв'язок на індивідуальному рівні:

«Стаття 47. Фонди охорони навколишнього природного середовища

Для фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища утворюються Державний, Автономної Республіки Крим та місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища.

Автономної Республіки Крим та місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища утворюються у складі бюджету Автономної Республіки Крим та відповідного місцевого бюджету за місцем заподіяння екологічної шкоди за рахунок:

а) частини екологічного податку згідно із законом;

б) частини грошових стягнень за шкоду, заподіяну порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища в результаті господарської та іншої діяльності, згідно з чинним законодавством.

Розподіл коштів екологічного податку, що надходять до Автономної Республіки Крим та місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища, здійснюється Верховною Радою Автономної Республіки Крим, відповідними обласними, міськими (міст загальнодержавного значення) радами за поданням обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, а на території Автономної Республіки Крим – органу виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища» [197].

Інша частина екологічного податку та грошових стягнень за заподіяну шкоду надходить до Державного фонду охорони навколишнього середовища.

У підсумку центральні та місцеві органи влади направляють кошти (принаймні теоретично) з відповідних фондів на заходи, пов'язані з охороною навколишнього середовища. Отже, нівелюється інституціональний зв'язок між продуцентами та реципієнтами негативного впливу. Тобто особи, які зазнали певних матеріальних збитків унаслідок забруднення навколишнього середовища, втрачають інституціональні важелі впливу на продуцентів такого забруднення. Єдине, чим у даному випадку може задовольнитися реципієнт, – це часткова реновація навколишнього середовища, від якості якого залежать його матеріальні здобутки. Однак при цьому збитки, завдані ним у попередньому періоді (до моменту сплати продуцентом екологічного податку або штрафу), є для нього безповоротною втратою.

Разом із неефективним редистрибутивним механізмом якості інтерналізації зовнішніх ефектів знижує існуючий в Україні принцип оподаткування продуцентів забруднення. У методиці «Визначення розмірів плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища України» зазначено, що «платежі за викиди в атмосферу забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення компенсують економічні збитки від негативного впливу забруднюючого атмосферного повітря на здоров'я людей, об'єкти житлово-комунального господарства (житловий фонд, міський транспорт, зелені насадження тощо), сільськогосподарські угіддя, водні, лісові, рибні та рекреаційні ресурси, основні фонди промисловості та транспорту». Далі наведено принцип нарахування екологічного податку: «Базові нормативи плати за викиди в атмосферу *i*-ї забруднюючої речовини стаціонарними джерелами забруднення встановлюються на підставі їх гранично допустимої концентрації, відносної агресивності та оцінки економічного збитку від шкідливої дії викидів і затверджуються Міністерством охорони навколишнього природного середовища України за погодженням із Міністерством економіки України та Міністерством фінансів України» [200]. Таке бачення функції екологічного податку абсолютно відповідає парадигмі інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, за умови об'єктивності ставок (нормативів) податку. Однак аналіз варіювання ставок податку в певному часовому проміжку (табл. 3.1) свідчить про хибність методики їхнього розрахунку.

Підставою для висновку щодо хибності методики розрахунку ставок екологічного податку є той факт, що за 19 років ставки збільшились у 30 разів, тоді як за цей період гривня знецінилася лише у 8,5 раза [211]. За логікою, збільшення номінальних ставок податку не мало б перевищувати рівень інфляції, в іншому разі це вказує на зростання рівня шкідливості забруднюючих речовин, але такий варіант є нонсенсом.

Таким чином, як на міжнародному, так і на вітчизняному рівнях наявність лише формальних правил, які окреслюють механізми стягнення відшкодувань із продуцентів негативного впливу, не є запорукою ефективною інтерналізації зовнішніх ефектів. Більше того, ці самі правила можуть містити положення, які зводять до мінімуму ефект від інтерналізації. Тому для розроблення дієвої концепції інтерналізації зовнішніх ефектів, що передбачає максимізацію кон-

вергенції втрат і здобутків суб'єктів господарювання, разом із інституціональними аспектами імплементації формальних правил необхідно сконцентрувати увагу на їхньому внутрішньому змісті.

**Таблиця 3.1. Ставки податку за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення**

Забруднююча речовина	Ставка податку, грн / т	
	1999 р.	2018 р.
Азоту оксиди	80	2451
Аміак	15	459
Ангідрид сірчистий	80	2451
Ацетон	30	919
Бенз(о) пірен	101807	3121217
Вуглецю окис	3	92
Кадмію сполуки	633	19405
Марганець та його сполуки	633	19405
Нікель та його сполуки	3225	98872
Озон	80	2451
Ртуть та її сполуки	3390	103931
Свинець та його сполуки	3390	103931
Сірководень	275	7879
Сірковуглець	167	5120
Хром та його сполуки	2147	65822

*Джерело:* складено за [201].

Насамперед слід звернути увагу на суперечливі положення формальних правил, коли актуальність однієї постанови перекривається дією іншої (зазвичай прийнятої пізніше). Інакше це загрожуватиме диференційованим підходом до продуцентів і реципієнтів негативних зовнішніх ефектів. У результаті диференціації збільшуватиметься кількість судових проваджень щодо проблемних питань, через що зростатимуть трансакційні витрати інтерналізаційного процесу. Відтак, виникатимуть нові негативні зовнішні ефекти (зумовлені трансакційними витратами), а отже, інтерналізація матиме зворотні наслідки.

Абсолютне усунення інституціональних протиріч є складною, тривалою та витратною справою, оскільки сама лише динаміка

зміни формальних норм та правил в окремих випадках може призводити до інституціональної колізії. Завдання-мінімум на цьому етапі полягає у створенні єдиної, логічно вивіреної, несуперечної системи формальних норм та правил разом з інститутами-організаціями, які забезпечуватимуть їх імплементацію. Водночас для мінімізації випадків диференційованого ставлення до сторін інтерналізації (що є актуальним як на перехідному етапі, так і в подальшому періоді) доцільно сприяти розвитку системи прецедентного права в державі, у рамках якої зменшуватимуться юридичні можливості для неправильного (заангажованого) трактування формальних норм та правил.

### **3.3 Концептуальні засади підвищення ефективності інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва**

Фізичні чинники промислового виробництва, що спричиняють появу негативних зовнішніх ефектів, умовно можна розділити на два види: відчутні та приховані. Перші являють собою супутні елементи промислового виробництва, вплив яких на довкілля є очевидним для широкого загалу, такі як, наприклад, тверді відходи виробництва, вібрації, шуми тощо. Другі – це супутні елементи промислового виробництва, ступінь впливу яких на довкілля не можна обґрунтувати попереднім емпіричним досвідом, через що для суспільства вони мають абстрактний характер. У контексті промисловості до таких елементів належать, наприклад, газоподібні відходи виробництва, переміщення яких у просторі важко простежити, а ступінь завданої ними шкоди довкіллю неможливо кількісно оцінити.

Саме специфіка елементів, через які промисловість впливає на довкілля, обумовлює доцільність застосування тієї чи іншої інституціональної форми захисту суспільства від негативних впливів, зокрема через податки, штрафи за порушення норм тощо. І хоча формально в Україні зазначені інструменти мають на меті стримування шкідливої діяльності промисловців, де-факто вони сприяють інтерналізації негативних зовнішніх ефектів. Із практичної точки зору подібне стримування шкідливої діяльності та сам процес інтерналізації можна інтерпретувати як синоніми, а з формальної – ці

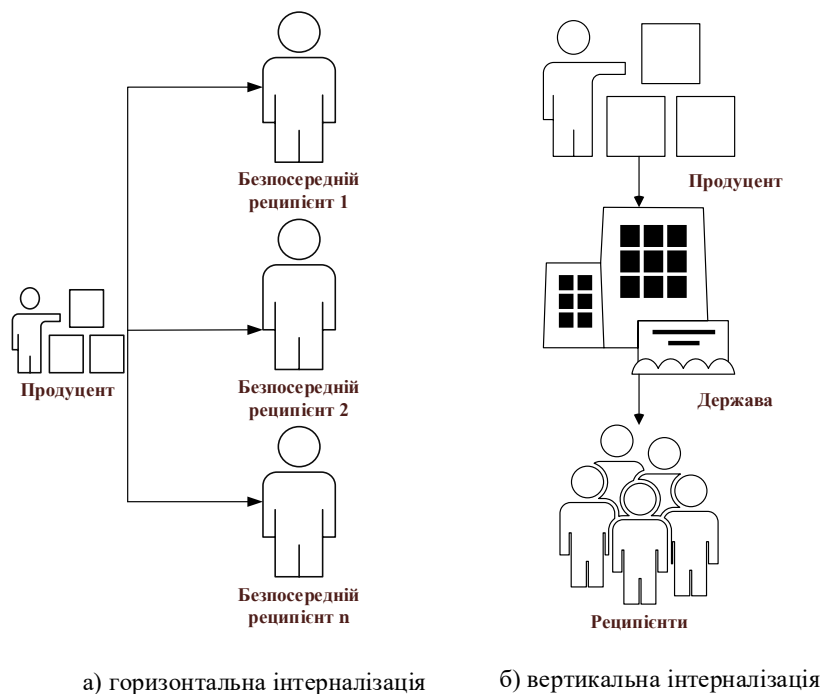
поняття слід розділяти, оскільки в жодному з офіційних документів інтерналізацію негативних зовнішніх ефектів не визначено як мету. Звідси походить нехтування питаннями забезпечення паритету втрат, зазнаних суспільством унаслідок негативного впливу на нього супутніх елементів промислового виробництва та обсягу відшкодування, виплаченого продуцентами цих елементів.

Незважаючи на формальну відсутність відповідної мети, застосовувані в Україні інституціональні форми захисту суспільства від негативних впливів промисловості де-факто частково передбачають інтерналізацію негативних зовнішніх ефектів. Це обумовлено особливостями інструментів стримування шкідливої діяльності у формі податків, штрафів, судових позовів тощо. Такі інструменти створюють певні стимули для зменшення або припинення продукування шкідливих елементів (зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферу, переробка твердих відходів виробництва, усунення шумів та вібрацій тощо). Тобто під загрозою додаткових фінансових втрат продуценти негативного впливу будуть схильні до певних трансформацій власного виробництва (технологічних або організаційних), наслідком чого має стати усунення джерела цих втрат у вигляді надлишкових шкідливих елементів виробництва. Разом із цим такі інструменти певною мірою забезпечують переливання коштів від продуцентів негативного впливу до суспільства. Ідеться про оподаткування наявних шкідливих елементів виробництва, а також про відшкодування в судовому порядку збитків, завданих окремим юридичним або фізичним особам унаслідок негативного впливу на них даних елементів. За рахунок цього відбувається часткова, а іноді надлишкова інтерналізація негативних зовнішніх ефектів. Продуценти негативного впливу недоплачують або переплачують за шкоду, заподіяну суспільству.

Висновок про очевидну відсутність паритету втрат/здобутків продуцентів і суспільства (реципієнтів) випливає з апріорного уявлення про складність причинно-наслідкових зв'язків і високої вартості процесу кількісної оцінки завданої шкоди. Через це не можна очікувати, що реципієнти негативного впливу отримуватимуть відшкодування в обсязі, еквівалентному їхнім фактичним втратам. Проблема також ускладнюється застосуванням диференційованих підходів до процесу стягнення та розподілу коштів. Однак така диференціація більшою мірою зумовлена особливостями впливу

супутніх елементів промислового виробництва на довкілля, ніж прорахунками творців формальних інститутів.

Як зазначено вище, специфіка супутніх елементів промислового виробництва, що завдають шкоди довкіллю, визначає форму захисту суспільства від їхнього негативного впливу. Оскільки вже встановлено, що такий захист де-факто передбачає перекладання на продуцентів негативного впливу суспільних втрат, які стали наслідком його діяльності, даний процес доцільно назвати інтерналізацією зовнішніх ефектів. Із точки зору теорії така інтерналізація є частковою або надлишковою. Отже, в цих умовах інтерналізація зовнішніх ефектів, що виникають унаслідок негативного впливу на довкілля «відчутних» супутніх елементів промислового виробництва, може здійснюватися шляхом горизонтальної інтерналізації (рис. 3.3 а).



**Рисунок 3.3. Модель горизонтальної та вертикальної інтерналізації зовнішніх ефектів**

*Джерело:* складено автором.

В основу розробленої моделі покладено принцип запропонований Р. Коузом, що передбачає індивідуальні домовленості між продуцентом та безпосереднім реципієнтом негативного впливу щодо задоволення інтересів останнього. І хоча на практиці такі домовленості є рідкістю, сама інституціональна система горизонтальної інтерналізації побудована таким чином, щоб спрямувати сторони саме на шлях індивідуального консенсусу. Наприклад, власник житла, яке руйнується внаслідок вібрацій, створюваних прилеглим промисловим підприємством, має єдиний шлях для захисту власних інтересів. Він висуває офіційні претензії власникові підприємства і в разі їх незадоволення звертається з позовом до суду. Лише особиста воля власника промислового підприємства або тиск на нього з боку держави (за рішенням суду) можуть інтерналізувати негативний зовнішній ефект для власника житла.

Ключовою перевагою горизонтальної інтерналізації зовнішніх ефектів є прямий зв'язок між продуцентом та реципієнтом негативного впливу, що знижує асиметрію інформації. За таких умов сторони більш об'єктивно (порівняно з централізованим контролем) оцінюють ситуацію, що сприяє досягненню між ними домовленостей. Разом із цим така модель взаємодії виключає з ланцюжка комунікацій зайві ланки, що знижує транзакційні витрати інтерналізації.

Незважаючи на те що застосовувана в Україні модель горизонтальної інтерналізації зовнішніх ефектів відповідає баченню Р. Коуза щодо принципу комунікації між сторонами процесу інтерналізації, загальна її ефективність є низькою через відсутність ключових передумов. Згідно з теоремою Р. Коуза зовнішні ефекти будуть успішно інтерналізовані, якщо існуватиме чітке визначення прав власності, а транзакційні витрати переговорного процесу будуть близькими до нуля. В Україні де-юре права власності на об'єкти нерухомого майна та супутні елементи промислового виробництва більш-менш чітко визначені [213]. Однак механізм захисту цих прав може викривлятися через вплив на нього неформальних інститутів. Тобто особи, уповноважені захищати права власності (юристи, нотаріуси, судді, прокурори тощо), у своїх діях можуть керуватися власними інтересами, що виходять за рамки правового поля (формальних інститутів). За своєю суттю таке явище тотожне нечіткому визначенню прав власності, яке Р. Коуз визнавав як перешкоду на шляху інтерналізації зовнішніх ефектів.

Іншою, більш суттєвою з точки зору практичної можливості її вирішення, є проблема трансакційних витрат переговорного процесу. Як зазначає Д. Крепс, «витрати ведення переговорів та прийняття рішень є категорією витрат, які мають місце в процесі укладання контракту, коли зацікавлені сторони ведуть перемовини відносно його умов. Цей процес потребує не тільки часу, але і в деяких випадках дорогих юридичних консультацій» [214, с. 760]. Усе це є трансакційними витратами переговорного процесу, які певною мірою стримують сторони від спроб інтерналізувати зовнішні ефекти в індивідуальному порядку. Оцінивши майбутні трансакційні витрати переговорів, постраждала сторона може знайти для себе більш вигідним змиритися з власними втратами одразу, минаючи спроби, домовитися з продуцентом негативного впливу, або звернутися до суду. У свою чергу, продуцент, усвідомивши, що переговори обійдуться для нього занадто «дорого», може одразу відкинути будь-які ініціативи з боку реципієнта щодо спроб досягти консенсусу. Більше того, самі собою трансакційні витрати переговорів є *зовнішнім ефектом процесу інтерналізації зовнішніх ефектів*. Тобто досягнення консенсусу ціною витратних переговорів інтерналізує один зовнішній ефект, створюючи натомість два інших.

Зміст проблеми трансакційних витрат переговорного процесу не вичерпується лише безпосередніми втратами сторін (часу, грошей). Разом із цим на зниження ефективності інтерналізації зовнішніх ефектів, що відбувається через індивідуальні домовленості, впливає асиметрія інформації, яку інституціоналісти, зокрема А. Алчіан [141] і Дж. Стіглер [215], зараховують до трансакційних витрат переговорів. Сутність цього явища полягає в тому, що сторони недостатньою мірою ознайомлені з причинно-наслідковим зв'язком між фактичним негативним впливом та його наслідками, що спонукає їх до висування в процесі переговорів хибних із точки зору інтерналізації вимог і пропозицій. Інституціоналісти наголошують, що на ефективність інтерналізації впливає асиметрія інформації в частині індивідуальних вподобань. Як зазначає Дж. Фарел, «коли люди не знають смаків або можливостей один одного, тоді досвід, теорія та експериментальні свідчення підтверджують, що переговори можуть бути затягнутими, дорогими та невдалими» [9, с. 115]. Тобто від початку жодна із сторін не має уявлення про «функцію корисності» одна одної, а отже, вони не знають, до якої

міри можна торгуватися, щоб максимально задовольнити власні інтереси. Однак із позиції теорії зовнішніх ефектів орієнтація на такі домовленості є хибною, оскільки вона забезпечує не фактичну, а ринкову інтерналізацію. Тобто реципієнт негативного впливу не отримує відшкодування в обсязі, що фактично відповідає грошовому еквіваленту завданих йому збитків, а лише отримує плату за відмову від претензій. Така плата може бути як суттєво нижчою за фактичні збитки, так і значно перевищувати їх. Нереалістичним виглядає припущення, що функція корисності сторін із точністю відповідатиме фактичним обставинам.

Попри наявність значного теоретичного підґрунтя, що визначає ефективність горизонтальної інтерналізації зовнішніх ефектів, очевидними стають певні недоліки впливу ринку на індивідуальні домовленості. Якщо припустити ситуацію, що зазначені реципієнтом втрати були визначені з абсолютною точністю (що мало ймовірно), то при цьому обидві сторони схильні вести переговори щодо інтерналізації зовнішнього ефекту. На перший погляд, справа залишається лише за суто юридичним оформленням домовленості щодо відшкодування збитків у встановленому обсязі. Однак на практиці у гру вступають ринкові сили попиту та пропозиції. Маючи фактичні втрати як орієнтир, реципієнт висуватиме попит на відшкодування, тоді як продуцент висуватиме свою пропозицію щодо обсягу цього відшкодування. Обидві сторони усвідомлюють, що відмова від подальших переговорів загрожує їм додатковими трансакційними втратами (зумовленими судовими провадженнями), тому вони будуть схильні досягти тієї точки рівноваги, де обсяг попиту на відшкодування відповідатиме його пропозиції. З урахуванням різниці у стартових позиціях (різні функції корисності, юридична грамотність тощо) мало ймовірно, що точка рівноваги відповідатиме обсягу фактичних збитків.

Незважаючи на те що ринкові механізми інтерналізації зовнішніх ефектів повною мірою не відповідають вимогам даного процесу з точки зору теорії, вони все ж таки залишаються достатньо дієвими інструментами збереження паритету індивідуальних умов господарювання. Через відсутність більш ефективних альтернатив саме на ці інструменти слід орієнтуватися при визначенні політики інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, зумовлених впливом на довкілля «відчутних» елементів промислового виробництва.

Для підвищення ефективності механізмів інтерналізації, що передбачають індивідуальні домовленості між продуцентами та реципієнтами зовнішніх ефектів, слід сконцентрувати увагу на поліпшенні чинників, визначених у теоремі Р. Коуза. Ідеться про права власності та трансакційні витрати переговорного процесу, які в сукупності формують передумови для функціонування ринкового механізму інтерналізації.

Як зазначено вище, в Україні потенційні проблеми прав власності походять не стільки від юридичних аспектів їхнього розмежування, скільки від механізмів імплементації формальних норм та правил, які безпосередньо забезпечують захист прав власності. Оскільки інтерпретація цих норм та правил перебуває в компетенції окремих осіб, результат захисту прав власності не позбавлений впливу суб'єктивного чинника. Суб'єктивізм є невід'ємною складовою всіх без винятку інститутів, тому саме суб'єктивізм, який спирається на неформальні норми та правила (неформальні інститути), становить загрозу ефективному захисту прав власності. Коли особа, яка була уповноважена державою інтерпретувати положення про захист прав власності, у своїх діях керується власними переконаннями, що походять від неформальних правил та норм (які вона через певні причини поділяє), вона іде супроти цільового призначення формальних інститутів. Відтак, питання права власності де-факто переходить із компетенції держави до сфери впливу неформальних інститутів. За таких умов не може й бути мови про якусь більш-менш ефективну інтерналізацію зовнішніх ефектів, оскільки сама природа неформальних інститутів передбачає гру в інтересах осіб, які їх поділяють.

З урахуванням наявності безпосереднього причинно-наслідкового зв'язку між неформальними інститутами та механізмами імплементації формальних норм і правил (інституціями) проблему ефективного захисту прав власності в державі можна вирішити шляхом реалізації політики інституціональної конвергенції, тобто заходів, що спонукатимуть членів суспільства до відмови від неформальних норм і правил на користь формальних інститутів. Такі заходи мають включати дії, спрямовані на підвищення корисності формальних інститутів для суспільства. У нагоді тут стануть наукові положення теорії ігор і поведінкової економіки.

Щодо іншого чинника, який впливає на ефективність горизонтальної інтерналізації зовнішніх ефектів, а саме трансакційних витрат переговорного процесу, то негативний вплив на нього інституціональної дивергенції також є очевидним. Явище інституціональної дивергенції може спричиняти безліч ситуацій, за яких трансакційні витрати переговорного процесу збільшуватимуться. Наприклад, продуцент негативного впливу в процесі переговорів може натякати, що в разі відмови реципієнта від поступок він може задіяти в своїх інтересах певні формальні або неформальні організації, які чинитимуть тиск на реципієнта, що по суті є апелюванням до неформальних інститутів. І хоча цей натяк може бути лише блефом, сам факт усвідомлення реципієнтом вірогідності такого розвитку подій, є свідченням наявності інституціональної дивергенції в суспільстві. Відтак, реципієнт або піде на поступки, що само собою нівелює ефект від інтерналізації, або буде змушений «підвищувати ставки» зі свого боку, залучаючи на свою сторону подібні організації, підвищуючи таким чином трансакційні витрати переговорного процесу.

Попри очевидну вірогідність впливу неформальних інститутів на переговорну позицію сторін інтерналізації, шлях до зниження трансакційних витрат переговорного процесу не вичерпується лише політикою інституціональної конвергенції. У даному контексті не слід недооцінювати значимості суто технічних аспектів переговорного процесу, а саме каналів комунікації та інформації. Перші впливають на організаційні та процедурні витрати часу, тоді як другі визначають обсяг зусиль, витрачених на об'єктивізацію бачення реального стану речей. Отже, зазначені чинники є інструментом впливу на трансакційні витрати переговорного процесу.

Особливості впливу каналів комунікації та інформації на трансакційні витрати переговорного процесу обумовлюють доцільність застосування по відношенню до них певних коригуючих заходів. У випадку комунікаційних каналів такі заходи мають бути спрямовані на спрощення доступу до переговорних майданчиків, тоді як інформаційні канали мають забезпечувати швидкий доступ до об'єктивної інформації. У сучасних умовах для цього можуть бути використані різні цифрові платформи, які за технологічними можливостями здатні забезпечувати як низьковитратні канали комунікації, так і швидкий доступ до відповідної інформації. І хоча техно-

логічні можливості наразі все ще не здатні забезпечити абсолютну об'єктивність інформації, зниження витрат комунікації в цілому підвищує її достовірність.

Незважаючи на відносну дієвість горизонтальної інтерналізації стосовно зовнішніх ефектів, що виникають унаслідок впливу на довкілля «відчутних» супутніх елементів промислового виробництва, у контексті «прихованих» елементів така модель є недостатньо ефективною. Причиною цього є фізичні властивості даних елементів, які обумовлюють неочевидність причинно-наслідкових зв'язків, тобто неспроможність реципієнта негативного впливу, з одного боку, ідентифікувати джерело походження елементів, а з іншого – встановити ступінь шкоди, яку вони завдають його господарству позбавляє реципієнта підстав для висунення офіційних претензій потенційному продуценту. Відтак, зникають передумови для інтерналізації зовнішніх ефектів через індивідуальні домовленості.

Через неможливість окреслення індивідуального простору, на який поширюється вплив «прихованих» супутніх елементів виробництва, як і визначення локальної сфери відповідальності продуцентів цих елементів, проблема негативного впливу газоподібних відходів промислового виробництва (які є «прихованими» супутніми елементами виробництва) на довкілля почала розглядатися як соціальне явище. За відсутності дієвих інструментів захисту інтересів громадян на індивідуальному рівні єдиним більш-менш ефективним шляхом збереження їхнього добробуту стала деперсоніфікація відносин «продуцент – реципієнт негативного впливу», що передбачала відмову від особистих претензій на користь суспільних. Тому виникла модель вертикальної інтерналізації зовнішніх ефектів (рис. 3.3 б). Принцип дії цієї моделі полягає в тому, що держава, як формальний представник суспільних інтересів, стягує з продуцентів газоподібних відходів виробництва кошти, які гіпотетично мають покрити збитки, завдані суспільству внаслідок негативного впливу відходів на довкілля. Однак на практиці обсяг таких стягнень, як правило, має абстрактний зв'язок із реальними збитками. Фактичні стягнення з продуцентів перебувають поза межами реальних наслідків впливу відходів на довкілля. Причиною цього є певні фізичні обмеження та високі витрати на оцінювання збитків.

У Методиці визначення розмірів плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища України

[200], яка була розроблена на основі радянської «Методики визначення економічної ефективності здійснення природоохоронних заходів та оцінки економічної шкоди, заподіяної народному господарству забрудненням довкілля», зазначено, що «базові нормативи плати за викиди в атмосферу *i*-ї забруднюючої речовини стаціонарними джерелами забруднення встановлюються на підставі їх гранично допустимої концентрації, відносної агресивності та оцінки економічного збитку від шкідливої дії викидів і затверджуються Міністерством охорони навколишнього природного середовища України за погодженням із Міністерством економіки України та Міністерством фінансів України». При цьому сама методика не містить жодної інформації або посилань на те, у який саме спосіб визначається гранично допустима концентрація, відносна агресивність і здійснюється оцінка економічного збитку від шкідливої діяльності. Навіть якщо припустити, що результати розрахунку вищенаведених показників за «прихованою методикою» є абсолютно об'єктивними, то сам факт необхідності їхнього погодження з Міністерством економіки України та Міністерством фінансів України, перш ніж інституціоналізувати на їхній основі механізм стягнення платежів із продуцентів забруднення, є свідченням відхилення від вектора інтерналізації зовнішніх ефектів. Чинник граничної допустимості концентрації забруднюючих речовин, їхньої відносної агресивності та шкоди, яку вони завдають довкіллю, може нівелюватися зовнішніми інститутами, діяльність яких спрямована на досягнення дещо відмінних від інтерналізації цілей. Так, Міністерство економіки України та Міністерство фінансів України, погоджуючи «базові нормативи плати за викиди в атмосферу забруднюючої речовини», апріорі орієнтуватимуться на загальний господарський ефект від таких тарифів, а не на відповідність платежів обсягу фактичних збитків, завданих суспільству. Отже, такий підхід до стягнення платежів із продуцентів забруднення є недостатньо ефективним із точки зору інтерналізації зовнішніх ефектів.

Приклад встановлення в Україні нормативів плати за викиди забруднюючих речовин в атмосферу наведено лише для того, щоб продемонструвати інституціональну колізію, яка склалась у сфері захисту суспільства від негативних впливів. З одного боку, платежі встановлюються відповідно до оцінки ступеня впливу забруднюючих речовин на довкілля, а з іншого – державні інститути можуть

повністю нівелювати значення даної оцінки. При цьому спірною залишається об'єктивність самої оцінки, оскільки методика її виконання не наведено в жодному із загальнодоступних документів. Більш того, із наукової точки зору здійснення об'єктивної кількісної оцінки впливу газоподібних забруднюючих речовин на довкілля є надзвичайно складним, а в деяких випадках – нездійсненним завданням. Щодо зовнішніх ефектів, то їхня інтерналізація не є формальною метою заходів, спрямованих на захист суспільства від негативного впливу забруднення, – вона є лише їхнім слабким побічним наслідком. Відповідно, попереднє зауваження щодо неефективності вітчизняних інститутів у справі інтерналізації зовнішніх ефектів слід розглядати виключно в контексті фактичного стану речей у справі перекладання втрат суспільства на продуцентів забруднення.

Незважаючи на відсутність формальної націленості існуючих в Україні інститутів (захисту суспільства від негативних впливів забруднення) на інтерналізацію негативних зовнішніх ефектів, їх можна сприймати як певний практичний доробок, який можна застосувати при розробленні дієвої моделі інтерналізації. Зокрема, це стосується централізованого стягнення коштів із продуцентів забруднення, яке з урахуванням неочевидності причинно-наслідкових зв'язків є єдиним раціональним рішенням. За відсутності фізичної можливості створення умов, за яких реципієнти та продуценти негативного впливу могли б інтерналізувати зовнішній ефект (шляхом домовленостей) в індивідуальному порядку, залишається варіант делегування функцій захисту інтересів постраждалих сторін державі як верховній, формально незаангажованій організації.

Деякі інституціоналісти дещо стримано висловлюються щодо здатності держави ефективно інтерналізувати зовнішні ефекти [11]. Зокрема, Дж. Коулман зазначає: «використання формальних норм та правил приведе до соціально ефективного результату, який у певному сенсі буде точним аналогом ринка зовнішніх ефектів, описаного Коузом» [12, с. 386]. Проте навряд чи такий висновок може стосуватися негативних зовнішніх ефектів, які походять від неконтрольованого та слабовідчутного забруднення атмосфери.

Оскільки вітчизняні інститути від початку націлені на захист суспільства в широкому розумінні, вони ігнорують важливі з точки зору інтерналізації аспекти централізованого стягнення і розподі-

лення коштів. Зокрема, це стосується оподаткування викидів в атмосферу забруднюючих речовин і механізму розподілення серед постраждалих осіб зібраних таким чином коштів. Як зазначено вище, методика визначення ставки податку на викиди в атмосферу забруднюючих речовин дискредитує себе непослідовністю результатів, а самі результати при цьому нівелюються з урахуванням чинника можливого впливу на них Міністерства економіки України та Міністерства фінансів України. Однак із позиції суспільного добробуту наявність інституціональних шляхів коригування інтерналізаційних процесів в інтересах національного господарства є необхідною умовою, тому що за певних обставин економічні здобутки підприємців (продуцентів негативного впливу) нераціонально «приносити в жертву» інтерналізації. Питання лише в тому, наскільки доцільно та збалансовано цей інструмент застосовується. Оскільки частка промисловості у валовому внутрішньому продукті (ВВП) України перевищує показники непромислових виробничих секторів, а рівень викидів забруднюючих речовин на одиницю промислового ВВП у декілька разів вищий за європейський, можна припустити, що інструмент зовнішнього (з боку міністерств) коригування ставки податку якщо і застосовується, то більшою мірою в інтересах промисловців, ніж загального добробуту.

У теорії потреба в інтерналізації зовнішніх ефектів є апіорною умовою збереження суспільного добробуту, тому що дослідники цього напряму безпосередньо ототожнюють суспільний добробут із здатністю економічної системи підтримувати паритет індивідуальних втрат/вигід. Інтерналізація зовнішніх ефектів у даному випадку є одним з інструментів підтримки такого балансу. Однак на практиці може мати місце ситуація, коли сама інтерналізація може порушити паритет індивідуальних втрат/вигід.

Наприклад, змодельована ситуація: у невеликій місцевості функціонує велике промислове підприємство, де задіяно 1000 працівників, а також 10 дрібних фермерських господарств. Унаслідок викидів підприємством забруднюючих речовин у повітря фермерські господарства щорічно втрачають 10% врожаю. Інтерналізація в даному випадку має на меті компенсувати фермерським господарствам їхні втрати за рахунок стягнення коштів із власника промислового підприємства, але той, розуміючи, що такі додаткові витрати зроблять виробництво нерентабельним, згортає діяльність підпри-

емства. У результаті 1000 працівників втрачають роботу, місцевий бюджет залишається без додаткових податкових надходжень, знижується купівельна спроможність населення, що зрештою негативно позначається на діяльності самих фермерських господарств. У даному випадку інтерналізація не лише не виправляє попередні певні «перекоси» паритету індивідуальних втрат/вигід, але ще посилює їх, оскільки втрати і промислового підприємця, і місцевого населення є очевидними. Фермерські господарства також навряд чи компенсують власні втрати за рахунок зростання врожайності на 10%.

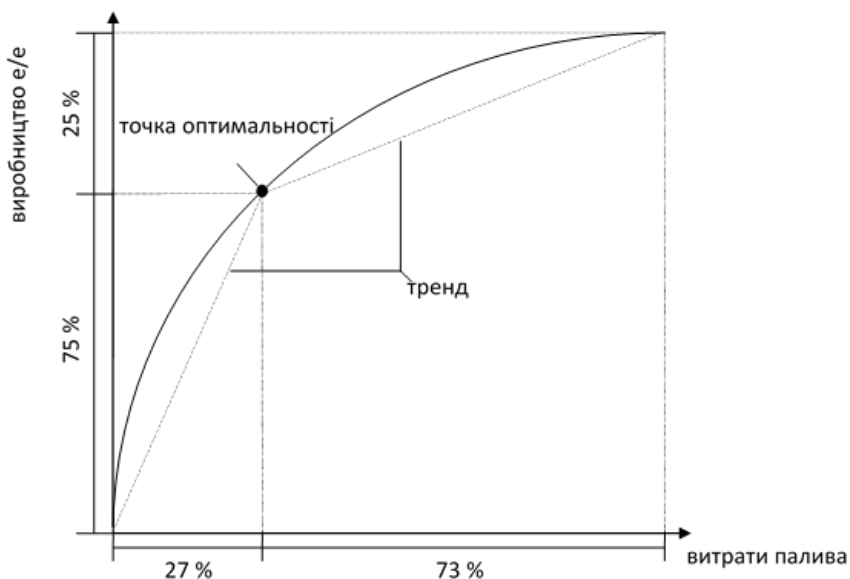
Отже, виходячи з потенціалу загроз, які несе із собою інтерналізація зовнішніх ефектів для суспільного добробуту, постає діалектичне питання про те, яким саме має бути підхід до захисту індивідуального підприємницького простору, щоб він не зашкодив суспільству, тобто як саме інтерналізувати зовнішній ефект, не зменшивши при цьому безпосереднього позитивного впливу продуцента на господарство.

Оскільки потенційні загрози для господарства виникають через негативний вплив заходів інтерналізації на рентабельність виробництва, доцільним є послаблення цього впливу при максимальному збереженні індивідуального балансу втрат/вигід. Тому необхідно знизити податковий тиск на продуцента зовнішніх ефектів, не зменшуючи при цьому ступінь компенсації втрат для реципієнтів. Зробити це можна шляхом стимулювання продуцентів зовнішніх ефектів до зниження викидів забруднюючих речовин. За таких умов продуценти сплачуватимуть менше інтерналізаційного (екологічного) податку, у той час як реципієнти зазнаватимуть меншого негативного впливу, через що зберігатиметься попередній індивідуальний баланс втрат/здобутків.

Досягти зменшення викидів забруднюючих речовин, не знижуючи при цьому рентабельності виробництва, можна технологічним або організаційним шляхом. Перший передбачає модернізацію виробничого устаткування або встановлення очисного обладнання (фільтри, уловлювачі тощо), тоді як другий орієнтований на оптимізацію режиму діяльності виробничих фондів підприємства. Ідея другого підходу полягає в тому, що будь-яке устаткування має певний режим роботи, за якого воно продукує максимальну кількість корисної дії при мінімальних витратах ресурсу, що підтверджується

теорією виробничих функцій [216]. Доцільно розглянути умовний приклад енергоблоку теплової електростанції, який виробляє електричну енергію, споживаючи вугілля. При певному рівні завантаження він виробляє найбільшу кількість електроенергії в перерахунку на одиницю спаленого вугілля. У такому режимі роботи має місце максимально корисна дія енергоблоку, оскільки кожна використана одиниця ресурсу має максимальну віддачу.

Точка оптимальності на виробничій функції перебуває в місці, де переломлюються очевидні лінійні тренди (рис. 3.4).



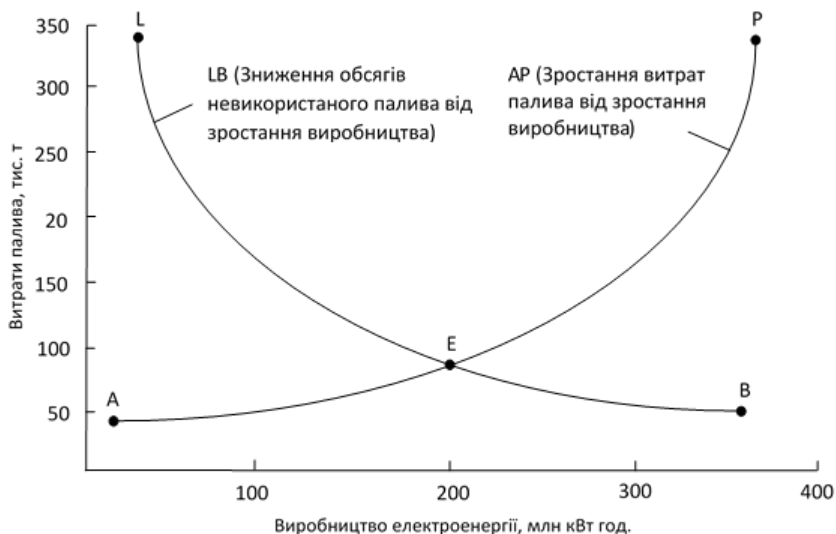
**Рисунок 3.4. Оптимальні витрати ресурсу з позиції теорії виробничих функцій (умовний приклад)**

*Джерело:* складено автором.

При екстраполяції виробничої функції на лінійну залежність слід відзначити, що після досягнення певного рівня навантаження лінійний тренд (що бере початок від 0) починає поступово втрачати свою актуальність, розчиняючись у підсумку у крайній точці осі X. Натомість, від місця де попередній тренд почав втрачати актуальність, у напрямку крайньої точки осі X починає вимальовуватись інший лінійний тренд, який пояснює залежність правої частини

функції. Саме в тому місці, де починає втрачати актуальність один тренд і вимальовується інший, розташована точка оптимальності. На практиці це пояснюється законом спадної віддачі, коли після досягнення певного рівня виробництва починає зменшуватися користь від подальшого залучення кожної окремої одиниці ресурсу. У випадку енергоблоків це зниження виробництва електроенергії на кожну одиницю палива, використаного понад оптимальну норму.

Візуалізувати точку оптимальності можна також шляхом співставлення двох дзеркальних функцій (рис. 3.5). З одного боку, стандартної функції, що характеризує залежність обсягів виробництва від кількості використаного палива (AP), а з іншого – дзеркальної функції, що представляє залежність обсягів невикористаного (зекномленого) палива від кількості виробленої електроенергії (LB). Іншими словами, одна функція характеризує витрати палива, інша – його економію. У місці перетину двох ліній розташована точка оптимальності (E). За умови виробництва електроенергії в обсязі, що відповідає точці оптимальності, на одиницю палива виробляється найбільша кількість електроенергії.



**Рисунок 3.5. Точка оптимальності на графіку дзеркальних функцій**

*Джерело:* складено автором.

У контексті зовнішніх ефектів аспект раціонального використання палива є надзвичайно важливим з урахуванням наявності безпосередньої залежності між обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферу та кількістю спожитого палива. Тобто за замовчуванням (без урахування чинника очищення, фільтрації тощо) саме паливо є джерелом забруднення. Підвищення обсягів натурального виробництва на одиницю використаного палива не лише позитивно вплине на рентабельність підприємства, але і де-факто послабить інтерналізаційний тиск на нього, оскільки нова кон'юнктура створюватиме сприятливі для цього умови. У випадку, коли перехід до ефективного режиму роботи устаткування передбачатиме фактичне зменшення обсягів виробництва, підприємець окрім локальної рентабельності матиме вигоду від зниження викидів забруднюючих речовин, тим менше з нього стягуватиметься інтерналізаційного податку. В іншому разі, коли наслідком переходу до ефективного режиму роботи устаткування стане зростання загальних обсягів виробництва, підвищена рентабельність, помножена на масштаб виробництва, робитиме підприємця менш вразливим до інтерналізаційних заходів.

Отже, перехід до ефективного режиму експлуатації устаткування послабить негативний вплив інтерналізації на господарство. Однак в Україні формальні інститути не можуть забезпечити прямого виконання цих вимог, оскільки вони орієнтовані на ринок. Держава не може директивно примусити підприємця до переведення його устаткування в ефективний режим роботи. Щоб спонукати його до цього, доцільно застосувати ринкові інструменти. У цьому випадку можуть стати в нагоді інтерналізаційні механізми як важелі впливу.

Попередній аналіз засвідчив, що в Україні умовні інтерналізаційні заходи, застосовувані по відношенню до продуцентів забруднення, спрямовані в першу чергу на запобігання широкомасштабним негативним впливам. Існує податок на викиди забруднюючих речовин (регульований Міністерством економіки України) та певні обмеження, які стримують підприємців від надмірних викидів забруднюючих речовин. Однак при цьому ступінь захисту суспільства від негативного впливу цих речовин і фактична відповідальність підприємців є неспівставними. Щоб стимулювати продуцентів

забруднення до переведення устаткування в ефективний режим роботи, необхідно на інституціональному рівні підвищити ступінь їхньої відповідальності, в ідеалі дорівнявши її до фактичних втрат суспільства. При цьому щоб підвищена відповідальність безальтернативно не зруйнувала рентабельність виробництва, доцільно застосовувати її до тих підприємств, які відмовляються переводити устаткування в ефективний режим роботи. Підприємець повинен буде обрати: або перевести устаткування в ефективний режим роботи, або більшою мірою відповідати за забруднення повітря.

Інструментом підвищення відповідальності за забруднення повітря має стати новий механізм нарахування інтерналізаційного податку, який буде максимально орієнтований на фактичні втрати суспільства. При цьому слід ще раз наголосити, що через глибину причинно-наслідкових зв'язків неможливо абсолютно точно встановити фактичні втрати реципієнтів негативного впливу, як і реальну причетність до цих втрат продуцентів забруднення. Попри це, сучасні цифрові технології дають змогу виявити певні закономірності в діяльності економічної системи, на основі яких можна встановити та більш-менш точно оцінити зв'язок між суб'єктами господарювання. Ідеться про технології глибокого навчання даних (англ. Deep learning).

Маючи великий масив даних щодо обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферу та показників господарської діяльності потенційних реципієнтів негативного впливу, можна встановити ступінь впливу кожної окремої речовини на господарську діяльність того чи іншого сектору. Не слід недооцінювати значення методів глибокого навчання даних і розглядати їх як звичайні статистичні методи. Останні надають лише одноразовий, обмежений певним методом висновок, тоді як методи глибокого навчання даних необмежено формують і перевіряють різні гіпотези, на основі яких роблять тимчасові висновки, які зрештою перевіряються на інших даних. Чим більше даних буде проаналізовано, чим більше перевірок пройдуть проміжні результати, тим об'єктивнішими будуть висновки.

Наявність об'єктивного показника ступеня впливу забруднюючих речовин на окремі види господарської діяльності дозволить нараховувати інтерналізаційний податок в обсязі, наближеному до фактичних втрат реципієнтів негативного впливу. Шляхом застосу-

вання такого податку до підприємців, які відмовляються переводити власне устаткування в ефективний режим роботи, підвищуватиметься ступінь їхньої відповідальності за забруднення навколишнього середовища. Цей чинник має стимулювати розвиток екологічного виробництва, тим більше якщо врахувати певні економічні переваги такого розвитку для самих продуцентів забруднення.

Незважаючи на те що наведений механізм нарахування інтерналізаційного податку сприятиме наближенню сумарних виплат продуцентів негативного впливу до фактичних втрат реципієнтів, за існуючої сьогодні вертикальної моделі інтерналізації зовнішніх ефектів залишаються незахищеними індивідуальні інтереси реципієнтів. Система редистрибуції зібраного податку не передбачає безпосереднього відшкодування збитків сторонам, які зазнали втрат унаслідок негативного впливу забруднення на їхні господарства. Натомість, вигоди інтерналізації рівномірно поширюються на всіх членів суспільства. Так, наприклад, у місті Новогродівка Донецької області коштом екологічного податку планують побудувати сміттєпереробний завод. Вигода від цього заводу для окремих господарств (реципієнтів негативного впливу) є мінімальною, але громада в цілому виграє.

Для створення рівних умов конкуренції та мінімізації ризиків, пов'язаних із непередбачуваними наслідками негативного впливу забруднення, важливо забезпечити захист індивідуальних інтересів суб'єктів господарювання, навіть у рамках такої складної моделі, як вертикальна інтерналізація зовнішніх ефектів. Складність моделі полягає в тому, що вона не передбачає персоніфікацію прав реципієнтів, а отже, позбавляє підстав до будь-яких індивідуальних вимог. У частині редистрибуції податку це проявляється у відсутності формальних правил, які б давали змогу реципієнту висувати претензію на частку зібраного екологічного податку. Причина такого деперсоніфікованого підходу частково полягає у високих трансакційних витратах централізованої редистрибуції податку серед безпосередніх реципієнтів негативного впливу. Високий ступінь асиметрії інформації, властивий складним ієрархічним системам, робить занадто витратним оцінювання індивідуальних збитків реципієнтів. Щоб знизити трансакційні витрати, доцільно делегувати функції щодо редистрибуції податку на нижчі щаблі ієрархії. На практиці це означає передати функції редистрибуції місцевим органам самоврядування.

На місцевому рівні асиметрія інформації апіорі є нижчою, а отже, місцеві органи самоврядування можуть більш об'єктивно оцінювати наслідки негативного впливу забруднюючих речовин на окремі господарства. Разом із цим слід трансформувати фіскальну політику таким чином, щоб кошти, зібрані з продуцентів забруднення, які діють у певній громаді, розподілялися в її межах. За рахунок цього максимізуватиметься інтерналізаційний ефект на індивідуальному рівні, оскільки зменшення масштабів розпорошення коштів підвищуватиме ступінь відповідності компенсації реальним втратам. Чим менше продуцентів і реципієнтів негативного впливу буде включено до локальної системи редистрибуції податку, тим об'єктивнішим буде перерозподіл. Однак навіть за умов застосування відносно об'єктивної методики нарахування податку такий підхід не забезпечуватиме абсолютної інтерналізації зовнішніх ефектів, оскільки він створює чинник стороннього впливу, який дещо викривлює паритет втрат/здобутків у громаді. Незважаючи на це, з урахуванням чинників зниження асиметрії інформації та зменшення розпорошення коштів він залишається кращою альтернативною застосовуваній сьогодні централізованій вертикальній моделі інтерналізації зовнішніх ефектів.

Попри фундаментальне значення механізмів збору та редистрибуції податку, ефективність вертикальної інтерналізації зовнішніх ефектів значною мірою залежить від організаційних чинників, а саме від того, наскільки дорогою є підтримка ієрархії відносин. Традиційно процеси збору та редистрибуції податків обслуговує бюрократичний апарат, який здійснює збір інформації, нарахування податку, контроль за його сплатою, координацію перерозподілу зібраних коштів тощо. Чим ширшою є мережа відносин, тим більшою є потреба в державних працівниках, а отже, дорожчою стає інтерналізація. Фактично за таких умов інтерналізація сама породжує новий негативний зовнішній ефект у вигляді безповоротних витрат суспільства, спрямованих на обслуговування інтерналізаційних процесів, тому що потенційні вигоди від її реалізації перебувають виключно у площині відносин «продуцент – реципієнт». Суспільство де-факто фінансує централізовані заходи щодо відшкодування зазначених ним втрат, і таке відшкодування не враховує самих витрат на ці заходи. Іншими словами, мають місце трансакційні витрати інтерналізаційного процесу, які в даному випадку є достатньо вели-

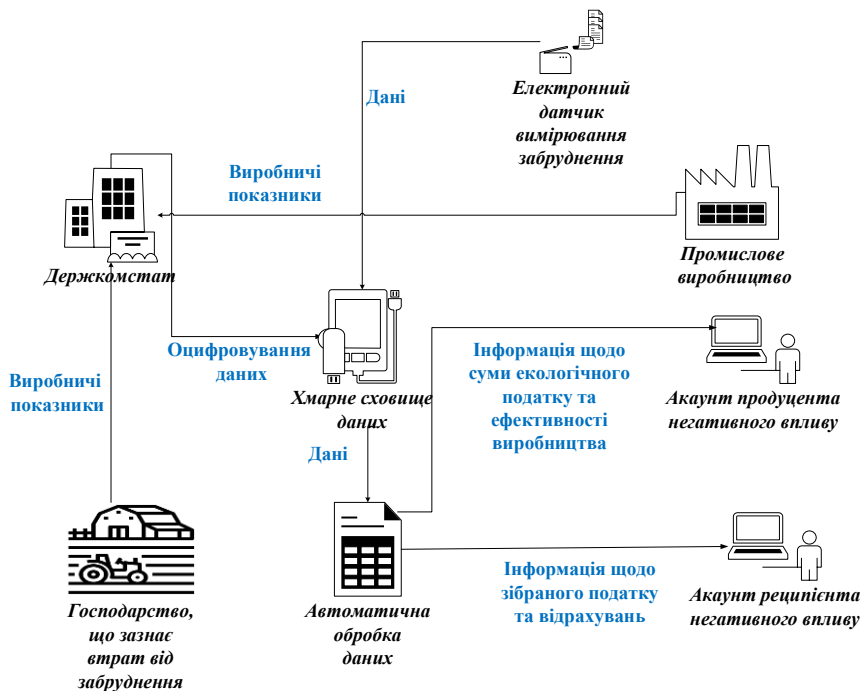
кими, щоб піддати сумніву доцільність використання вертикальної моделі інтерналізації зовнішніх ефектів.

Децентралізація процесу збору та дистрибуції податку певною мірою знижує трансакційні витрати інтерналізації, оскільки зменшення асиметрії інформації разом із зменшенням масштабів адміністративного охоплення сприяє зниженню витрат адміністративного ресурсу. Тоді як, для традиційної моделі збору та дистрибуції податку, незалежно від її масштабів, залишається актуальним принцип зростання вартості обслуговування системи через розширення мережі зв'язків. При цьому адміністративний ресурс залишається квінтесенцією такої моделі, через що трансакційні витрати традиційної вертикальної моделі інтерналізації зовнішніх ефектів мають перемінний характер і залежать безпосередньо від масштабу мережі зв'язків.

Таким чином, для суттєвого зменшення трансакційних витрат інтерналізаційного процесу слід обмежити витрати адміністративного ресурсу і разом із цим нівелювати значення масштабу мережі зв'язків. Зробити це можна шляхом цифровізації процесів нарахування, сплати та редистрибуції інтерналізаційного податку. Також слід цифровізувати допоміжні інтерналізаційні заходи, такі як розрахунок виробничих функцій для підприємств, що продукують забруднення, вимірювання обсягів викидів забруднюючих речовин у повітря, звітність щодо результатів діяльності тощо. Концепцію такої цифровізації наведено на рис. 3.6.

Інформація щодо результатів діяльності продуцентів забруднення та інших господарств, які теоретично потерпають від цього забруднення, надходитиме до Державної служби статистики України, де вона буде оцифровуватися і, далі надсилатися до хмарного сховища даних. Туди ж надходитиме інформація з електронних пристроїв вимірювання обсягів викидів забруднюючих речовин кожним промисловим підприємством. До хмарного сховища даних прив'язуватимуться акаунти продуцентів і реципієнтів негативного впливу.

Після обробки даних алгоритмами машинного навчання перші отримуватимуть інформацію про ефективний режим роботи їхнього устаткування та величину екологічного податку, який вони мають сплатити у разі відмови переходу на ефективний режим.



**Рисунок 3.6. Концепція цифровізації комунікацій у рамках вертикальної інтерналізації негативних зовнішніх ефектів**

*Джерело:* складено автором.

Якщо вони прийматимуть цей режим, то в подальшому на акаунт їм приходиме інформація щодо інших податкових нарахувань. Тут вони матимуть змогу перевірити інформацію про зміни в режимі роботи устаткування, яка оновлюватиметься з урахуванням підвищення ступеня навчання алгоритму. У разі відмови від переходу на ефективний режим роботи устаткування продуценти отримуватимуть на акаунт інформацію щодо податкових нарахувань за новою системою, яка враховує ступінь негативного впливу окремих елементів забруднення на господарство. На акаунт реципієнтів негативного впливу надходитиме інформація про обсяги зібраного в рамках громади екологічного податку та секторальну кореляцію виробничих результатів з обсягами забруднень. На її підставі вони

зможуть подати на розгляд місцевих органів влади електронну заявку щодо трансферу на їхню користь певної частки зібраного в громаді екологічного податку.

Отже, з точки зору практичних можливостей в Україні застосовується цілком раціональне організаційне розмежування форм захисту суспільства від негативного впливу промислового виробництва. Там, де можна безпосередньо побачити, відчутти, а отже, довести негативний вплив супутніх елементів промислового виробництва на власне господарство, застосовується горизонтальна модель захисту. Тобто проблема вирішується в індивідуальному порядку із залученням за потреби судових органів влади. Якщо в широкому розумінні негативний вплив є очевидним, але на індивідуальному рівні невідчутним, то єдиною альтернативою залишається вертикальний захист, у рамках якого ключові функції виконують де-юре незаангажовані державні органи.

Незважаючи на раціональність наведеного розмежування з точки зору практичної спроможності встановлення причинно-наслідкових зв'язків, моделі (більшою мірою вертикальна) мають недостатньо ефективну операційну структуру. Тобто окремі заходи, які реалізуються для захисту суспільства від негативного впливу супутніх елементів промислового виробництва, чинять слабкий або навіть протилежний ефект на кінцевий результат. В умовах горизонтального захисту це заходи комунікації між продуцентом і реципієнтом негативного впливу, які зумовлюють трансакційні витрати переговорного процесу. У контексті вертикальної моделі це нарахування та редистрибуція податку, а також комунікація всередині ієрархії.

Оскільки в рамках обох моделей захист суспільства розглядається через призму інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, вищенаведені чинники необхідно оптимізувати таким чином, щоб вони відповідали меті інтерналізації. При цьому слід урахувати чинник впливу інтерналізаційних процесів на господарство. Отже, основними аспектами підвищення ефективності інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва визначено такі:

- створення цифрових майданчиків для комунікації сторін інтерналізаційного процесу;
- автоматизація розрахунків виробничих функцій;

- розроблення алгоритмів нарахування інтерналізаційного податку, що передбачає врахування чинника впливу окремих забруднюючих речовин на господарську діяльність потенційних реципієнтів зовнішніх ефектів;
- розроблення децентралізованого механізму збору та дистрибуції інтерналізаційного податку;
- створення стимулів, які забезпечуватимуть реалізацію інтерналізаційних заходів.

Відповідно до зазначених аспектів концепція інтерналізації матиме такий вигляд: у випадку очевидності причинно-наслідкових зв'язків та фізичної спроможності здійснення об'єктивної оцінки наслідків негативного впливу супутніх елементів промислового виробництва на прилеглі господарства застосовуватиметься горизонтальна модель інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, у рамках якої цифрові майданчики комунікації сприятимуть зниженню трансакційних витрат інтерналізаційного процесу; якщо ж причинно-наслідкові зв'язки мають лише теоретичне підґрунтя, через що унеможлиблюється безпосередня оцінка наслідків негативного впливу супутніх елементів промислового виробництва на прилеглі господарства, застосовуватиметься вертикальна модель інтерналізації негативних зовнішніх ефектів. При цьому механізми збору та дистрибуції інтерналізаційного податку в рамках вертикальної моделі матимуть диференційований характер. Продуценти негативного впливу, які відмовлятимуться переводити власне устаткування в ефективний режим роботи, сплачуватимуть інтерналізаційний податок, який максимально відповідатиме обсягу збитків, завданих прилеглим господарствам. Фіскальне навантаження для решти продуцентів буде подібне до нинішнього.

---

## РОЗДІЛ 4

### **ОЦІНЮВАННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНТЕРНАЛІЗАЦІЇ НЕГАТИВНИХ ЗОВНІШНІХ ЕФЕКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА**

---

#### **4.1 Визначення ефективного режиму роботи промислового устаткування та оцінювання альтернативних проєктів**

Із позиції технологічних можливостей перехід до ефективного режиму роботи промислового устаткування є не єдиною альтернативою більш обтяжливому інтерналізаційному оподаткуванню. За певних технологічних умов існує можливість переходу на низькоємісійне виробництво. Так, наприклад, деякі промислові підприємства можуть почати використовувати природний газ замість вугілля [229], а енергогенеруючі компанії замість модернізації та подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків ТЕС – створювати потужності відновлювальної енергетики [155]. Із точки зору продуцента забруднення (промислового підприємця) економічна доцільність цього переходу залежить від таких чинників, як специфіка виробництва, кон'юнктура ринку енергоносіїв, технології тощо. Тому потенційні можливості переходу окремих промислових підприємств на низькоємісійне виробництво мають бути закладені до моделі інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, зокрема в частині її цифрового забезпечення.

Для аналізу доступних альтернатив продуценти забруднення повинні мати доступ до електронного ресурсу, який обчислюватиме їхню економічну ефективність. Відтак, слід створити програмний алгоритм, який виконуватиме відповідне завдання. Передбачається, що архітектура такого алгоритму не залежатиме від типу промислового підприємства, по відношенню до якого вона застосовуватиметься, оскільки вхідним чинником у даному випадку буде показник споживання ресурсу, а вихідним – рівень виробництва, який відповідатиме цьому показнику. Підприємство в рамках такого

алгоритму є лише технологічно обумовленою структурою, яка задає параметри перетворення ресурсу на кінцевий продукт. Мовою математики це означає, що підприємство є тотожним рівнянню регресії, за яким ресурс перетворюватиметься на продукт.

Незважаючи на те що архітектура алгоритму буде єдиною для всіх типів промислових підприємств, для демонстрації принципу та результатів функціонування алгоритму обрано підприємства енергетичного сектору, а саме теплові електростанції. Це обумовлено високою часткою підприємств теплової енергетики в загальному забрудненні повітря. На ТЕС і ТЕЦ у сукупності припадає близько 35% від загальних видиків забруднюючих речовин в атмосферу (на підприємства металургії – 30%, добувні – 18%, сільськогосподарські – 3%) [230], а отже, вони мають вищий пріоритет щодо оптимізації навантаження або заміни на альтернативні, більш екологічні потужності.

Оскільки алгоритм визначення ефективного режиму роботи промислового устаткування орієнтований на мікрорівень (рівень підприємства), для кращої демонстрації динаміки режиму роботи устаткування на ТЕС і ТЕЦ (щоб вона більшою мірою відповідала загальним тенденціям) доцільно обрати усереднене за потужністю підприємство. Найбільшою мірою цьому критерію відповідає Ладжинська ТЕС із медіальним показником потужності 1800 МВт (максимальний показник у Запорізької ТЕС – 3600 МВт, мінімальний – у Миронівській ТЕС – 115 МВт).

В енергетиці України альтернативою проектам модернізації діючих енергоблоків ТЕС можуть стати проекти будівництва потужностей відновлювальної енергетики. Об'єкти атомної енергетики не розглядаються як альтернативні, оскільки, по-перше, потребують великих обсягів інвестицій (порівняно з іншими); по-друге, створюють низку проблем, пов'язаних із безпекою експлуатації реакторів та зберіганням відпрацьованого ядерного палива [231].

Таким чином, доцільність модернізації діючих енергоблоків ТЕС обумовлена результатами порівняння оцінок ефективності капіталовкладень проектів модернізації з альтернативними проектами (розбудови об'єктів відновлювальної енергетики).

Традиційно рішення щодо капіталовкладень приймається за результатами оцінки чистої приведеної вартості інвестиційного проекту (NPV) [232]. Однак контекст використання цього показ-

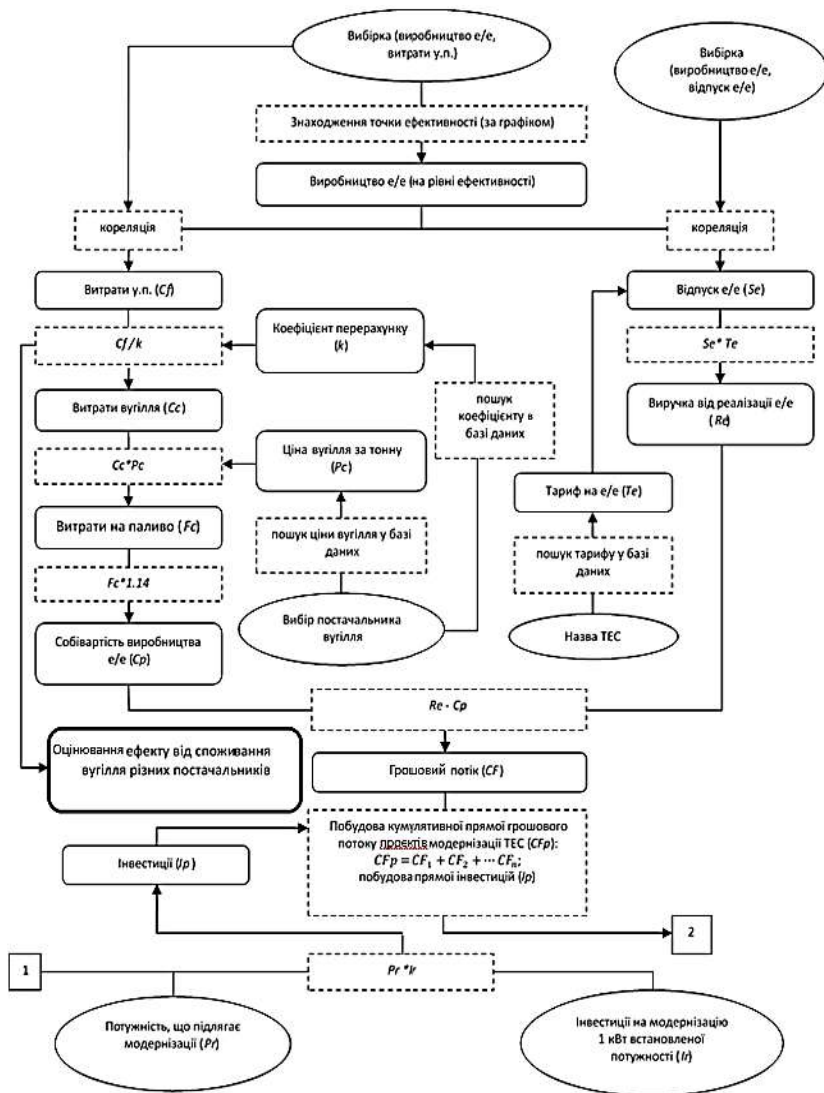
ника обмежується заданими часовими рамками проекту. Тому використання методу NPV є актуальним лише за умови порівняння проектів із чітко визначеним терміном реалізації. Ці обмеження стосуються також і внутрішньої норми прибутку проекту (IRR), показник якої (як і показник NPV) змінюється залежно від заданого терміну реалізації.

Слід зауважити, що мета даного дослідження полягає в попередньому оцінюванні, спрямованому на визначення відносної економічної ефективності окремих технологій виробництва електроенергії в поточних умовах господарювання. З урахуванням цього дисконтування грошових потоків можна вважати необов'язковою умовою методики оцінювання.

Вищенаведені зауваження обумовлюють доцільність використання методу аналізу кумулятивних прямих для оцінювання ефективності капіталовкладень у модернізацію об'єктів теплової енергетики. Згідно з даним методом найбільш прийнятними до реалізації є проекти, кумулятивна пряма грошового потоку яких має більший кут відносно осі X (у рамках єдиного графіка). За таких умов проекти характеризуватимуться відносно високими темпами накопичення фінансового ресурсу. Однак використання методу аналізу кумулятивних прямих можливе лише за умови ануїтетного грошового потоку [233]. В іншому разі (за умови непостійного грошового потоку) слід застосовувати метод аналізу кумулятивних кривих.

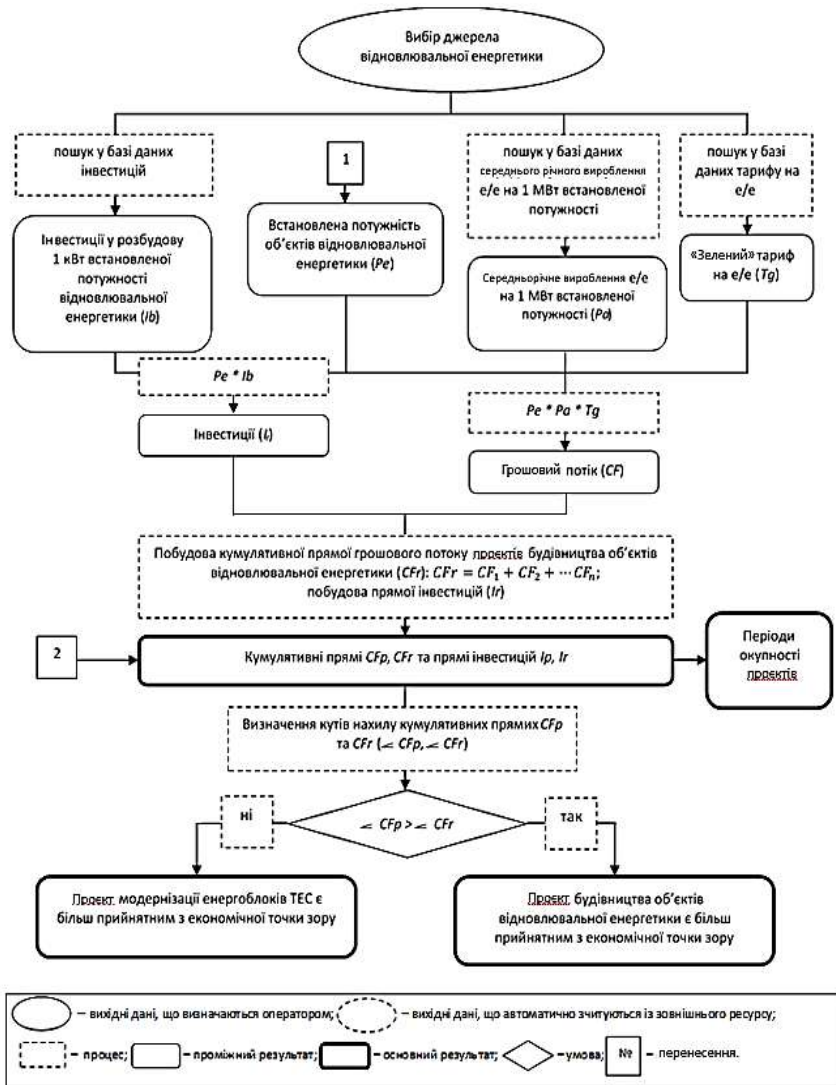
З метою забезпечення автоматизації та динамічності порівняльної оцінки ефективності капіталовкладень у модернізацію об'єктів теплової енергетики доцільно розробити інформаційно-аналітичну систему, що виконуватиме відповідні розрахунки на основі інформації, зчитуваної з бази даних або зовнішніх ресурсів. Останнє дасть змогу оперативно реагувати на зміну зовнішніх економічних чинників. Алгоритм розрахунку включатиме низку операцій щодо визначення ключових показників ефективності проектів модернізації діючих енергоблоків ТЕС (рис. 4.1) та альтернативних проектів розбудови об'єктів відновлювальної енергетики (рис. 4.2).

Для розроблення програмного забезпечення, що імітуватиме господарську діяльність (на основі наведеного алгоритму) об'єктів енергетики України, використано мову програмування Python. Концепція програми передбачає зчитування статичної та динамічної інформації для виконання відповідних розрахункових операцій.



**Рисунок 4.1. Блок алгоритму, що відповідає за оцінювання ефективності проєктів модернізації енергоблоків ТЭС**

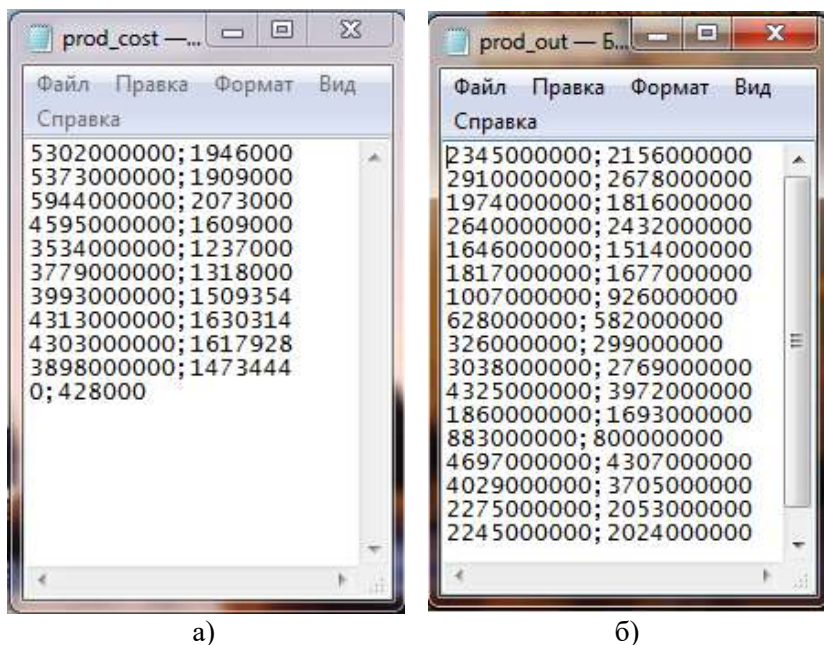
Джерело: складено автором.



**Рисунок 4.2. Блок алгоритму, що відповідає за оцінювання ефективності проєктів будівництва об'єктів відновлювальної енергетики**  
 Джерело: складено автором.

Статична інформація від початку задана в базі даних, тоді як динамічна автоматично зчитується із зовнішніх ресурсів. У додатку А наведено код програми для оцінювання ефективності модернізації діючих енергоблоків українських ТЕС. Запуск коду здійснено в інтегрованому середовищі розроблення PyCharm.

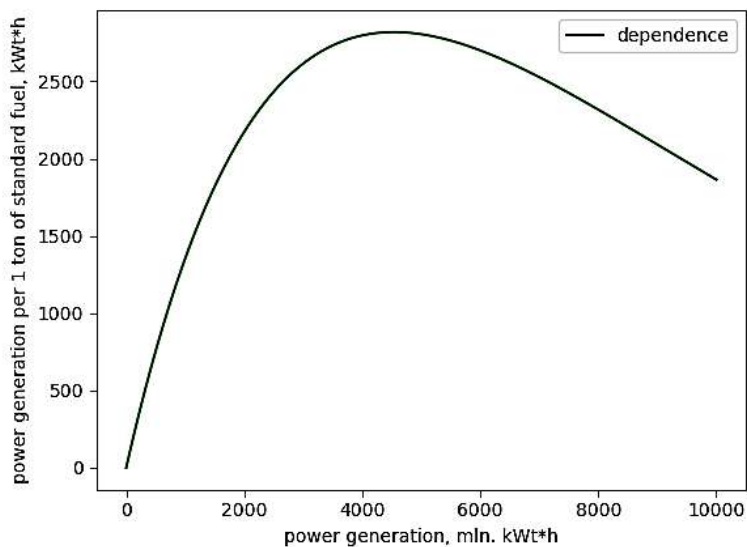
Першою операцією алгоритму є визначення оптимального рівня навантаження на ТЕС, що характеризується максимальним виробництвом електроенергії на 1 т витраченого умовного палива. Вхідним параметром для цієї операції є назва електростанції, що автоматично викликає статистичну вибірку, заздалегідь розміщену у файловій системі. Для коректного зчитування інформації вибірку слід конвертувати в текстовий файл csv. (рис. 4.3).



**Рисунок 4.3. Статистична вибірка по Ладжинській ТЕС: виробництво електроенергії та витрати умовного палива (а); виробництво та відпуск електроенергії (б)**

*Джерело:* складено за [234-255].

Із введенням назви ТЕС інтерпретатор коду Python розрахує кореляцію та побудує графік залежності питомого виробництва електроенергії (на 1 т витраченого умовного палива) від загального навантаження електростанції. Для Ладижинської ТЕС (як приклад) максимальне питома виробництво електроенергії складатиме 2818 кВт·год. при загальному навантаженні на електростанцію 4 538 млн кВт·год. на рік (рис. 4.4).

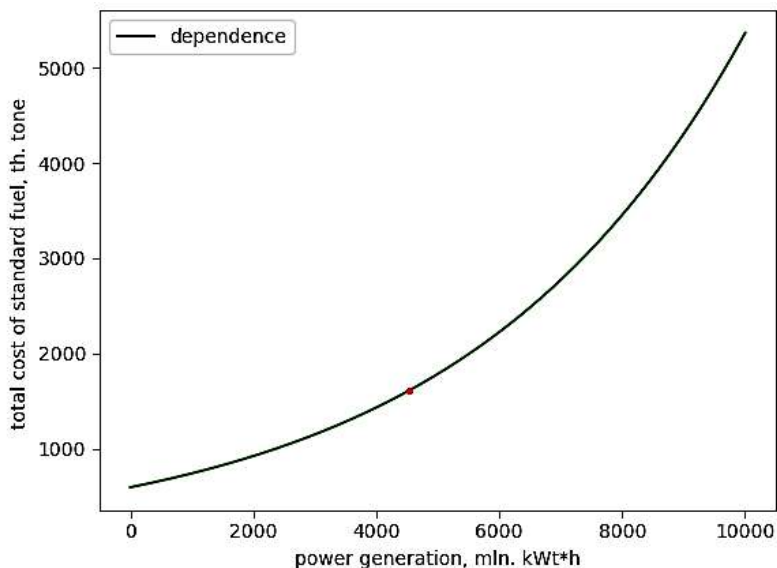


**Рисунок 4.4. Залежність питомого виробництва електроенергії (кВт на 1 т у.п.) від загального навантаження на Ладижинській ТЕС**

*Джерело:* складено за [234-255].

За таких умов електростанція функціонуватиме в максимально ефективному режимі, споживаючи щорічно 1 634 тис. т умовного палива (рис. 4.5). З урахуванням цього точка ефективності 4 538 млн кВт·год. на рік буде прийнята як вхідний параметр для подальшого розрахунку.

Встановлено, що при максимально ефективному режимі роботи Ладижинська ТЕС вироблятиме 2818 кВт електроенергії на 1 т витраченого умовного палива. Для перерахунку цього показника у вугільний еквівалент слід використати коефіцієнт, що характеризує

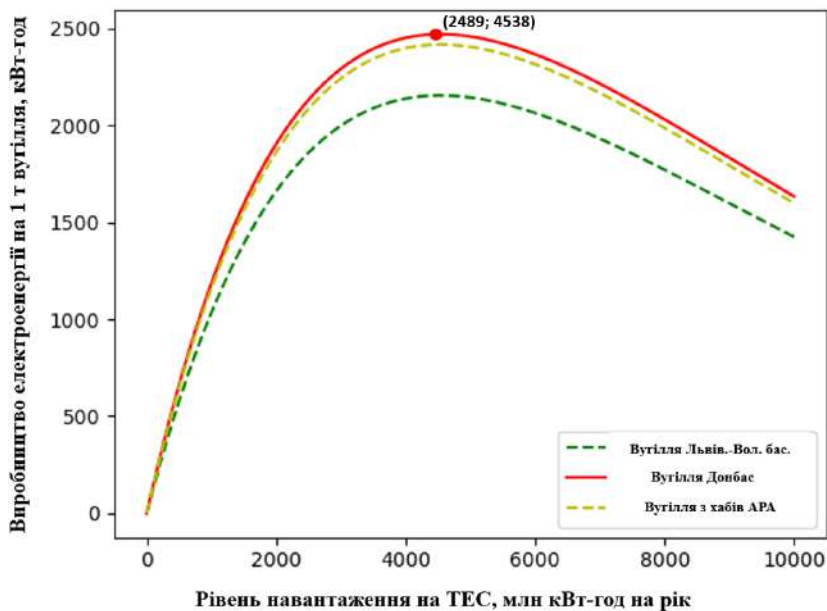


**Рисунок 4.5. Залежність сукупних витрат умовного палива від загального річного навантаження на Ладжинській ТЕС**

*Джерело:* складено за [234-255].

теплотворність прийнятого до розрахунку вугілля. У код програми закладено три коефіцієнти, що відповідають таким постачальникам вугілля: Донецький вугільний басейн – 0,876 (теплотворність 6132 ккал. на 1 кг); Львівсько-Волинський вугільний басейн – 0,764 (теплотворність 5348 ккал. на 1 кг); CIF ARA API2 – 0,857 (теплотворність 6000 ккал. на 1 кг). Якщо задати назву постачальника (наприклад, Донецький вугільний басейн), то програма побудує графік залежності питомого виробництва електроенергії (кВт на 1 т вугілля) від загального річного навантаження на ТЕС, де безперервною лінією буде позначено залежність для обраного сорту вугілля, а пунктирною – альтернативні варіанти (рис. 4.6).

Отже, для підвищення фізичної ефективності теплової енергогенерації доцільно використовувати вугілля з максимальним показним теплотворності. Однак з точки зору економічної ефективності слід урахувувати відношення вартості вугілля до його теплотворності.



**Рисунок 4.6. Залежність питомого виробництва електроенергії (кВт на 1 т вугілля) від загального навантаження на Ладизинській ТЕС**

*Джерело:* складено за [234-255].

Якщо визначено загальні витрати вугілля (1 810 тис. т) при максимально ефективному навантаженні (4 538 млн кВт·год. на рік), то можна розрахувати річні витрати на паливо. Для виконання цієї операції програма зчитуватиме інформацію про вартість 1 т вугілля, що відповідає обраному постачальнику. Вартість вугілля, що видобувається у Донецькому та Львівсько-Волинському вугільних басейнах, на сьогоднішній день складає 2074 грн/т. У програмній площині ця інформація є статичною та зберігається в базі даних. Вартість вугілля у портах Амстердама, Роттердама, Антверпена (CIF ARA API2) автоматично зчитується із зовнішнього електронного ресурсу, після чого до неї додається вартість транспортування вугілля до українських ТЕС (18,80 дол. США). Отримане сумарне значення перераховується у гривневий еквівалент. Вхідним параметром для конвертації є поточний курс валют, що автоматично зчиту-

ється з офіційного сайту НБУ. Таким чином, загальні витрати на закупівлю вугілля, що видобувається в Донецькому басейні, складатимуть 3 754 млн грн.

Для розрахунку повної собівартості виробництва 4 538 млн кВт·год. електроенергії використано коефіцієнт, що характеризує постійні витрати теплової енергогенерації. Для українських ТЕС він у середньому дорівнює 0,14. Якщо додати до коефіцієнта 1 та помножити його на сукупні паливні витрати (які є перемінними витратами), то одержимо загальну собівартість виробництва електроенергії. За результатами розрахунків встановлено, що повна собівартість виробництва 4 538 млн кВт·год. електроенергії на Ладизинській ТЕС складатиме 4 279 млн грн.

Наступним етапом роботи програми є перехід до правої гілки алгоритму (див. рис. 4.1), що характеризує процес розрахунку доходу електростанції. Відомо, що ТЕС можуть реалізувати лише частину виробленої електроенергії, оскільки від 7 до 15% енергогенерації (середній показник українських ТЕС) витрачається на власні виробничі потреби електростанції. Тому до розрахунку приймається лише обсяг відпущеної електроенергії, що дорівнює різниці згенерованої та спожитої енергії. Для встановлення частки електроенергії, що потенційно може бути відпущена в мережу, програма обробляє статистичну вибірку (див. рис. 4.3 б) і на цій основі визначає залежність відпуску електроенергії від загального навантаження ТЕС.

Встановлено, що при максимально ефективному рівні навантаження 4 538 млн кВт·год. Ладизинська ТЕС відпускатиме в мережу 4 161 млн кВт·год. електроенергії на рік. Алгоритм роботи програми передбачає помноження цього показника на тариф для Ладизинської ТЕС (що зберігається в базі даних), у результаті чого буде визначено річний дохід електростанції (6 326 млн грн). Наступною операцією алгоритму є віднімання собівартості виробництва 4 538 млн кВт·год. електроенергії від річного доходу ТЕС, а далі за результатами буде встановлено чистий річний грошовий потік проекту (2 046 млн грн).

Для оцінювання проектів з точки зору періоду їхньої окупності необхідно співставити кумулятивний грошовий потік з інвестиціями у модернізацію ТЕС. Останні визначаються шляхом розрахунку ( $Pt \times I_r \times 1000$ ) таких заданих параметрів, як потужність, що

підлягає модернізації (Pr), та інвестиції в модернізацію 1 кВт встановленої потужності (I<sub>r</sub>).

У наведеному прикладі розглянуто варіант модернізації діючого енергоблоку Ладижинської ТЕС встановленою потужністю 300 МВт. Модернізація передбачає встановлення котла з циркулюючим киплячим шаром, за рахунок якого ККД енергоблоку буде підвищено до 37-39%. Крім того, рівень викидів забруднюючих речовин модернізованим енергоблоком не перевищуватиме європейських екологічних норм. Вартість такого проєкту становитиме 1500 дол. США на 1 кВт встановленої потужності [257].

З метою виявлення найбільш економічно прийняттого для продуцента забруднення напряму розвитку його бізнесу слід порівняти визначені (при попередньому розрахунку) характеристики проєкту модернізації діючих енергоблоків ТЕС з аналогічними характеристиками проєктів будівництва об'єктів відновлювальної енергетики. Для виконання цієї операції необхідно здійснити відповідні розрахунки щодо економічної ефективності експлуатації об'єктів відновлювальної енергетики. Вхідним параметром є тип електростанції, що розглядається як можлива альтернатива існуючим об'єктам теплової енергетики. У базу даних програми закладено два типи електростанцій: вітрові (ВЕС) та сонячні (СЕС).

Після зазначення типу електростанції програма розпочне пошук у базі даних параметрів (необхідних для розрахунку грошового потоку та загального обсягу інвестицій), що відповідають обраному об'єкту. До бази даних програми занесено параметри, наведені в табл. 4.1.

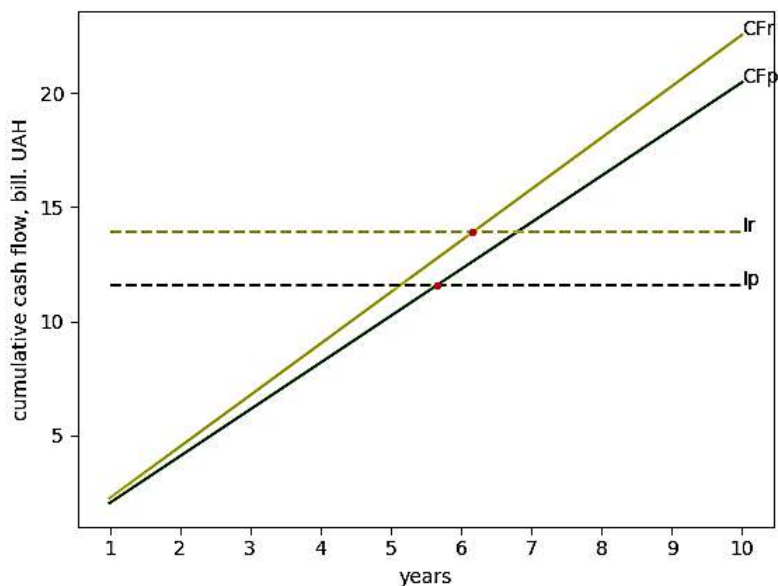
**Таблиця 4.1. База даних вхідних параметрів щодо оцінювання економічної ефективності експлуатації об'єктів відновлювальної енергетики**

Параметр	ВЕС	СЕС
Виробництво електроенергії на 1 МВт встановленої потужності, млн кВт·год. на рік	2,16	1,01
Інвестиції в розбудову 1 кВт потужності, дол. США	1300	1600
«Зелений» тариф на електроенергію, грн за 1 кВт·год.	3,25	7,44

*Джерело:* складено за [258].

Припустимо, що як альтернатива модернізації діючого енергоблоку Ладжинської ТЕС розглядається проєкт будівництва СЕС аналогічної потужності. Шляхом виконання програмою відповідних розрахунків визначено, що будівництво СЕС встановленою потужністю 300 МВт коштуватиме 13 955 млн грн. Щорічно така ВЕС вироблятиме близько 303 млн кВт·год. електроенергії. Якщо прийняти за основу поточний «зелений» тариф на електроенергію, то можна спрогнозувати, що грошовий потік електростанції становитиме близько 2 254 млн грн на рік.

На основі виконаних розрахунків програма побудує графік із двома кумулятивними прямими грошового потоку, що відповідатимуть проєктам модернізації діючих енергоблоків ТЕС та будівництва об'єкта відновлювальної енергетики. Кумулятивні прямі перетинатимуться з прямими інвестицій (що відповідають проєкту), де точки перетину характеризуватимуть періоди окупності проєктів (рис. 4.7).



**Рисунок 4.7. Кумулятивні прямі грошового потоку проєктів модернізації енергоблоку Ладжинської ТЕС (CFr) та будівництва СЕС (CFr)**

Джерело: складено за [234-255].

Заключною операцією алгоритму програми стане визначення кутів кумулятивних прямих відносно осі X (період). Оскільки більший кут характеризує більш стрімке накопичення фінансового ресурсу, відповідний проєкт буде визначено як найбільш економічно ефективний.

За результатами виконання алгоритму в консоль інтегрованого середовища розробки PyCharm буде виведено характеристики ефективності проєктів (рис. 4.8).

Отже, з економічної точки зору проєкт будівництва сонячної електростанції є більш ефективним за проєкт модернізації енергоблоку Ладжинської ТЕС. Про це свідчать вищі темпи накопичення фінансового ресурсу, обумовлені більшим кутом кумулятивної прямої грошового потоку відносно осі X (660 проти 630). Незважаючи на більш тривалий період окупності (6 років та 2 місяці проти 5 років та 8 місяців), проєкт будівництва СЕС є доцільнішим, оскільки у тривалій перспективі він матиме більший економічний ефект.

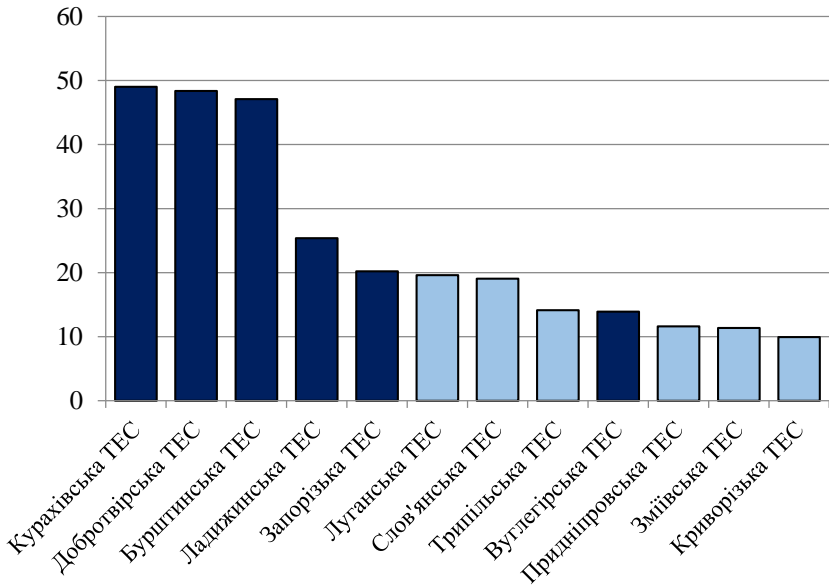
Слід зауважити, що наведений науково-методичний підхід до здійснення порівняльної оцінки ефективності капіталовкладень у модернізацію об'єктів теплової енергетики не враховує ефекту дисконтування ( $r = 0$ ). Підхід спрямований на визначення вектора, що відповідно до сучасних умов (ціни на паливо, тариф, курс валют тощо) завдаватиме темпи накопичення фінансового ресурсу, характеризуючи таким чином відносну економічну ефективність певного способу енергогенерації. Виходячи з цього даний науково-методичний підхід може бути застосований як інструмент попереднього оцінювання інвестиційних проєктів в енергетиці.

Інструмент пошуку ефективного режиму роботи промислового устаткування може бути також корисним для визначення галузевого потенціалу до ефективного зниження емісії шкідливих речовин. Доцільно розглянути приклад сектору теплової енергогенерації.

На сьогодні частка теплової енергогенерації складає близько 37% від загального виробництва електроенергії в Україні. На ТЕС припадає 32%, а на ТЕЦ – 5%. Наразі виробничі потужності діючих ТЕС завантаженні менш ніж на половину, що зумовлено внутрішнім попитом на теплову енергогенерацію. Щодо ТЕС, які працюють на антрацитових марках вугілля, то крім внутрішнього попиту, на рівень їхнього завантаження вплинув також дефіцит палива (рис. 4.9).

<p><b>ВХІДНІ ПАРАМЕТРИ:</b>  Сберить ТЕС ["Kurakhivs'ka", "Dobrotvirs'ka", "Burshtyns'ka", "Ladychyns'ka", "Vuhlehirs'ka", "Zaporiz'ka"]: Ladychyns'ka  Сберить постачальника вугілля ['Ukraine Lviv-Volyn', 'Ukraine Donbass', 'CIF ARA API2']: Ukraine Donbass  Потужність, що підлягає модернізації, МВт: 300  Інвестиції у модернізацію 1 кВт потужності, дол. США: 1500  Сберить об'єкт відновлювальної енергетики ['Wind power', 'Solar power']: Solar power</p> <p>-----</p> <p><b>ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТУ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕНЕРГОБЛОКІВ ТЕС</b></p> <p>Інвестиції на модернізацію енергоблоків: 11561565600 грн  Загальні витрати умовного палива: 1610393 т на рік  Загальні витрати вугілля: 1810082 т на рік  Виробництво електроенергії: 4538423625 кВт год. на рік  Собівартість виробництва електроенергії: 4279685973 грн на рік  Дохід ТЕС: 6326094882 грн на рік  Грошовий потік: 2046408909 грн на рік  Період окупності проекту: 5 років та 8 місяців  Величина кута кумулятивної прямої грошового потоку: 63 град.</p> <p>Проект модернізації ТЕС не є доцільним до реалізації</p> <p>-----</p> <p><b>ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТУ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ</b></p> <p>Інвестиції на будівництво об'єктів відновлювальної енергетики: 13873878720 грн  Виробництво електроенергії: 303000000 кВт год. на рік  Грошовий потік: 2254320000 грн на рік  Період окупності проекту: 6 років та 2 місяців  Величина кута кумулятивної прямої грошового потоку: 66 град.</p> <p>Проект будівництва об'єкту відновлювальної енергетики є доцільним до реалізації</p> <p>-----</p>
--

**Рисунок 4.8. Характеристики проектів модернізації енергоблоку Ладжинської ТЕС та будівництва СЕС**  
Джерело: складено за [234-255].



**Рисунок 4.9. Завантаження потужностей ТЕС України, % (темним кольором позначено ТЕС, що працюють на вугіллі газових марок, світлим – антрацитових)**

*Джерело:* складено за [259; 260].

За 2018 р. українські ТЕС, що працюють на газових марках вугілля, спожили 16 616 тис. т палива. У питомому перерахунку це 497 г. вугілля на 1 кВт·год. електроенергії. Оскільки сектор теплової енергетики використовує менше половини наявних потужностей (зокрема ТЕС, які працюють на газових марках вугілля), можна припустити, що показник 497 грам вугілля на 1 кВт·год. електроенергії є далеким від оптимального. Такі припущення впливають із теорії виробничих функцій, згідно з якою точка максимально ефективного режиму роботи устаткування перебуває на рівні виробництва, який відповідає перелому функції, тобто тій точці, після якої тренд змінює свій характер. Як правило, точка ефективного режиму перебуває в діапазоні 40-80% завантаження виробничої потужності.

Слід зауважити, що наразі встановлення оптимального рівня навантаження на кожній ТЕС суперечить потребам енергетичної системи. Регіони, які забезпечуються за рахунок ТЕС, не потребують

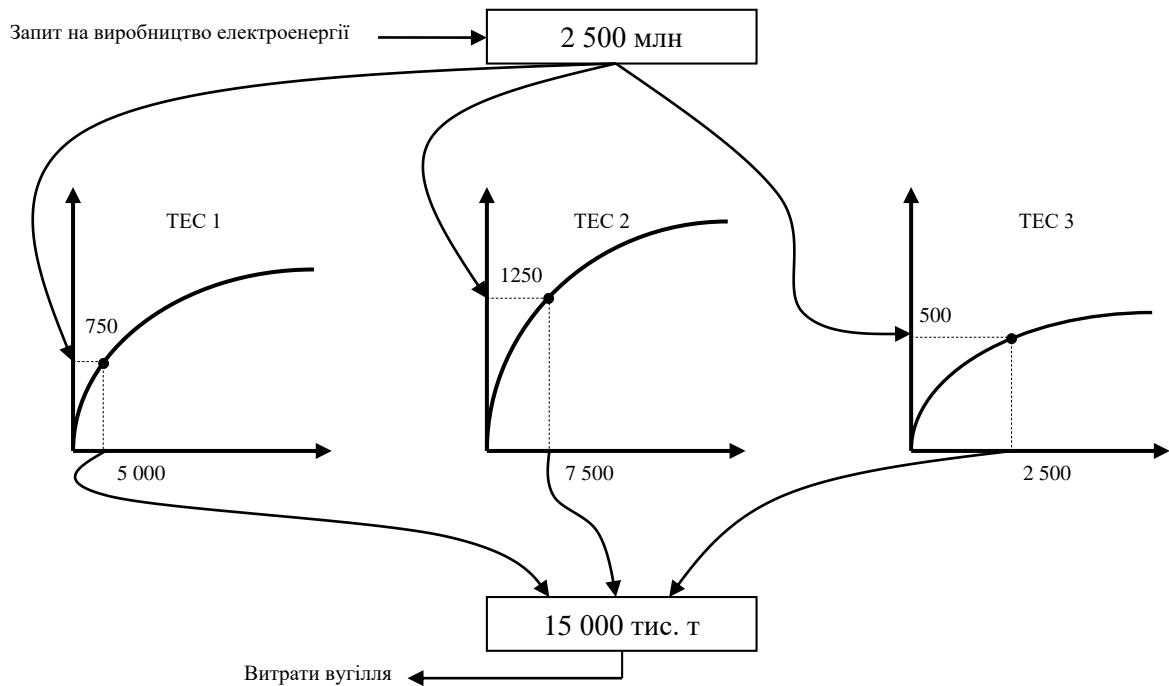
такої кількості електроенергії, що відповідає оптимальному рівню навантаження. Перенаправлення навантаження з атомної генерації на теплову також не має сенсу, оскільки остання в будь-якому разі є менш економічною. З урахуванням цього доцільно розподілити навантаження між ТЕС таким чином, щоб за умов поточного попиту на теплову генерацію сукупний показник питомих витрат палива був найнижчим.

Об'єктом дослідження даного прикладу є п'ять ТЕС, що працюють на вугіллі газових марок, а саме: Запорізька, Добротвірська, Ладжинська, Вуглегірська, Курахівська. Бурштинську ТЕС не враховано, оскільки вона розташована в межах енергетичного острова, що обмежує комунікативний зв'язок електростанції з об'єднаною енергетичною системою (ОЕС) України. Крім того, не враховано діяльність ТЕС, що працюють на антрацитових марках вугілля, тому що критично низький рівень завантаження потужностей (зумовлений дефіцитом палива) майже нівелює маневрові можливості підприємств даної групи.

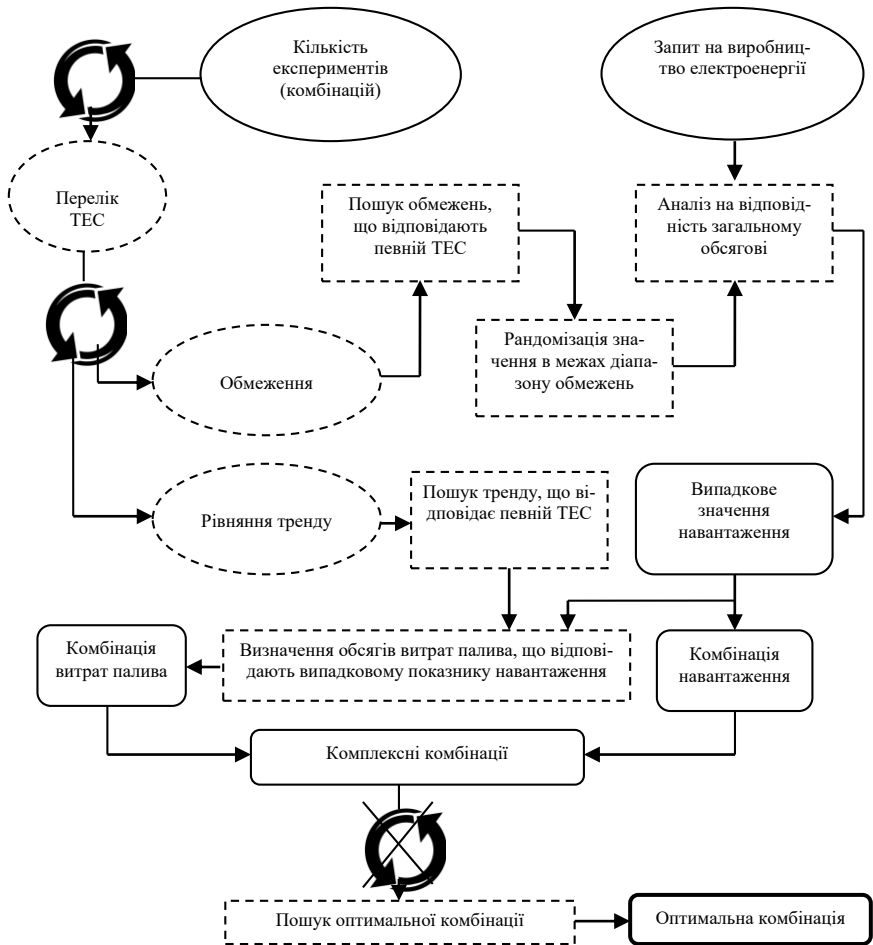
Концептуально завдання пошуку оптимальної комбінації навантаження на ТЕС, що характеризується найменшими питомими витратами палива, можна розв'язати шляхом проєціювання загального обсягу електроенергії на виробничі функції ТЕС (рис. 4.10).

Вхідними даними в цьому процесі є запит на виробництво певного обсягу електроенергії та безпосередньо виробничі функції ТЕС. У рамках дослідження виробничі функції Запорізької, Добротвірської, Ладжинської, Вуглегірської та Курахівської ТЕС представлено у вигляді логарифмічного тренду, що характеризує залежність витрат палива від виробництва електроенергії. Для точності встановлення залежностей використано рівняння тренду (замість візуальної інтерпретації виробничих функцій).

Завдання пошуку оптимальної комбінації навантаження на ТЕС ускладнюється широтою діапазону можливих значень. Тобто ТЕС може виробляти різні обсяги електроенергії, що разом з аналогічними можливостями інших електростанцій створює колосальну кількість можливих комбінацій навантаження. Для розв'язання такого завдання розроблено абстрактну (комп'ютерну) експериментальну модель, що генерує випадкові комбінації розподілення навантаження серед ТЕС із подальшим пошуком оптимальної комбінації (рис. 4.11). Як інструмент розроблення моделі використано мову програмування Python.



*Рисунок 4.10. Приклад просціювання загального обсягу електроенергії на виробничі функції ТЕС*  
*Джерело: складено автором.*



○ - вхідні дані, що задаються оператором; ○ - вхідні дані, що закладені у програму;  
 [ ] - процес; [ ] - проміжний результат; [ ] - основний результат;  
 ↻ - початок циклу, ⊗ - вихід із циклу.

**Рисунок 4.11. Алгоритм програми**

Джерело: складено автором.

За алгоритмом програми оператором задаються два вхідних показники: кількість експериментів (кількість сформованих і проаналізованих комбінацій навантаження ТЕС) і запит на виробництво електроенергії (сукупна кількість електроенергії, яку мають виробити ТЕС). Кількість експериментів відповідає кількості циклів першого порядку, тобто в межах кожного витку циклу здійснюватиметься інший цикл (другого порядку). Завершенням витку циклу першого порядку є формування однієї випадкової комбінації навантаження на електростанцію, де за показник кожної окремої ТЕС відповідатиме цикл другого порядку.

Робота циклу другого порядку передбачає генерування для кожної ТЕС випадкового показника навантаження, що має перебувати в межах діапазону, визначеного обмеженнями. У програму закладено обмеження, що відповідають максимальним і мінімальним середньорічним показникам завантаження потужностей ТЕС за останні 10 років (табл. 4.2). У рамках такого обмеження загальний запит на виробництво електроенергії (п'ятьма ТЕС) перебуватиме в діапазоні 17 927-27 812 млн кВт·год. на рік.

**Таблиця 4.2. Обмеження на виробництво електроенергії для ТЕС, млн кВт·год. на рік**

ТЕС	Максимально допустиме навантаження	Мінімально допустиме навантаження
Запорізька	6309	4710
Добротвірська	2631	1457
Ладизинська	5904	3507
Вуглегірська	5846	2287
Курахівська	7122	5966

*Джерело:* складено за [234-244].

Вибір обмежень обумовлений досвідом використання відповідних діапазонів навантажень. Перевищення цих діапазонів є небажаним через відсутність емпіричних даних. Достеменно невідомо, наскільки стабільно функціонуватимуть виробничі системи ТЕС в умовах підвищеного навантаження. Зниження наведених діапазонів також є небажаним, оскільки це ставить під сумнів доцільність подальшої експлуатації ТЕС.

Маючи згенерований випадковий показник навантаження для певної ТЕС, програма визначає відповідний йому обсяг витрат палива. Для виконання цієї операції вона використовує рівняння тренду, які попередньо було внесено в код (рис. 4.12).

```
def zap_tes(x):  
    y = 2117.7 * math.log(x) - 15768  
    return (y)  
  
def dobr_tes(x):  
    y = 970.02 * math.log(x) - 6327.2  
    return (y)  
  
def lad_tes(x):  
    y = 2225 * math.log(x) - 16505  
    return (y)  
  
def vuh_tes(x):  
    y = 1720 * math.log(x) - 12322  
    return (y)  
  
def kur_tes(x):  
    y = 3124.9 * math.log(x) - 24266  
    return (y)
```

*Рисунок 4.12. Функції Python, що описують рівняння тренду*  
*Джерело: складено автором.*

На основі встановлених показників формуються комплексні комбінації, які в програмній площині мають такий вигляд: [ {'назва ТЕС': 'згенерований показник навантаження', 'відповідний показник витрат палива'}, {'...': '...', '...'} ]. Після завершення формування комплексних комбінацій програма запускає внутрішній цикл, що аналізує сумарні витрати палива за кожною комбінацією, визначаючи найменші. Саме таке розподілення навантаження є оптимальним із точки зору ефективності енергогенерації.

Отже, з використанням наведеної експериментальної моделі можна визначити оптимальну комбінацію розподілення наванта-

ження серед ТЕС, за якої питомі витрати палива будуть найменшими.

У рамках дослідження здійснено експериментальне моделювання процесів завантаження потужностей Запорізької, Добротвірської, Ладизинської, Вуглегірської та Курахівської ТЕС. З метою порівняння поточної та потенційної ефективності енергогенерації запит на виробництво електроенергії встановлено на рівні, що відповідає 2018 р. (23 646 млн кВт·год. на рік). Для підвищення точності результатів моделювання здійснено 5 млн експериментів. Вхідні дані (що задаються оператором) та результати їх обробки програмою наведено на рис. 4.13 та 4.14 у вигляді консолі інтегрованого середовища розроблення та гістограм розподілення.

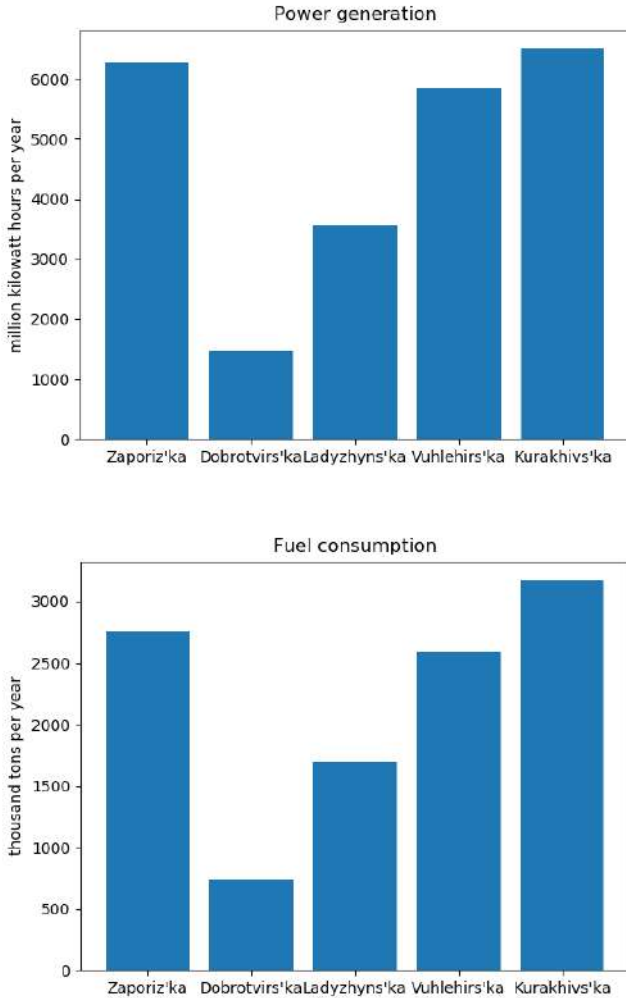
```
Введіть загальний обсяг електроенергії, що має бути вироблений на ТЕС, млн кВт год.: 23646
Ведіть кількість комбінацій, що мають бути згенеровані (експериментів): 5000000

-----
Оптимальна комбінація розподілення навантаження серед ТЕС:
Zaporiz'ka TES: виробництво електроенергії - 6284 млн. кВт год. на рік; витрати палива - 2753 тис. т на рік
Dobrotvirs'ka TES: виробництво електроенергії - 1457 млн. кВт год. на рік; витрати палива - 739 тис. т на рік
Ladzhyns'ka TES: виробництво електроенергії - 3561 млн. кВт год. на рік; витрати палива - 1691 тис. т на рік
Vuhlehrs'ka TES: виробництво електроенергії - 5834 млн. кВт год. на рік; витрати палива - 2593 тис. т на рік
Kurakhivs'ka TES: виробництво електроенергії - 6499 млн. кВт год. на рік; витрати палива - 3169 тис. т на рік
```

### **Рисунок 4.13. Результати обробки даних програмою, представлені в консолі**

*Джерело:* складено за [234-255].

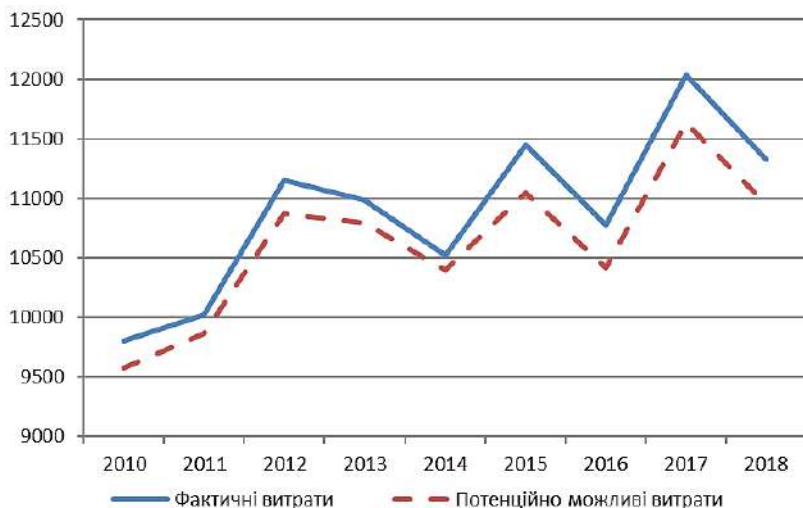
За результатами експериментального моделювання встановлено, що Вуглегірська ТЕС має підвищити поточний рівень завантаження потужностей на 35%, тоді як Запорізька – зменшити на 1,5%, Добротвірська – на 42%, Ладизинська – на 10%. Рівень завантаження потужностей Курахівської ТЕС має залишитися незмінним. За такої комбінації навантаження питомі витрати палива по п'ятьох ТЕС складатимуть 462 грам вугілля на 1 кВт·год. електроенергії, що на 16 грам менше за поточний рівень (479 грам). Із переходом до такої моделі виробництва (за умови аналогічного запиту на виробництво електроенергії) заощаджуватиметься близько 383 тис. т вугілля на рік, що дорівнює 3,4% від загального споживання .



**Рисунок 4.14. Діаграми розподілення навантаження та витрат палива серед ТЕС**  
*Джерело: складено за [234-255].*

Для оцінювання потенційних втрат у ретроспективі виконано експериментальне моделювання процесів завантаження потужностей Запорізької, Добровірівської, Ладжинської, Вуглегірської та

Курахівської ТЕС у 2014-2018 рр. із відповідними для даного періоду обсягами виробництва електроенергії. На основі результатів моделювання розроблено графік, на якому наведено фактичні та потенційно можливі (в умовах оптимізованого рівня навантаження) витрати палива (рис. 4.15).



**Рисунок 4.15.** Динаміка фактичних та потенційно можливих, сукупних витрат палива Запорізької, Добротвірської, Ладжинської, Вуглегірської та Курахівської ТЕС, що відповідають рівню виробництва 2010-2018 рр., тис. т

*Джерело:* складено за [234-244].

Слід зауважити, що після 2014 р. мало місце підвищення рівня відхилення фактичних показників витрат палива від потенційно можливих. Така ситуація була спричинена підвищенням навантаження на ТЕС (зумовлене дефіцитом антрацитового палива), що в натуральному вираженні збільшило відхилення.

За результатами розрахунків, виконаних у рамках експериментального моделювання, встановлено, що внаслідок невідповідності фактичного рівня розподілення навантаження серед ТЕС оптимальному перевитрати палива за 9 років склали 2,5 млн т. Українські ТЕС, які працюють на газових марках вугілля (за винятком

Бурштинської), для потреб виробництва 205 815 млн кВт·год. електроенергії (загальний обсяг виробництва у 2010-2018 рр.) витратили на 2,5 млн т вугілля більше, ніж допускали потенційні можливості. За сучасними ринковими цінами перевитрати виробництва склали 145 млн дол. США. Відповідно, в атмосферу було викинуто «зайву» кількість шкідливих речовин.

Отже, для забезпечення можливості безвитратного аналізу виробничих функцій та оцінювання економічної ефективності альтернативних проєктів запропонований програмний алгоритм має бути включений до цифрової платформи, що забезпечуватиме вживання заходів щодо інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва. Користуючись такою платформою, продуценти негативного впливу матимуть змогу, по-перше, визначити обсяг виробництва, що відповідає максимально ефективному режиму роботи устаткування; по-друге, оцінити, наскільки вигідною для них буде альтернатива переходу на інші ресурсні джерела. Щодо галузевих аспектів алгоритму, то вони можуть бути застосовані при розробленні централізованих програм розвитку окремих секторів промисловості.

#### **4.2 Оцінювання значимості відходів промислового виробництва в контексті формування зовнішніх ефектів**

Із точки зору традиційного економічного аналізу вплив газоподібних відходів виробництва на макроекономічні процеси є неочевидним, оскільки відсутність безпосередніх зв'язків між суб'єктом та об'єктом (продуцент відходів – реципієнт) унеможливає кількісне та якісне оцінювання впливу. Тому застосування інструментарію традиційного економічного аналізу для виявлення газоподібних відходів виробництва, що впливають на макроекономічні процеси, є недоцільним.

Із використанням статистичного економічного аналізу (у практичній площині) також неможливо вирішити питання оцінювання впливу газоподібних відходів виробництва на макроекономічні процеси, оскільки кількість соціально-економічних чинників, що впливають на об'єкт оцінювання та ступінь їхньої взаємопов'язаності, є неосяжною з точки зору статистики. Однак у результаті статистичного аналізу можуть бути виявлені певні тенденції (не

обов'язково статистично значущі), які матимуть корисну інформацію для інших методів аналізу.

Разом із статистичними методами для вилучення корисної інформації з масивів статистичних даних можуть бути також використані методи глибинного аналізу даних (англ. *Data Mining*). Відмінність цього методу від стандартного статистичного полягає в абстрагуванні від наявних гіпотез. Методи глибинного аналізу даних передбачають відкидання апріорних теоретичних конструкцій щодо зв'язків між даними і побудову при цьому власної моделі міжфакторної залежності. Такий підхід робить методи глибинного аналізу даних корисним інструментом для дослідження моделей із неповною інформацією та неочевидністю зв'язків.

Незважаючи на відсутність жорсткої прив'язки до структури даних, із використанням методів глибинного аналізу даних не можна визначити, які саме газоподібні відходи виробництва впливають на макроекономічні процеси. Причина цього полягає у високому рівні абстракції.

Слід звернути увагу, що недоліки методів економічного аналізу (у контексті поставленого завдання) є різновекторними за соєю сутністю. Недоліком статистичних методів є детермінація, а методів глибинного аналізу даних – абстракція. Виходячи із зазначених концептуальних розбіжностей для виявлення газоподібних відходів виробництва, що впливають на макроекономічні процеси, доцільно застосувати аналітичний підхід, який передбачає узагальнення інформації, отриманої за допомогою статистичних методів та методів глибинного аналізу даних. З урахуванням суб'єктивності інформації (кожен метод припускає інтерпретацію інформації у властивий для нього спосіб) слід застосувати аналітичний підхід, що спирається на логічні висновки. Дійти відповідних логічних висновків можна в результаті системного аналізу інформації (рис. 4.16).

У рамках даного дослідження для апробації науково-методичного підходу до виявлення газоподібних відходів виробництва, що негативно впливають на макроекономічні процеси, як цільовий показник обрано врожайність зернових та соняшнику. Це обумовлено вразливістю основного активу сільськогосподарських підприємств – землі до змін якості навколишнього середовища. Перебуваючи на відкритому просторі, землі найбільшою мірою піддаються негативному впливу забруднення.



**Рисунок 4.16. Методологія виявлення газоподібних відходів виробництва, що негативно впливають на макроекономічні процеси**

*Джерело:* складено автором.

Вхідними факторами (що впливають на цільовий показник), визначено найпоширеніші елементи газоподібних відходів виробництва, а саме: оксид вуглецю (CO), метан (CH<sub>4</sub>), діоксид азоту (NO<sub>2</sub>), оксиди азоту (NO), сажа, діоксид сірки (SO<sub>2</sub>), неметалеві легкі органічні сполуки, діоксид вуглецю (CO<sub>2</sub>). Крім того, для посилення інформативності вибірки додано такі вхідні фактори, як використання мінеральних та органічних добрив. Апріорі відомо, що ці фактори позитивно впливають на врожайність, а отже, мають певною мірою збалансувати статистичне обчислювання.

Вибірку даних для дослідження складено з фактичних показників по Харківській, Дніпропетровській, Запорізькій та Сумській областях України за період 2008-2019 рр. Для підвищення інформативності вибірку розподілено на два кластери за видами ґрунтів, які є характерними для певних районів даних областей: перший – чорноземи типові; другий – чорноземи звичайні (табл. 4.3). Деякі райони виключено з аналізу через недостатню репрезентативність вибірки. Вхідні дані, що відповідають вимогам, розподілено на чотири групи (таблиці): врожайність зернових – вхідні фактори, кластер 1; врожайність зернових – вхідні фактори, кластер 2; врожайність сояшнику – вхідні фактори, кластер 1; врожайність сояшнику – вхідні фактори, кластер 2. Обсяг вибірки становить 405 випадків на кожну групу.

**Таблиця 4.3. Розподілення районів на кластери за видами ґрунтів**

Кластер 1		Кластер 2	
<i>Райони Харківської області</i>			
Богодухівський	Коломацький	Балаклійський	Кегичівський
Валківський	Краснокутський	Барвінківський	Красноградський
Великобурлуцький	Куп'янський	Близнюківський	Лозівський
Вовчанський	Печенізький	Борівський	Нововодолазький
Дергачівський	Харківський	Зачепилівський	Первомайський
Дворічанський	Чугуївський	Зміївський	Сахновщинський
Золочівський	Шевченківський	Ізюмський	
<i>Райони Дніпропетровської області</i>			
-		усі райони	
<i>Райони Запорізької області</i>			
-		всі райони, за винятком Бердянського, Веселівського, Мелітопольського, Приазовського, Якимівського	
<i>Райони Полтавської області</i>			
решта районів		Новосанжарський	Кобеляцький
<i>Райони Сумської області</i>			
усі райони		-	

*Джерело:* складено автором.

За наявності спектру даних щодо обсягів викидів газоподібних відходів виробництва при певному рівні врожайності необхідно визначити, чи підтверджують такі дані теоретичні положення щодо впливу перших на останні. Для цього застосовано метод лінійної регресії (метод найменших квадратів), який у рамках даного дослідження реалізовано мовою програмування Python із використанням бібліотек Sklearn та Pandas (додаток Б). Слід зауважити, що в контексті підтвердження теоретичних положень щодо впливу газоподібних відходів виробництва на врожайність зернових та соняшнику коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) регресії не має значення, оскільки мета аналізу даних полягає не в прогнозуванні змін цільового показника, а лише у визначенні орієнтовних закономірностей у спектрі даних, які характеризують спрямованість впливу (позитивну чи негативну) вхідних факторів на цільовий показник. Із точки зору методології досліджень важливим є знак (мінус або його відсутність) перед ваговими коефіцієнтами регресії.

За результатами реалізації методу лінійної регресії (табл. 4.4) встановлено, що в контексті наявних даних очевидним (за всіма проаналізованими спектрами даних) є від'ємний зв'язок між урожайністю та викидами метану ( $\text{CH}_4$ ), оксиду азоту ( $\text{NO}$ ), сажі. Менш очевидним (3 негативні результати з 4) є негативний зв'язок із викидами оксиду вуглецю ( $\text{CO}$ ) та діоксиду сірки ( $\text{SO}_2$ ). Додатний зв'язок урожайність має з викидами діоксиду азоту ( $\text{NO}_2$ ) та легких неметалевих органічних сполук; використанням мінеральних та органічних добрив. Зв'язок врожайності з викидами діоксиду вуглецю ( $\text{CO}_2$ ) є невизначеним, оскільки два проаналізованих спектри даних свідчать про додатний зв'язок, тоді як інші два – про від'ємний (табл. 4.5).

**Таблиця 4.5. Зв'язок вхідних факторів із врожайністю згідно з лінійною регресією**

Додатний	Від'ємний	Невизначений
Діоксид азоту ( $\text{NO}_2$ )	Метан ( $\text{CH}_4$ )	Діоксид вуглецю ( $\text{CO}_2$ )
Легкі неметалеві органічні сполуки	Оксид азоту ( $\text{NO}$ )	
Мінеральні добрива	Сажа	
Органічні добрива	Оксид вуглецю ( $\text{CO}$ )	
	Діоксид сірки ( $\text{SO}_2$ )	

*Джерело:* складено автором.

Потрапляння мінеральних та органічних добрив до позитивних факторів свідчить на користь інформативності вибірки. При цьому потрапляння діоксиду азоту ( $\text{NO}_2$ ) до позитивних факторів певною мірою дискредитує інформативність вибірки, оскільки негативний вплив останнього на рослинність є доведеним. Щодо легких неметалевих органічних сполук, то з теоретичної точки зору їх важко охарактеризувати як виключно позитивний або негативний фактор, оскільки дана категорія охоплює багато елементів, які мають різноспрямований вплив.

Згідно з результатами реалізації методу лінійної регресії п'ять із десяти факторів узгоджуються з теоретичними положеннями щодо їхнього впливу на рослинність, один суперечить цій теорії, три є нейтральними до впливу, один є невизначеним. Виходячи з

**Таблиця 4.4. Вагові коефіцієнти регресії**

Показник	CO	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	Сажа
Врожайність зернових, кластер 1	2.24414238e-03	-1.36406613e-03	6.13529163e-03	-1.52658720e-01	-3.09037156e-03
Врожайність зернових, кластер 2	-8.75313356e-04	-1.42847556e-04	3.07197002e-03	-1.82813634e-03	-5.33330655e-06
Врожайність соняшнику, кластер 1	-1.10825357e-03	-9.83824015e-04	3.34415677e-03	-1.67289101e-03	-1.55342248e-03
Врожайність соняшнику, кластер 2	-2.51152011e-03	-7.23805857e-05	2.23340287e-03	-1.08841567e-03	-1.33308310e-04

*Продовження таблиці 4.4*

Показник	SO <sub>2</sub>	Неметалеві сполуки	CO <sub>2</sub>	Мінеральні добрива	Органічні добрива
Врожайність зернових, кластер 1	-4.70316538e-04	2.58861538e-03	-9.42927297e-05	1.92288806e-01	6.51019926e-02
Врожайність зернових, кластер 2	-2.90020539e-04	1.01821315e-02	1.57840629e-06	1.39295297e-01	-1.04401556e-01
Врожайність соняшнику, кластер 1	4.23670046e-04	-1.44966920e-03	-3.47460151e-06	3.87247645e-02	2.19868202e-02
Врожайність соняшнику, кластер 2	-1.85002393e-04	2.16061717e-03	8.51828959e-07	8.14354900e-02	5.47901453e-02

*Джерело:* складено автором.

цього (п'ять проти одного) вибірку можна вважати інформативною для виявлення газоподібних відходів виробництва, що впливають на врожайність.

Отже, за наявності підтвердження того, що дана вибірка даних об'єктивно репрезентує напрям впливу (позитивний або негативний) п'яти факторів на врожайність, три з яких є газоподібними відходами виробництва, доцільно сконцентрувати подальшу увагу дослідження саме на них. Решту факторів, три з яких є нейтральними до врожайності, один суперечить теоретичним положенням і один є невизначеним через багатозначність його змісту, доцільно залишити у вибірці для збалансування аналізу даних.

Мета аналізу даних полягає у встановленні значимості факторів для цільового показника. Для встановлення значимості факторів із точки зору лінійної залежності в рамках дослідження застосовано статистичний метод дисперсійного аналізу (ANOVA), який реалізовано мовою програмування Python із використанням бібліотек Sklearn та Pandas (додаток В).

За результатами дисперсійного аналізу складено чотири матриці значимості для кожного спектру даних (рис. 4.17-4.20). Стовпці матриці відповідають вхідним факторам, розташованим у послідовності, зазначеній у табл. 4.4. Рядки характеризують задану для аналізу кількість факторів (згори від 1 до 10), тобто кількість значимих факторів, що мають бути виявлені для даного випадку. Показник «True» характеризує значимість фактора, «False» – навпаки.

percentile=10	[False	True	False	False	False	False	False	False	False	False	False]
percentile=20	[False	True	False	False	False	True	False	False	False	False	False]
percentile=30	[ True	True	False	False	False	True	False	False	False	False	False]
percentile=40	[ True	True	True	False	False	True	False	False	False	False	False]
percentile=50	[ True	True	True	False	False	True	True	False	False	False	False]
percentile=60	[ True	True	True	False	False	True	True	False	True	False	False]
percentile=70	[ True	True	True	False	True	True	True	False	True	False	False]
percentile=80	[ True	True	True	False	True	True	True	False	True	True	False]
percentile=90	[ True	True	True	True	True	True	True	False	True	True	False]
percentile=100	[ True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False]

**Рисунок 4.17. Матриця значимості факторів для набору даних «врожайність зернових, кластер 1» (дисперсійний аналіз)**

Джерело: складено автором.

percentile=10	[False	False	False	False	True	False	False	False	False	False]
percentile=20	[False	False	True	False	True	False	False	False	False	False]
percentile=30	[False	False	True	False	True	False	False	False	True	False]
percentile=40	[False	False	True	False	True	True	False	False	True	False]
percentile=50	[ True	False	True	False	True	True	False	False	True	False]
percentile=60	[ True	True	True	False	True	True	False	False	True	False]
percentile=70	[ True	True	True	False	True	True	False	False	True	True]
percentile=80	[ True	True	True	False	True	True	True	False	True	True]
percentile=90	[ True	True	True	False	True	True	True	True	True	True]
percentile100	[ True	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.18. Матриця значимості факторів для набору даних «врожайність зернових, кластер 2» (дисперсійний аналіз)**

*Джерело:* складено автором.

percentile=10	[False	False	False	False	False	True	False	False	False	False]
percentile=20	[False	False	True	False	False	True	False	False	False	False]
percentile=30	[ True	False	True	False	False	True	False	False	False	False]
percentile=40	[ True	True	True	False	False	True	False	False	False	False]
percentile=50	[ True	True	True	False	True	True	False	False	False	False]
percentile=60	[ True	True	True	False	True	True	False	False	False	True]
percentile=70	[ True	True	True	False	True	True	False	False	True	True]
percentile=80	[ True	True	True	False	True	True	True	False	True	True]
percentile=90	[ True	True	True	True	True	True	True	False	True	True]
percentile100	[ True	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.19. Матриця значимості факторів для набору даних «врожайність соняшнику, кластер 1» (дисперсійний аналіз)**

*Джерело:* складено автором.

percentile=10	[False	False	False	False	True	False	False	False	False	False]
percentile=20	[False	False	False	False	True	False	True	False	False	False]
percentile=30	[False	False	False	False	True	False	True	True	False	False]
percentile=40	[False	False	False	False	True	True	True	True	False	False]
percentile=50	[ True	False	False	False	True	True	True	True	False	False]
percentile=60	[ True	False	False	False	True	True	True	True	True	False]
percentile=70	[ True	False	True	False	True	True	True	True	True	False]
percentile=80	[ True	True	True	False	True	True	True	True	True	False]
percentile=90	[ True	True	True	False	True	True	True	True	True	True]
percentile100	[ True	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.20. Матриця значимості факторів для набору даних «врожайність соняшнику, кластер 2» (дисперсійний аналіз)**

*Джерело:* складено автором.

Відповідно до результатів аналізу чотирьох матриць складено узагальнюючу таблицю умовних оцінок, де кожен умовний бал відповідає одному визначенню значимості фактора, тобто одному показнику «True» в матриці (табл. 4.6). Сума умовних балів характеризує значимість фактора для показника врожайності (в цілому).

**Таблиця 4.6. Умовна оцінка значимості факторів, виконана на основі дисперсійного аналізу<sup>1</sup>**

CO	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>	Н.О.С.	CO <sub>2</sub>	М.Д.	О.Д.
28	25	29	6	30	33	21	12	22	14

<sup>1</sup> Умовні позначення: Н.О.С. – неметалеві органічні сполуки; М.Д. – мінеральні добрива; О.Д. – органічні добрива.

*Джерело:* складено автором.

За підсумками умовного оцінювання на основі дисперсійного аналізу найбільшу значимість для показника врожайності мають діоксид сірки (SO<sub>2</sub>), сажа, діоксид азоту (NO<sub>2</sub>), оксид вуглецю (CO). Посередня значимість є характерною для метану (CH<sub>4</sub>), мінеральних добрив і неметалевих легких органічних сполук. Незначимими є органічні добрива, діоксид вуглецю (CO<sub>2</sub>) та оксиди азоту (NO).

Якщо екстраполювати результати умовного оцінювання на теоретичні положення (щодо впливу факторів на врожайність) і спрямованість впливу факторів (визначену за допомогою лінійної регресії), то слід зауважити, що з точки зору статистичних методів наявна вибірка даних об'єктивно репрезентує негативний вплив діоксиду сірки (SO<sub>2</sub>) та сажі на врожайність. Стосовно решти факторів, які відповідають теоретичними положенням щодо напрямку впливу, але з позицій дисперсійного аналізу є незначимими, доцільно застосувати метод глибинного аналізу даних. Такий підхід дасть змогу, по-перше, остаточно підтвердити вплив діоксиду сірки (SO<sub>2</sub>) та сажі на врожайність; по-друге, перевірити значимість інших факторів із точки зору абстрагування від наявних гіпотез.

Для виявлення значимих факторів на основі глибинного аналізу даних використано метод рекурсивного виключення ознак (recursive feature elimination – RFE). Сутність даного методу полягає

в побудові моделі (що включає всі фактори), з якої виключається найменш значимий фактор (ознака). Після цього формується нова модель, яка містить усі фактори, за винятком виключеного на попередньому етапі, і так далі, допоки не залишиться заздалегідь визначена кількість факторів [263].

Метод рекурсивного виключення ознак реалізовано мовою програмування Python із використанням бібліотек Sklearn та Pandas (додаток Г).

За результатами реалізації методу рекурсивного виключення ознак складено чотири матриці значимості (рис. 4.21-4.24).

n_features_to_select=1	[	True	False	False	False	False	False	False	False	False]
n_features_to_select=2	[	True	True	False	False	False	False	False	False	False]
n_features_to_select=3	[	True	True	False	False	False	False	False	True	False]
n_features_to_select=4	[	True	True	True	False	False	False	False	True	False]
n_features_to_select=5	[	True	True	True	False	False	False	True	True	False]
n_features_to_select=6	[	True	True	True	False	False	True	True	False	True]
n_features_to_select=7	[	True	True	True	False	True	True	True	False	True]
n_features_to_select=8	[	True	True	True	False	True	True	True	True	False]
n_features_to_select=9	[	True	True	True	False	True	True	True	True	True]
n_features_to_select=10	[	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.21. Матриця значимості факторів для набору даних «врожайність зернових, кластер 1» (метод рекурсивного виключення ознак)**

*Джерело:* складено автором.

n_features_to_select=1	[	True	False	False	False	False	False	False	False	False]
n_features_to_select=2	[	True	False	False	False	False	True	False	False	False]
n_features_to_select=3	[	True	True	True	False	False	False	False	False	False]
n_features_to_select=4	[	True	False	True	False	False	True	False	True	False]
n_features_to_select=5	[	True	True	True	False	False	False	True	True	False]
n_features_to_select=6	[	True	True	True	False	False	True	True	True	False]
n_features_to_select=7	[	True	True	True	False	False	True	True	True	False]
n_features_to_select=8	[	True	True	True	False	True	True	True	True	False]
n_features_to_select=9	[	True	True	True	True	True	True	True	True	False]
n_features_to_select=10	[	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.22. Матриця значимості факторів для набору даних «врожайність зернових, кластер 2» (метод рекурсивного виключення ознак)**

*Джерело:* складено автором.

n_features_to_select=1	[	True	False	False	False	False	False	False	False	False	False]
n_features_to_select=2	[	True	True	False	False	False	False	False	False	False	False]
n_features_to_select=3	[	True	True	False	False	False	False	False	True	False]	
n_features_to_select=4	[	True	True	True	False	False	False	False	True	False]	
n_features_to_select=5	[	True	True	True	False	False	False	True	False	True	False]
n_features_to_select=6	[	True	True	True	False	False	True	True	False	True	False]
n_features_to_select=7	[	True	True	True	False	True	True	True	False	True	False]
n_features_to_select=8	[	True	True	True	False	True	True	True	True	True	False]
n_features_to_select=9	[	True	True	True	False	True	True	True	True	True	True]
n_features_to_select=10	[	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.23. Матриця значимості факторів для набору даних «врожайність соняшнику, кластер 1» (метод рекурсивного виключення ознак)**

*Джерело:* складено автором.

n_features_to_select=1	[	True	False	False	False	False	False	False	False	False]	
n_features_to_select=2	[	True	False	False	False	False	False	False	True	False]	
n_features_to_select=3	[	True	False	False	False	False	True	False	False	True	False]
n_features_to_select=4	[	True	True	True	False	False	False	False	True	False]	
n_features_to_select=5	[	True	True	True	False	False	True	False	False	True	False]
n_features_to_select=6	[	True	True	True	False	False	True	True	False	True	False]
n_features_to_select=7	[	True	True	True	False	False	True	True	True	True	False]
n_features_to_select=8	[	True	True	True	True	False	True	True	True	True	False]
n_features_to_select=9	[	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False]
n_features_to_select=10	[	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.24. Матриця значимості факторів для набору даних «врожайність соняшнику, кластер 2» (метод рекурсивного виключення ознак)**

*Джерело:* складено автором.

Відповідно до результатів аналізу чотирьох матриць складено аналогічну узагальнюючу таблицю умовних оцінок, де кожен умовний бал відповідає одному визначенню значимості фактора (табл. 4.7).

**Таблиця 4.7. Умовна оцінка значимості факторів, виконана з використанням методу рекурсивного виключення ознак<sup>1</sup>**

CO	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>	Н.О.С.	CO <sub>2</sub>	М.Д.	О.Д.
40	32	29	7	13	21	23	17	32	6

<sup>1</sup> Умовні позначення: Н.О.С. – неметалеві органічні сполуки; М.Д. – мінеральні добрива; О.Д. – органічні добрива.

*Джерело:* складено автором.

Щодо таблиці умовних оцінок значимості факторів, складеної на основі методу рекурсивного виключення ознак, то слід звернути увагу на більшу збалансованість оцінок порівняно з дисперсійним аналізом. Це свідчить про відносну ідентичність результатів глибинного аналізу за різними спектрами даних. Оцінки, наведені в таблиці, відрізняються від результатів дисперсійного аналізу щодо значимості таких показників: сажа, діоксид сірки (SO<sub>2</sub>), оксид вуглецю (CO), мінеральні добрива. У відносних величинах суттєво відрізняється значимість органічних добрив, сажі, діоксиду сірки (SO<sub>2</sub>) та мінеральних добрив (табл. 4.8, табл. 4.9).

**Таблиця 4.8. Розбіжності умовних оцінок, одержаних на основі дисперсійного аналізу та методу рекурсивного виключення ознак**

Метод аналізу даних	CO	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>	H.O.C.	CO <sub>2</sub>	М.Д.	О.Д.
Дисперсійний аналіз	28	25	29	6	30	33	21	12	22	14
Метод рекурсивного виключення ознак	40	32	29	7	13	21	23	17	32	6
<b>Відмінність у кількісних величинах</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
<b>Відмінність у відносних величинах</b>	<b>0,3</b>	<b>0,21</b>	<b>0</b>	<b>0,14</b>	<b>0,56</b>	<b>0,36</b>	<b>0,09</b>	<b>0,29</b>	<b>0,31</b>	<b>0,57</b>

*Джерело:* складено автором.

За умовним рейтингом значимості, складеним на основі дисперсійного аналізу та методу рекурсивного виключення ознак, розбіжності є більш-менш однотипними, що може свідчити про певні концептуальні подібності використаних методів.

Абсолютну подібність за всіма напрямками має показник значимості «діоксид азоту» (NO<sub>2</sub>). Однак оскільки наявні дані об'єктивно не репрезентують напрям впливу цієї речовини на рослинність

**Таблиця 4.9. Розбіжності в позиціях за умовним рейтингом значимості, складеним на основі дисперсійного аналізу та методу рекурсивного виключення ознак**

Метод аналізу даних	CO	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>	Н.О.С	CO <sub>2</sub>	М.Д.	О.Д.
Дисперсійний аналіз	4	5	3	10	2	1	7	9	6	8
Метод рекурсивного виключення ознак	1	2	3	8	7	5	4	6	2	9
<b>Відмінність у позиціях</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

*Джерело:* складено автором.

(одержані результати аналізу суперечать теоретичним положенням), урахувати діоксид азоту (NO<sub>2</sub>) недоцільно. Близьким до абсолютної ідентичності результатів аналізу є показник оксиду азоту (NO). Однак, попри свою репрезентативність, він має низьку значимість, що виключає його з факторів (принаймні з точки зору наявної інформації), які суттєво впливають на макроекономічні процеси.

Незважаючи на помірну розбіжність у результатах аналізу (оціночну), можна стверджувати, що використання мінеральних добрив має безпосередній позитивний вплив на врожайність. Про це свідчать високі показники значимості фактора, одержані за допомогою методу рекурсивного виключення ознак, та посередні оцінки дисперсійного аналізу. Щодо органічних добрив, то їхній вплив на врожайність є неочевидним через низькі показники значимості цього фактора за обома методами оцінювання. Розбіжність 1 пункт в умовних рейтингах значимості підтверджує дану тезу.

На особливу увагу заслуговують результати оцінювання значимості оксиду вуглецю (CO) та метану (CH<sub>4</sub>). Як зазначено вище, з теоретичної точки зору ці фактори є нейтральними до врожайності. Однак лінійна регресія визначає їхній негативний вплив, а дисперсійний аналіз та метод рекурсивного виключення ознак (попри помірну розбіжність оцінок) підтверджують високу значимість цих факторів. Імовірно, такі результати є наслідком тісного зв'язку оксиду вуглецю (CO) та метану (CH<sub>4</sub>) з елементами, які безпосередньо негативно впливають на родючість ґрунтів. Так, наприклад,

супутніми елементами викидів оксиду вуглецю (CO) та метану (CH<sub>4</sub>) в атмосферу є оксид азоту (NO), діоксид сірки (SO<sub>2</sub>) та сажа, негативний вплив яких на врожайність є доведеним. Можна припустити, що супутніми викидами оксиду вуглецю (CO) та метану (CH<sub>4</sub>) є не представлені у вибірці даних елементи, які суттєво впливають на рослинність.

Із точки зору виявлення газоподібних відходів виробництва, які негативно впливають на врожайність, інформативними є результати аналізу щодо діоксиду сірки (SO<sub>2</sub>) та сажі. Попри суттєву розбіжність оцінок, можна стверджувати про очевидність впливу цих факторів на врожайність. Об'єктивність такого висновку обумовлена тим, що за результатами дисперсійного аналізу ці фактори отримали найвищі показники значимості. Поміркувану значимість діоксиду сірки (SO<sub>2</sub>) та сажі засвідчили результати застосування методу рекурсивного виключення ознак, що в підсумку дає підстави для твердження про очевидність негативного впливу даних факторів на врожайність.

Отже, запропонована методика є інструментарієм для виявлення газоподібних відходів виробництва, які негативно впливають на макроекономічні процеси. Ефективність її застосування залежить від об'єктивності даних, зібраних у вибірці; урахування чинників, що є спільними для певної групи даних (у даному випадку – особливості ґрунту); диференціації цільових показників (у рамках дослідження використано показники врожайності зернових і соняшнику); максимізації факторів, пов'язаних із цільовим показником.

Наведений приклад застосування методики не є спробою надати вичерпну оцінку факторам газоподібних відходів виробництва, які з теоретичної точки зору впливають на макроекономічні процеси, – це лише локальний аналіз (впливу газоподібних відходів на врожайність двох культур), об'єктивність якого залежить від достовірності використаних даних.

Для вичерпної оцінки дана методика має бути застосована по відношенню до всіх секторів, які є потенційними реципієнтами негативних зовнішніх ефектів, що виникають унаслідок викидів газоподібних відходів виробництва. Результати оцінювання мають стати основою механізму нарахування інтерналізаційного податку.

На відміну від газоподібних, наявність твердих відходів виробництва є очевидною. Існує потенційна можливість кількісного

вимірювання та встановлення джерела їхнього походження. Крім того, процес поширення твердих відходів у просторі є регульованим, що в сукупності з матеріальними характеристиками (помітність, можливість доторкнутися тощо) уможливує застосування адміністративних і ринкових інструментів інтерналізації зовнішніх ефектів, спричинених зберіганням твердих відходів виробництва. Однак залишається відкритим питання про об'єктивну наявність впливу з боку звалищ твердих відходів виробництва на локальні господарські процеси (у регіоні, прилеглому до звалищ), через що виникають зовнішні ефекти. Сама наявність звалищ твердих відходів виробництва не може служити достатнім доказом низької ефективності локальних господарських процесів. Така неефективність може бути наслідком великої кількості чинників – від невдалої економічної політики місцевої влади до логістичних і соціальних особливостей регіону. Виходячи з цього для об'єктивності оцінки впливу твердих відходів виробництва на господарські процеси слід урахувати різні соціально-економічно орієнтовані системи. Як вхідні дані для аналізу мають використовуватися показники (твердих відходів виробництва та ефективності господарських процесів), що репрезентують різні регіони країни.

В Україні, де на місцях існує певний рівень самоврядування, як вхідні дані для аналізу можуть бути використані показники зберігання твердих відходів та ефективності господарських процесів в адміністративних районах країни. Окрім фактора локальної соціально-економічної специфіки, такий підхід є доцільним до застосування з точки зору сфери поширення відходів у просторі.

Оскільки за своєю природою тверді відходи є статичними (зберігаються в єдиному місці), територіальне поширення їхнього впливу визначається відстанню перенесення повітрям легких частинок відходів від звалищ відходів у простір. Як правило, частинки відходів осідають у прилеглий до відвалів (місце зберігання) місцевості, що обумовлює доцільність використання в рамках аналізу вхідних даних, які характеризують показники невеликих територіальних одиниць. В умовах України такими одиницями є адміністративні райони.

З метою апробації методології визначення ступеня впливу твердих відходів виробництва на макроекономічні процеси як цільовий показник обрано врожайність зернових та соняшнику.

Ключовим вхідним фактором, на який орієнтоване дослідження, визначено металургійні шлаки, що зберігаються в місцях, прилеглих до металургійних підприємств. Для визначення відносного (відносно інших факторів) ступеня впливу металургійних шлаків на врожайність зернових та соняшнику до вхідних факторів додано такі відходи виробництва (газоподібні): оксид вуглецю (CO), метан (CH<sub>4</sub>), діоксид азоту (NO<sub>2</sub>), оксиди азоту (NO), сажа, діоксид сірки (SO<sub>2</sub>), неметалеві легкі органічні сполуки, діоксид вуглецю (CO<sub>2</sub>).

Тверді відходи виробництва є статичними, тому як показник вимірювання їхньої присутності в просторі визначено загальну площу відкритої поверхні землі, на якій відходи зберігаються. Це обумовлено тим, що дрібні частинки відходів, які поширюються в просторі, здмухуються повітрям із поверхні відвалів. Відповідно, обсяг відходів, які впливають на довкілля, залежить від загальної площі поверхні відвала.

Вибірку даних для дослідження складено з фактичних показників за період 2008-2019 рр. по Вільнянському та Запорізькому районах Запорізької області, прилеглих до шлаковідвалів ВАТ «Запоріжсталь»; Верхньодніпровському, Дніпровському та Петриківському районах Дніпропетровської області, прилеглих до шлаковідвалів ЗАТ «Дніпровський металургійний завод»; Криворізькому, Апостолівському та Широківському районах Дніпропетровської області, прилеглих до шлаковідвалів АТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»; Мангушському, Нікольському районах Донецької області та місту Маріуполь, прилеглих до шлаковідвалів ВАТ «Азовсталь» та ЗАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча»; Слов'янському, Костянтинівському районах Донецької області та місту Краматорськ, прилеглих до шлаковідвалів ВАТ «Краматорський металургійний завод». Для підвищення інформативності вибірки до неї додано відповідні показники решти районів зазначених областей із нульовим значенням показника «металургійні шлаки» (оскільки решту районів не можна вважати безпосередньо прилеглими до шлаковідвалів). Узагальнюючим фактором, який певною мірою нівелює різницю в початкових умовах вирощування врожаю, є ідентичність ґрунту (чорноземи звичайні) у зазначених місцевостях. Відповідно, усувається зовнішній чинник, що потенційно може викривляти вплив вхідних факторів на цільові показники. Обсяг вибірки становить 576 випадків.

За наявності спектру даних щодо площі поверхні, на якій зберігаються металургійні шлаки, необхідно визначити, чи підтверджують наявні дані теоретичні положення щодо негативного впливу шлаків на врожайність. Для вирішення даного завдання застосовано метод лелійної регресії (метод найменших квадратів), який реалізовано мовою програмування Python із використанням бібліотек Sklearn та Pandas.

Як зазначено вище, у контексті підтвердження теоретичних положень щодо впливу газоподібних відходів виробництва на врожайність зернових та соняшнику коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) регресії не має значення, оскільки мета аналізу даних полягає не в прогнозуванні змін цільового показника, а лише у визначенні орієнтовних закономірностей у спектрі даних, які характеризують спрямованість впливу (позитивну чи негативну) вхідних факторів на цільовий показник. Із точки зору методології досліджень важливим є знак (мінус або його відсутність) перед ваговими коефіцієнтами регресії.

За результатами реалізації методу лінійної регресії (рис. 4.25, 4.26) встановлено, що в контексті наявних даних очевидним є негативний вплив металургійних шлаків на врожайність зернових та соняшнику (фактор металургійних шлаків, є останнім у списку вагових коефіцієнтів). Щодо інших факторів, то в обох випадках їхній вплив є односпрямованим, хоча суттєво відрізняється за показником вагового коефіцієнта.

```
lr.coef_: [[-4.31177589e-05 -1.42254467e-04  1.17350671e-03  2.97231085e-05
  2.60464960e-04 -1.38286158e-04  1.03528087e-02  1.81376806e-06
  1.32073082e-01 -2.67535404e-02 -5.72963789e-01]]
lr.intercept_: [23.78428793]
```

**Рисунок 4.25. Результати реалізації методу лінійної регресії для врожайності зернових як цільового показника**

*Джерело:* складено автором.

```
lr.coef_: [[-1.25119216e-05 -7.48151166e-05  3.25260470e-04  4.83996998e-04
  8.59028970e-05 -4.76640819e-05  1.74667667e-03  1.01195022e-06
  8.01293168e-02  1.25281386e-03 -6.85872683e-01]]
lr.intercept_: [15.90241119]
```

**Рисунок 4.26. Результати реалізації методу лінійної регресії для врожайності соняшнику як цільового показника**

*Джерело:* складено автором.

Для встановлення значимості факторів із точки зору лінійної залежності в рамках дослідження застосовано статистичний метод дисперсійного аналізу (ANOVA), який реалізовано мовою програмування Python із використанням бібліотек Sklearn та Pandas.

Згідно з результатами дисперсійного аналізу складено дві матриці значимості для кожного спектру даних (рис. 4.27, 4.28).

percentile=10	[False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	False]
percentile=20	[False	False	False	False	True	False	False	True	False	False	False]
percentile=30	[False	False	False	False	True	False	True	True	False	False	False]
percentile=40	[False	False	False	False	True	False	True	True	True	False	False]
percentile=50	[False	False	False	True	True	False	True	True	True	False	False]
percentile=60	[False	True	False	True	True	False	True	True	True	False	False]
percentile=70	[False	True	False	True	True	False	True	True	True	False	True]
percentile=80	[False	True	False	True	True	True	True	True	True	False	True]
percentile=90	[False	True	True	True	True	True	True	True	True	False	True]
percentile100	[ True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.27. Матриця значимості факторів (у тому числі фактора металургійних шлаків) для набору даних «врожайність зернових» (дисперсійний аналіз)**

*Джерело:* складено автором.

percentile=10	[False	False	False	False	False	False	False	True	False	False	False]
percentile=20	[False	False	False	False	False	False	True	True	False	False	False]
percentile=30	[False	False	False	True	False	False	True	True	False	False	False]
percentile=40	[False	False	False	True	False	True	True	True	False	False	False]
percentile=50	[False	False	True	True	False	True	True	True	False	False	False]
percentile=60	[False	False	True	True	False	True	True	True	True	False	False]
percentile=70	[ True	False	True	True	False	True	True	True	True	False	False]
percentile=80	[ True	False	True	True	False	True	True	True	True	False	True]
percentile=90	[ True	False	True	True	True	True	True	True	True	False	True]
percentile100	[ True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.28. Матриця значимості факторів (у тому числі фактора металургійних шлаків) для набору даних «врожайність соняшнику» (дисперсійний аналіз)**

*Джерело:* складено автором.

Відповідно до аналізу двох матриць складено узагальнюючу таблицю умовних оцінок, де кожен умовний бал відповідає одному визначенню значимості фактора (табл. 4.10), тобто одному показнику «True» у матриці. Сума умовних балів характеризує значимість фактора для показника врожайності (в цілому).

**Таблиця 4.10. Умовна оцінка значимості факторів (у тому числі металургійних шлаків), виконана на основі дисперсійного аналізу<sup>1</sup>**

CO	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>	Н.О.С.	CO <sub>2</sub>	М.Д.	О.Д.	М.Ш.
5	6	8	14	12	10	17	19	12	2	7

<sup>1</sup> Умовні позначення: Н.О.С. – неметалеві органічні сполуки; М.Д. – мінеральні добрива; О.Д. – органічні добрива; М.Ш. – металургійні шлаки.

*Джерело:* складено автором.

Як свідчить умовне оцінювання на основі дисперсійного аналізу, з точки зору наявної вибірки даних фактор металургійних шлаків має посередню значимість для показників врожайності.

З метою перевірки гіпотези про посередню значимість металургійних шлаків для показників врожайності по відношенню до наявної вибірки застосовано метод рекурсивного виключення ознак. За результатами реалізації даного методу складено матриці значимості (рис. 4.29, 4.30) і таблицю умовних оцінок (табл. 4.11).

```

n_features_to_select=1 [ True False False False False False False False False False False]
n_features_to_select=2 [ True  True False False False False False False False False False]
n_features_to_select=3 [False  True  True False False False False False  True False False]
n_features_to_select=4 [ True  True  True False False False False False  True False False]
n_features_to_select=5 [ True  True  True False False  True False False  True False False]
n_features_to_select=6 [ True  True  True False False  True  True False  True False False]
n_features_to_select=7 [ True  True  True False False  True  True  True  True False False]
n_features_to_select=8 [ True  True  True False  True  True  True  True  True False False]
n_features_to_select=9 [ True  True  True  True  True  True  True  True  True False False]
n_features_to_select=10[ True  True  True  True  True  True  True  True  True  True False]
n_features_to_select=11[ True  True  True  True  True  True  True  True  True  True  True]
    
```

**Рисунок 4.29. Матриця значимості факторів (у тому числі фактора металургійних шлаків) для набору даних «врожайність зернових» (метод рекурсивного виключення ознак)**

*Джерело:* складено автором.

n_features_to_select=1	[	True	False	False	False	False	False	False	False	False	False	False]
n_features_to_select=2	[	False	True	True	False	False	False	False	False	False	False	False]
n_features_to_select=3	[	True	True	False	False	False	False	False	True	False	False]	
n_features_to_select=4	[	True	True	True	False	False	False	False	True	False	False]	
n_features_to_select=5	[	True	True	True	False	False	True	False	False	True	False	False]
n_features_to_select=6	[	True	True	True	False	False	True	True	False	True	False	False]
n_features_to_select=7	[	True	True	True	False	False	True	True	True	True	False	False]
n_features_to_select=8	[	True	True	True	True	False	True	True	True	True	False	False]
n_features_to_select=9	[	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False]
n_features_to_select=10	[	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False]
n_features_to_select=11	[	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True]

**Рисунок 4.30. Матриця значимості факторів (у тому числі фактора металургійних шлаків) для набору даних «врожайність соняшнику» (метод рекурсивного виключення ознак)**

*Джерело:* складено автором.

**Таблиця 4.11. Умовна оцінка значимості факторів (у тому числі металургійних шлаків), виконана з використанням методу рекурсивного виключення ознак<sup>1</sup>**

CO	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>	Н.О.С.	CO <sub>2</sub>	М.Д.	О.Д.	М.Ш.
20	20	17	7	7	14	12	10	18	4	2

<sup>1</sup> Умовні позначення: Н.О.С. – неметалеві органічні сполуки; М.Д. – мінеральні добрива; О.Д. – органічні добрива; М.Ш. – металургійні шлаки.

*Джерело:* складено автором.

Аналіз матриць значимості факторів, складених із використанням методу рекурсивного виключення ознак, свідчить про їхню подібність, а отже, рівнозначний вплив факторів на цільовий показник. Виходячи з цього можна стверджувати про високу об’єктивність результатів оцінювання, оскільки значимість факторів по відношенню до двох цільових показників є подібною.

За підсумками умовного оцінювання з використанням методу рекурсивного виключення ознак можна дійти висновку про те, що фактор металургійних шлаків є незначимим для показників врожайності. Таке твердження дещо суперечить результатам дисперсійного аналізу (де фактор металургійних шлаків має посередню значимість), але в цілому узгоджується з теоретичними положеннями

щодо обмеженості впливу твердих відходів виробництва на довкілля. Тобто внаслідок своєї статичної природи (зберігання важких елементів у єдиному місці) металургійні шлаки меншою мірою впливають на довкілля, ніж динамічні газоподібні відходи виробництва.

Таким чином, посередній показник значимості фактора металургійних шлаків, визначений у результаті дисперсійного аналізу, та низький показник, одержаний із використанням методу рекурсивного виключення ознак, у цілому не спростовують негативного впливу металургійних шлаків на довкілля – вони лише констатують вищий рівень впливу з боку газоподібних відходів виробництва.

### **4.3 Визначення рівня інституціональної конвергенції в Україні**

Інституціональна конвергенція, як явище, має контроверсійну природу. З одного боку, її наявність або відсутність є апостеріорною для суспільства, а з іншого – на формальному рівні заперечуються будь-які ознаки дивергенції. Відтак, нівелюється внутрішній потенціал для об'єктивного оцінювання конвергенції. Державні установи, які теоретично здатні виконати таку оцінку, апіорі зацікавлені у приховуванні ознак дивергенції, тоді як приватні організації можуть бути політично заангажованими. Через це об'єктивність будь-якої оцінки, що спирається на ендогенні методи дослідження, є сумнівною. Щодо екзогенних досліджень, то наразі не існує жодних методик, за якими б безпосередньо оцінювався рівень інституціональної конвергенції в суспільстві. Натомість певні міжнародні індекси потенційно можуть містити корисну інформацію про це явище.

Оскільки квінтесенцію інституціональної конвергенції становлять формальні інститути, інформативними для оцінювання є міжнародні індекси, які характеризують їх якість. Існує низка авторитетних міжнародних індексів, що визначають якість інститутів із різних позицій, а саме: ефективності державного управління, легкості ведення бізнесу, дотримання верховенства права, захисту прав власності, свободи економічної діяльності. Кожен із них окремо не є достатньо інформативним, щоб охарактеризувати рівень конвергенції в суспільстві. Однак внутрішні індикатори (підіндекси), на

основі яких складаються такі індекси, можуть надати більше корисної інформації. Отже, деякі з них можна розглядати як ефективні інструменти оцінювання.

Інформативність внутрішніх індикаторів залежить від змісту оцінюваних явищ, тобто від того, наскільки походження тієї або іншої кон'юнктури соціальних відносин (вираженої індикаторами) пов'язане з конвергентними змінами в інституціональному середовищі. Для розроблення методики оцінки рівня інституціональної конвергенції в суспільстві преш за все необхідно проаналізувати внутрішні індикатори різних міжнародних індексів на предмет їхнього походження від конвергентних процесів.

Аналіз доцільно розпочати з агрегативних індикаторів «якості державного управління» (Worldwide Governance Indicators) [264], які на відміну від решти внутрішніх індикаторів представлених індексів якості інститутів не приведені до загального показника (оцінки індексу). Згідно з даною методикою якість державного управління оцінюється з точки зору різних чинників, без узагальнюючої характеристики.

Індикатори якості державного управління складаються Світовим банком (The World Bank) один раз на рік й оцінюють інститути за такими критеріями: урахування думки населення та підзвітність державних органів влади (Voice and Accountability); політична стабільність і відсутність насильства (Political Stability and Absence of Violence); ефективність діяльності уряду (Government Effectiveness); якість законодавства (Regulatory Quality); верховенство права (Rule of Law); стримування корупції (Control of Corruption). Ефективність вищезазначених факторів оцінюється за шкалою від 2,5 (найвищий бал) до -2,5 (найнижчий). Кожен із них представлений індикатором.

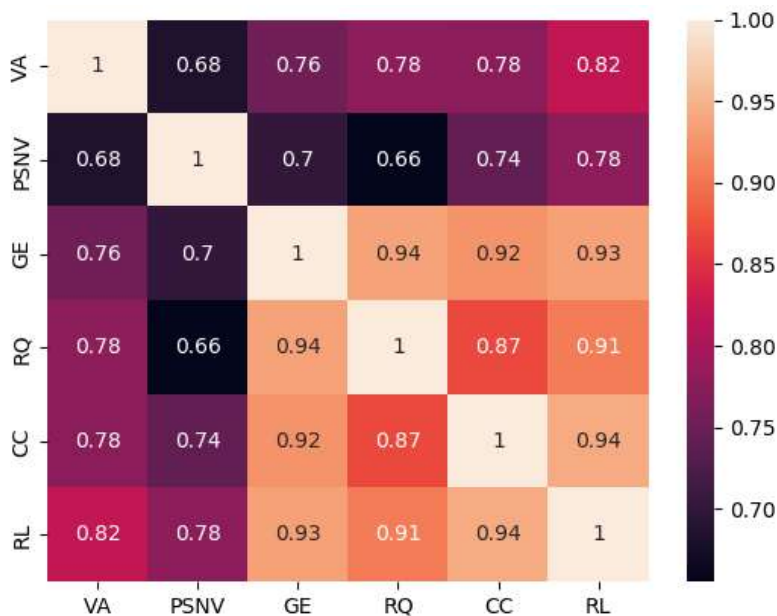
Аналіз змісту критеріїв оцінювання якості державного управління свідчить, що теоретично вони можуть бути пов'язані між собою. Так, стримування корупції значною мірою може залежати від верховенства права, ефективність роботи уряду – від якості законодавства, а політична стабільність – від усіх вищеперелічених факторів. Тому інтерпретувати їх як джерело відокремленої від загального контексту інформації не можна. Однак попри це, кожен з індикаторів містить певну кількість унікальної інформації щодо оцінюваного явища. Оцінка ступеня унікальності індикатора дозволить

проаналізувати якість інститутів із позиції окремих соціально-політичних факторів, тобто визначити, якою мірою якість тієї або іншої групи інститутів (представлених індикатором) залежить від специфічних факторів, а не від супутніх процесів. Разом із тим унікальні індикатори містять більше корисної інформації щодо ознак інституціональної конвергенції/дивергенції, оскільки квінтесенцією цього явища є формальні інститути, які представляють альтернативу неформальним правилам, тоді як висока взаємозалежність показників якості (індикаторів) дещо викривляє відокремлену оцінку цих інститутів. Іншими словами, в умовах, коли на показник якості певних інститутів впливають фактори, зумовлені дією інших інститутів, втрачається об'єктивність оцінки щодо їхньої акцептації з боку суспільства.

Отже, для оцінювання рівня інституціональної конвергенції на основі аналізу індикаторів якості державного управління передусім слід виокремити найбільш унікальні індикатори, тобто такі, які найменшою мірою залежать від інших оцінюваних явищ. Далі їх необхідно проаналізувати на предмет зв'язку з конвергентними/дивергентними процесами і після цього надати інтегральну оцінку.

Виявити відносну унікальність індикаторів можна шляхом множинної кореляції. Для цього в рамках дослідження сформовано відповідну вибірку даних, яка налічує 4700 спостережень [265]. Кореляцію здійснено із застосуванням мови програмування Python і бібліотек до неї: xlrld, pandas, seaborn, matplotlib (код відповідної програми кореляції наведено в додатку Д). За результатами кореляції складено кореляційну матрицю (рис. 4.31).

Аналіз кореляційної матриці свідчить, що індикатори значною мірою корелюються між собою. Такий результат у цілому узгоджується з попередніми теоретичними висновками щодо тісного взаємозв'язку між досліджуваними явищами. Унікальність індикаторів у цьому випадку буде відносною, що певною мірою знижує інформативність якості окремих інститутів або груп. Однак оскільки в рамках сучасних міжнародних досліджень якість інститутів розглядається через призму соціальних наслідків, існуючий інструментарій оцінювання слід вважати безальтернативним. Тому необхідно з максимальною ефективністю використати наявну «обмежену» інформацію, що міститься в міжнародних індексах (індикаторах) оцінювання інститутів.



Умовні позначення: VA – урахування думки населення та підзвітність державних органів влади; PSNV – політична стабільність та відсутність насильства; GE – ефективність роботи уряду; RQ – якість законодавства; CC – стримування корупції; RL – верховенство права.

**Рисунок 4.31. Кореляційна матриця індикаторів якості державного управління**

Джерело: складено за [265].

Для присвоєння чисельної оцінки відносній унікальності індикаторів слід вирахувати суму наведених у матриці коефіцієнтів кореляції за схемою «один до всіх». Одержані показники характеризують статистичну залежність кожного окремого індикатора від решти, оцінюючи її за шкалою від 0 до 5, де 0 відповідає повна незалежність, а 5 – абсолютна залежність (рис. 4.32). За своєю суттю така оцінка є тотожною оцінці унікальності, оскільки числовий показник статистичної залежності безпосередньо характеризує причинно-наслідковий зв'язок між факторами, які визначають явища, виражені індикаторами.

CC	GE	PSNV	RL	RQ	VA
4.25	4.25	3.56	4.38	4.16	3.82

*Рисунок 4.32. Сумарні показники коефіцієнтів множинної кореляції індикаторів якості державного управління*

*Джерело:* складено за [265].

За результатами аналізу сумарних показників коефіцієнтів кореляції можна стверджувати, що найбільшу відносну унікальність мають такі індикатори політичної стабільності та відсутності насильства (PSNV), урахування думки населення та підзвітності державних органів влади (VA). Решта індикаторів відрізняються істотно вищими показниками кореляції, а отже, більшою мірою є залежними один від одного. Щодо PSNV та VA, то вони також значною мірою залежать від похідних факторів, оцінюваних іншими індикаторами, однак за відсутності більш самостійних (унікальних) показників PSNV та VA є найбільш інформативними для оцінювання конвергенції.

Для визначення змісту корисної інформації щодо інституціональної конвергенції/дивергенції, яку містять PSNV та VA, перш за все слід проаналізувати загальні характеристики цих індикаторів. Згідно з розробленою Світовим Банком методологією оцінки якості державного управління індикатор «урахування думки населення та підзвітності державних органів влади» (VA) характеризує свободи та політичні права громадян країни – об'єкта досліджень. У контексті вищезазначених факторів оцінюється рівень фактичного доступу громадян до виборів центрального уряду та місцевих органів самоврядування, незалежність виборчих процесів, рівень свободи слова, свобода зібрань тощо. Самі по собі ці явища не є безумовною ознакою конвергентних/дивергентних процесів, оскільки будь-які обмеження можуть бути прописані в конституції, тобто бути складовою формальних інститутів. Неформальні альтернативи в даному випадку втрачають будь-який сенс, тому що такі фактори, як урахування думки населення та підзвітність державних органів влади, мають сенс лише в умовах «формалізованого суспільства». На локаль-

ному рівні дія неформальних інститутів «свободи» зумовлює виключно ендогенні наслідки, а отже, жодним чином не впливає на ефективність державного упорядкування. Відтак, індикатор VA стає малоінформативним для оцінювання конвергентних/дивергентних процесів.

Частково залежний від фактора громадянських свобод, індикатор політичної стабільності та відсутності насильства (PSNV) характеризує стабільність формальних інститутів, імовірність різких змін, зміну політичного курсу, дестабілізацію та ймовірність повалення уряду неконституційними методами або із застосуванням насильства. Безпосередній зв'язок цих явищ із конвергентними або дивергентними процесами є очевидним, оскільки стабільність формальних інститутів являє собою квінтесенцію сприйняття цих інститутів суспільством. В іншому разі суспільство в повсякденному житті користуватиметься неформальними інститутами, а отже, рухатиметься вбік інституціональної дивергенції. Разом із цим похідні від фактора стабільності формальних інститутів явища, такі як імовірність різких змін, зміна політичного курсу, дестабілізація, на мікрорівні пов'язані зі ступенем лояльності, з якою суспільство ставиться до формальних інститутів. Наприклад, громадяни, не задоволені існуючими формальними нормами та правилами, будуть схильні до дій, спрямованих на їхню зміну, у тому числі до незаконних. Відтак, матимуть місце дивергентні процеси.

З урахуванням безпосереднього зв'язку змістовних характеристик PSNV із конвергентними/дивергентними процесами показник індикатора можна ідентифікувати як натуральну оцінку рівня інституціональної конвергенції в суспільстві. Слід зауважити, що таку оцінку не можна вважати всеосяжною, оскільки сфера дослідження індикатора обмежена лише явищами, що впливають на стабільність державного порядку, тобто соціальними процесами, які несуть із собою потенційну загрозу існуючим формальним нормам і правилам. Ці процеси є беззаперечною, але не вичерпною характеристикою конвергентних/дивергентних процесів. Інституціональна дивергенція може мати місце також в умовах стабільності політичної системи, коли де-факто формальні інститути не перешкоджають використанню неформальних норм і правил. Так, наприклад, соціальні групи, які потенційно здатні дестабілізувати політичну систему, за неформальної згоди можновладців можуть використовувати власні норми та правила в обмін на збереження стабільності

системи. Із позиції індикатора PSNV формальні та неформальні інститути виглядатимуть конвергентними, тоді як на практиці саме дивергенція буде основою політичної стабільності.

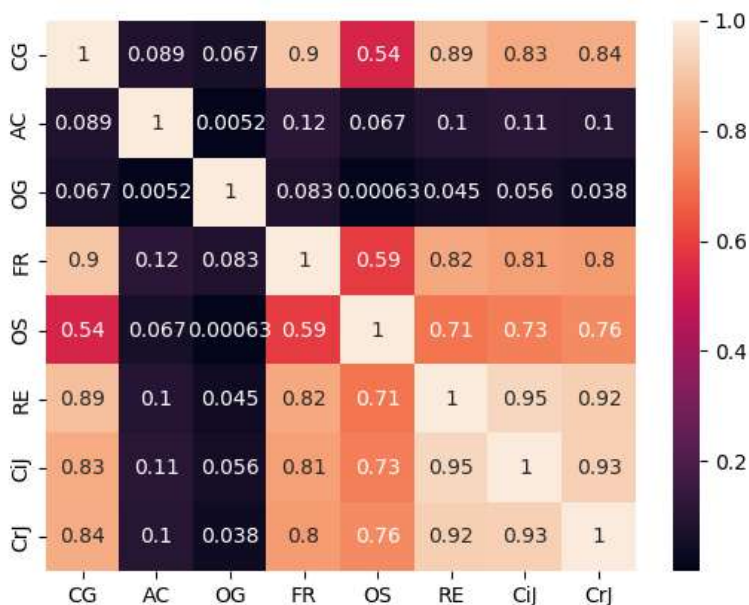
З урахуванням фактора неінформативної стабільності оцінку конвергенції на основі індикатора PSNV слід розглядати більшою мірою як консенсус між державою та впливовими соціальними групами. Головне питання в тому, якою мірою впливовість визначається масштабом групи. У розвинутих демократичних, ліберальних країнах впливовість кожного окремого громадянина від початку є високою, а отже, навіть невелика група таких громадян потенційно здатна дестабілізувати політичну систему. У той час як в авторитарних державах де-факто впливовою є лише невелика група еліти. Отже, у першому випадку консенсус держави з впливовими силами є безпосередньою ознакою інституціональної конвергенції, а в другому конвергенція поширюється більшою мірою на еліти, ніж у цілому на суспільство.

Нівелювати фактор «неінформативної стабільності» можна шляхом комплексного оцінювання явища конвергенції/дивергенції, де разом із показниками рівня стабільності братимуться до уваги показники оцінки впливовості широких мас суспільства. Одним із ключових критеріїв такого оцінювання є рівень верховенства права в державі, оскільки в сучасному світі саме він визначає паритет відносин у суспільстві. Тобто чим вищим є рівень верховенства права в суспільстві, тим більш паритетною є впливовість кожного окремого громадянина, а отже, знижується дисбаланс дестабілізаційного потенціалу.

Дослідження та оцінювання різних аспектів верховенства права здійснюють авторитетні міжнародні організації. Серед них слід виокремити World Justice Project (WJP), яка з 2015 р. щорічно складає відповідний індекс для 139 країн світу. Згідно з методологією оцінювання індекс верховенства права (The Rule of Law Index) є інтегральним показником 8 внутрішніх індикаторів, які характеризують: обмеження повноважень інститутів влади; рівень корупції; відкритість уряду; забезпечення фундаментальних прав; порядок та безпеку; об'єктивність застосування права; цивільне правосуддя; кримінальне правосуддя. Разом із корисною інформацією щодо впливовості широких мас населення індекс верховенства права також є опосередкованим показником рівня інституціональної конвергенції в суспільстві, оскільки характеризує ступінь дотри-

мання формальних норм та правил з боку владних структур. Слід зауважити, що індикатори індексу мають різний рівень інформативності щодо конвергенції. Більше того, як і у випадку індикаторів якості державного управління, інформативність залежить від унікальності індикатора. Тому перш ніж проаналізувати показник на предмет інформації щодо конвергентних/дивергентних процесів, необхідно встановити його унікальність.

На основі вибірки даних внутрішніх індикаторів індексу верховенства права у період 2021-2015 рр. складено кореляційну матрицю (рис. 4.33). Вибірка даних містить 834 спостереження [266].



*Умовні позначення:* CG – обмеження повноважень влади; AC – відсутність корупції; OG – відкритість уряду; FR – забезпечення фундаментальних прав; OS – забезпечення порядку та безпеки; RE – ефективність застосування права; Cij – ефективність цивільного правосуддя; Crj – ефективність кримінального правосуддя.

**Рисунок 4.33. Кореляційна матриця внутрішніх індикаторів індексу верховенства права**

*Джерело:* складено за [266].

Аналіз кореляційної матриці свідчить, що для внутрішніх індикаторів індексу верховенства права є характерною диференційована статистична залежність. За сумою коефіцієнтів кореляції (рис. 4.34) абсолютно унікальними є індикатори відкритості уряду (OG) та відсутності корупції (OC). Щодо решти індикаторів, то з урахуванням діапазону оцінювання від 0 до 8 їх можна визнати достатньо унікальними, щоб залучити до подальшого аналізу. Доцільність такого залучення обумовлюватиметься співвідношенням оцінки унікальності індикатора до його інформативності щодо конвергентних/дивергентних процесів.

	AC	CG	CiJ	CrJ	FR	OG	OS	RE
0	0.591	4.156	4.416	4.388	4.123	0.294	3.397	4.435

*Рисунок 4.34. Сумарні показники коефіцієнтів множинної кореляції внутрішніх індикаторів індексу верховенства права*  
*Джерело:* складено за [266].

Отже, для оцінювання явища інституціональної конвергенції/дивергенції в контексті факторів верховенства права слід виокремити найбільш інформативні (значимі) індикатори. Аналіз доцільно розпочати з найбільш унікальних, а отже, інформативних із точки зору специфічних факторів (а не супутніх процесів) індикаторів OG і AC. Згідно з розробленою World Justice Project методологією оцінювання верховенства права індикатор відкритості уряду (OG) характеризує, якою мірою: закони в суспільстві є чітко сформульованими, доступними, публічними та стабільними; адміністративні процедури є відкритими для участі суспільства; офіційна інформація, у тому числі законопроекти та проекти підзаконних актів, є доступними для суспільства [267]. Самі по собі вищезазначені фактори не несуть корисної інформації щодо конвергентних/дивергентних процесів, оскільки вони більше характеризують певні властивості формальних інститутів, ніж створюють уявлення про спротив суспільства цим інститутам. Разом із тим фактори відкритості уряду не є визначальними для процесів стратифікації суспільства, а отже, індикатор OG не містить інформації щодо впливовості громадян.

Абсолютно унікальний із точки зору кореляції індикатор відсутності корупції (АС) характеризує рівень корупції органів державної влади. У ньому враховуються три форми прояву корупції: хабарництво; зловживання впливом для особистої або колективної вигоди; нецільове використання державних коштів або інших ресурсів [267]. Оскільки будь-які прояви корупції є безпосередньою ознакою дивергентних процесів, індикатор АС слід визнати інформативним при оцінюванні рівня інституціональної конвергенції. Щодо фактора суспільної впливовості, то показник індикатора АС є характеристикою стратифікації громадян за матеріальною ознакою. Корупція, як явище, створює передумови для набуття індивідуальної впливовості через підкуп творців і протекторів формальних інститутів (можновладців). У результаті особа, яка здійснила такий підкуп, по-перше, де-факто виходить із сфери впливу формальних інститутів; по-друге, набуває більшої впливовості порівняно з іншими громадянами. Отже, індикатор АС задовольняє обом критеріям оцінки.

Неінформативним при оцінюванні рівня інституціональної конвергенції є індикатор обмеження повноважень влади (CG), оскільки згідно з методологією дослідження він характеризує лише формальні аспекти цього явища, тобто владні обмеження розглядаються лише через призму формальних інститутів. На практиці такі обмеження не гарантують дотримання формальних приписів із боку діючої влади, тому не можуть бути чіткою ознакою інституціональної конвергенції.

Суперечливим із точки зору інформативності є індикатор забезпечення фундаментальних прав (FR), оскільки він характеризує оцінюване явище з позиції факторів, які мають диференційовані ознаки конвергенції. Ідеться про: ефективне дотримання законів, які забезпечують рівний захист; право на життя та особисту безпеку; належне процесуальне право та права обвинувачених; право на власну думку та свободу її вираження; право вибору віри та релігії; декларацію про захист приватного життя; право на свободу зборів та асоціацій; фундаментальні трудові права, у тому числі право на колективний торг; заборону примусової та дитячої праці; заборону дискримінації [267]. Деякі з цих факторів містять корисну інформацію щодо конвергентних/дивергентних процесів (ефективне дотримання законів, які забезпечують рівний захист, право на

життя та особисту безпеку), тоді як решта є абсолютно нейтральними до цього явища. Оскільки оцінка індикатора є інтегральним показником, похідним від вищенаведених факторів, неможливо виокремити оцінку саме тих факторів, які є інформативними з точки зору конвергентних/дивергентних процесів. Отже, індикатор FR не задовольняє визначеним критеріям оцінювання рівня інституціональної конвергенції.

У дещо іншій формі проявляється інформаційна суперечливість іншого індикатора – порядку та безпеки (OS). Згідно з методологією дослідження він характеризує те, наскільки ефективно держава забезпечує індивідуальну безпеку та безпеку приватної власності. Індикатор OS ураховує три фактори: загрозу порядку та безпеці в контексті кримінальної злочинності; політичне насильство, що включає терор, збройні конфлікти та політичні заворушення; насильство як соціально прийнятний засіб компенсації особистих образ (самосуд) [267]. Перший фактор не створює однозначних інформаційних сигналів щодо конвергентних/дивергентних процесів, оскільки вплив кримінальної злочинності на це явище залежить від масштабів соціальної організації криміналу. Наявність поодиноких злочинців не можна вважати ознакою дивергентних процесів, оскільки у своїх діях вони скоріш за все керуються індивідуальними мотивами, а не альтернативними (неформальними) нормами та правилами. Тоді як організована злочинність має власні неформальні інститути, які протиставляються державі, що є безпосередньою ознакою інституціональної дивергенції. Оскільки в рамках фактора загрози порядку та безпеки не розмежовано соціальну організацію криміналу, його не можна вважати інформативним щодо конвергентних/дивергентних процесів.

Фактор збройних конфліктів та політичних заворушень також є суперечливою ознакою конвергентних/дивергентних процесів. Причиною збройних конфліктів може бути зовнішня агресія, пов'язана, наприклад, із територіальними суперечками. Щодо політичних заворушень, то вони є безпосередньою ознакою інституціональної дивергенції в суспільстві. Отже, фактор конфліктів і політичних заворушень може містити контроверсійну інформацію щодо конвергентних/дивергентних процесів.

Найбільш інформативним у цілому по індексу є фактор насильства як соціально прийнятного способу компенсації образ (само-

суд). У будь-якій сучасній державі такі дії є незаконними, а отже, їхні прояви свідчать про дивергентні процеси в суспільстві. Однак посереднє питома значення фактора в рамках індикатора нівелює його інформативність.

Із теоретичної точки зору високу інформативність щодо конвергентних/дивергентних процесів має індикатор ефективності застосування права (RE). Згідно з методологією він визначає те, наскільки неупереджено застосовується нормативно-правова база та як встановлені законами й описані адміністративними процедурами правила визначають поведінку «всередині влади та поза її межами» [267]. Неупередженість застосування права, або незаангажованість дій протекторів інститутів права, є безпосередньою ознакою інституціональної конвергенції. В іншому разі, коли має місце «вибіркове правосуддя», формальні інститути права перебувають у дивергентному стані відносно суспільства.

Квінтесенцією ефективності застосування права є неупередженість цивільного та кримінального правосуддя. Ці два фактори представлені іншими внутрішніми індикаторами індексу верховенства права: ефективність цивільного правосуддя (CiJ) та ефективність кримінального правосуддя (CrJ). Оскільки вони високою мірою корелюються з індикатором RE (рис. 4.35), доцільно врахувати єдиний показник оцінки – RE як узагальнену характеристику неупередженості застосування права. Разом із цим інформативності індикатору RA додає той факт, що його безпосередній теоретичний та кореляційний зв'язок із CiJ та CrJ підвищує його унікальність. Тобто якщо прийняти показник індикатора RA як узагальнену характеристику та розрахувати суму коефіцієнтів кореляції без урахування CiJ та CrJ, то унікальність RA буде вищою (рис. 4.36).

	CiJ	CrJ	RE
0	1.88	1.85	1.87

**Рисунок 4.35. Сумарні показники коефіцієнтів множинної кореляції внутрішніх індикаторів CiJ, CrJ, RE**

*Джерело:* складено за [267].

	AC	CG	FR	OG	OS	RE
0	0.381	2.486	3.26	0.2	1.87	2.56

**Рисунок 4.36. Сумарні показники коефіцієнтів множинної кореляції внутрішніх індикаторів AC, CG, FR, OG, OS, RE**

*Джерело:* складено за [267].

Якщо уніфікувати шкалу оцінювання унікальності та представити її в діапазоні від 0 до 1 (де одиниці відповідає абсолютна унікальність), то в першому випадку множинної кореляції всіх індикаторів (рис. 4.33) RE матиме оцінку 0,36, тоді які у другому, при виключенні з розрахунку індикаторів CiJ та CrJ (рис. 4.35), унікальність RE дорівнюватиме 0,49. Отже, що індикатор RE є більш інформативним щодо конвергентних/дивергентних процесів із точки зору специфічних факторів, ніж від початку передбачалося.

На основі теоретичного аналізу та результатів кореляції встановлено, що в рамках індексу верховенства права найбільш інформативними щодо конвергентних/дивергентних процесів є індикатори відсутності корупції (AC) та ефективності застосування права (RE). Разом із цим показник оцінки цих індикаторів характеризує рівень паритету впливовості громадян, що в сукупності з «індикаторами стабільності» створює основу для узагальненої оцінки рівня інституціональної конвергенції в суспільстві.

Для підвищення якості оцінки та остаточного нівелювання фактора «неінформативної стабільності» разом із визначеними індикаторами індексу верховенства права слід взяти до уваги інші індикатори, які потенційно можуть охарактеризувати рівень паритету впливовості громадян. Інформативними в цьому випадку є вузькопрофільні індекси, оскільки саме окремі аспекти прояву інституціональної упередженості можуть відображати неформальну державну політику стосовно громадян. У той час як узагальнені індекси, на кшталт індексу верховенства права, можуть приховувати важливі конвергентні/дивергентні ознаки за масштабами оцінки. Для об'єктивізації висновків щодо рівня інституціональної конвергенції разом із показниками загального «індексу стратифікації суспільства» необхідно врахувати індикатори вузькопрофільного індексу.

Вузькопрофільним у контексті характеристики стратифікації суспільства за ознакою впливовості є міжнародний індекс захисту прав власності (The International Property Right Index), що складається організацією The Property Rights Alliance. У сучасному світі гарантії захисту прав власності де-юре поширюються на всі верстви населення. Тому будь-які відхилення від цієї норми можна розцінювати як ознаку інституціональної дивергенції, заснованої на фактичному позбавленні законних прав громадян, а отже, послабленні їхньої впливовості. Таким чином, індикатор захисту прав власності є потенційно інформативним у контексті дослідження явищ інституціональної конвергенції/дивергенції.

Індекс захисту прав власності є інтегральним показником трьох підіндексів, які у свою чергу походять від характерних внутрішніх індикаторів (рис. 4.37). Аналіз індикаторів на предмет унікальності та зв'язку з конвергентними/дивергентними процесами дозволить визначити інформативні показники оцінки.

Для оцінювання унікальності внутрішніх індикаторів індексу захисту прав власності складено кореляційну матрицю на основі вибірки даних за 2007-2021 рр. [269] (рис. 4.38).

Аналіз кореляційної матриці свідчить, що внутрішні індекси індикатора захисту прав власності мають значною мірою диференційовані показники кореляції по відношенню один до одного. За сумою коефіцієнтів кореляції (рис. 4.39), статистично незалежним, а отже абсолютно унікальним є індикатор легкості реєстрації майна (RP). Із точки зору ознак інституціональної конвергенції/дивергенції цей індикатор є неінформативним, оскільки на практиці труднощі з реєстрацією майна можуть виникати не лише через упереджене ставлення чиновників, а також унаслідок складності формальних процедур. Зміст цих процедур не обов'язково є ознакою свідомої стратифікації суспільства – він може походити від внутрішньополітичних факторів, таких як недосконале законодавство у сфері захисту прав власності, вимоги до техніки безпеки, підвищення стандартів якості життя тощо.

Відносно високі показники унікальності мають індикатори захисту патентів (PP), легкості доступу до кредитів (EAL) та політичної стабільності (PS). Перші два індикатори є неінформативними щодо конвергентних/дивергентних процесів, оскільки вони неявно характеризують першопричину наслідків. Тобто сам факт

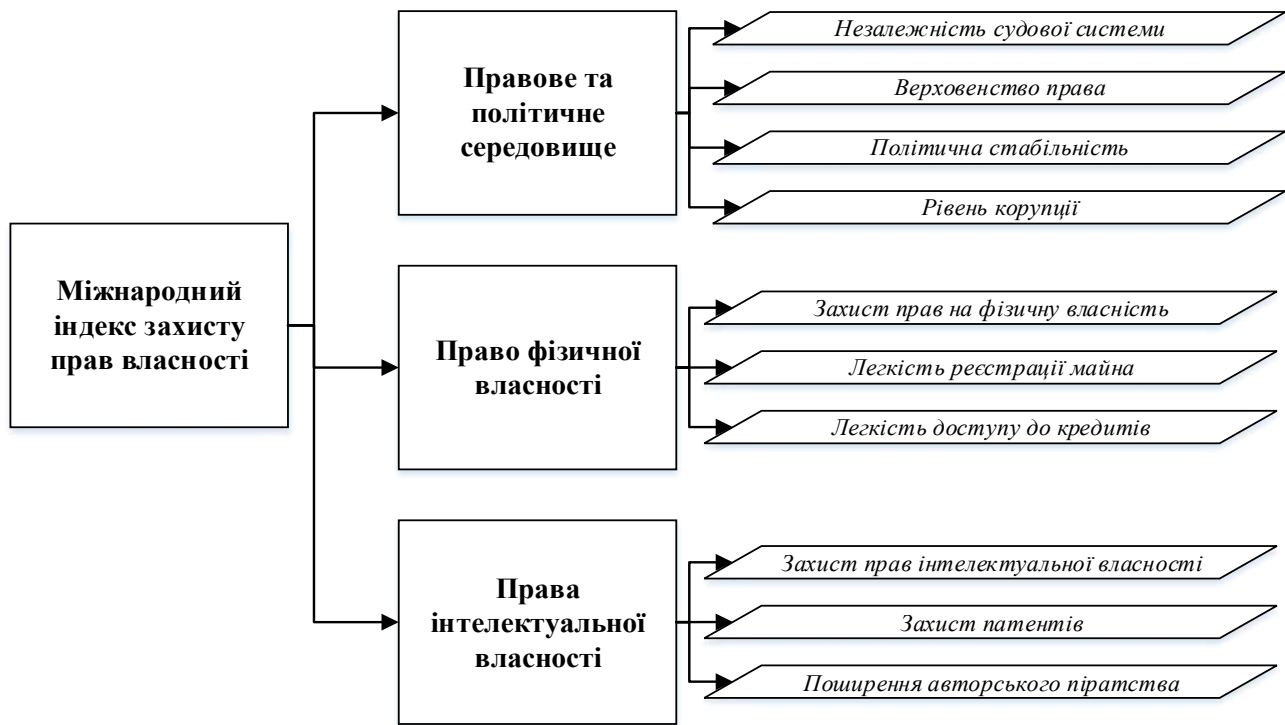
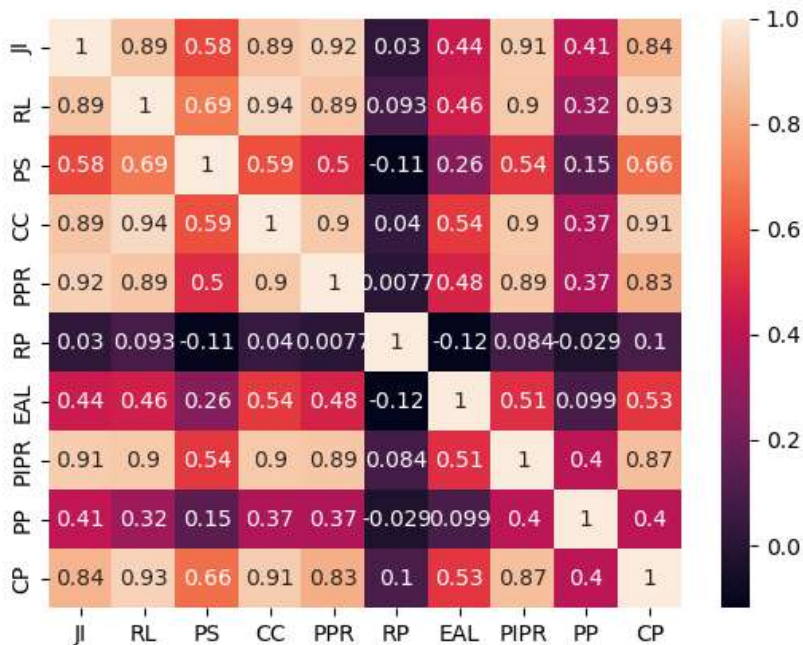


Рисунок 4.37. Структура індексу захисту права власності  
Джерело: складено за [268].



Умовні позначення: JL – незалежність судової системи; RL – верховенство права; PS – політична стабільність; CC – рівень корупції; PPR – захист прав на фізичну власність; RP – легкість реєстрації майна; EAL – легкість доступу до кредитів; PIPR – захист прав інтелектуальної власності; PP – захист патентів; CP – поширення авторського піратства.

**Рисунок 4.38. Кореляційна матриця внутрішніх індикаторів індексу захисту прав власності**

Джерело: складено за [269].

	CC	CP	EAL	JL	PIPR	PP	PPR	PS	RL	RP
0	6.08	6.07	3.209	5.91	6.004	2.49	5.78	3.86	6.113	0.165

**Рисунок 4.39. Сумарні показники коефіцієнтів множинної кореляції внутрішніх індикаторів індексу захисту прав власності**

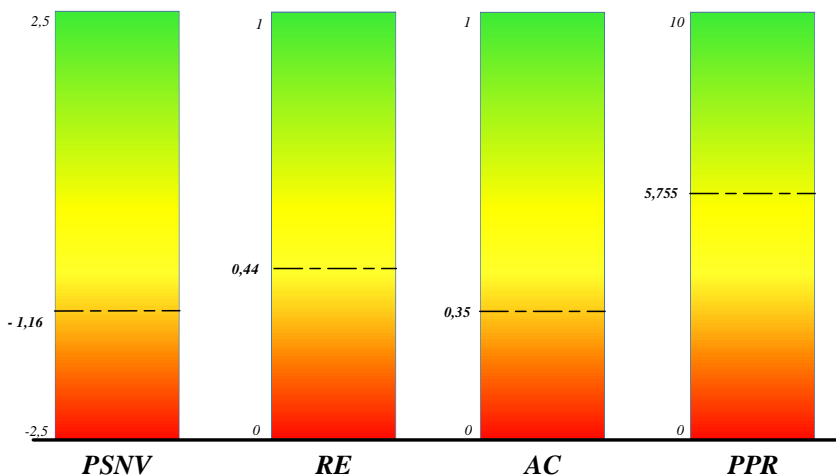
Джерело: складено за [269].

ускладненого доступу до кредитів та відсутність захисту патентів не є вичерпною ознакою інституціональної дивергенції. Натомість така ситуація може бути наслідком низької якості формальних інститутів, які регулюють ці процеси. Відтак, показники оцінки індикаторів PP і EAL є неінформативними при оцінюванні рівня інституціональної конвергенції в суспільстві. Щодо індикатора PS, то він фактично дублює зміст попереднього індикатора якості державного управління (Worldwide Governance Indicators) – PSNV, приховуючи при цьому інформацію щодо стратифікації суспільства.

Фактично єдиним інформативним індикатором, що характеризує вузькопрофільний аспект стратифікації суспільства, є індикатор захисту прав на фізичну власність (PPR). Він тісно корелюється з індикаторами незалежності судів (JI), верховенства права (RL) та контролю корупції (CC), що цілком логічно, тому що саме ці чинники визначають ступінь упередженості захисту прав власності в державі. Оскільки індикатори JI, RL, CC за змістом відповідають розглянутим і прийнятим до розрахунку індикаторам RE та AC, а метою аналізу індексу захисту прав власності є саме виявлення вузькопрофільних аспектів стратифікації суспільства, доцільно врахувати індикатор PPR, незважаючи на його посередню унікальність. Таким чином, оцінку рівня інституціональної конвергенції в Україні буде здійснено на основі аналізу таких індикаторів: PSVN – політична стабільність та відсутність насильства (індикатори якості державного управління); AC – відсутність корупції; RE – ефективність застосування права (індекс верховенства права); PPR – захист прав на фізичну власність (індекс захисту прав власності).

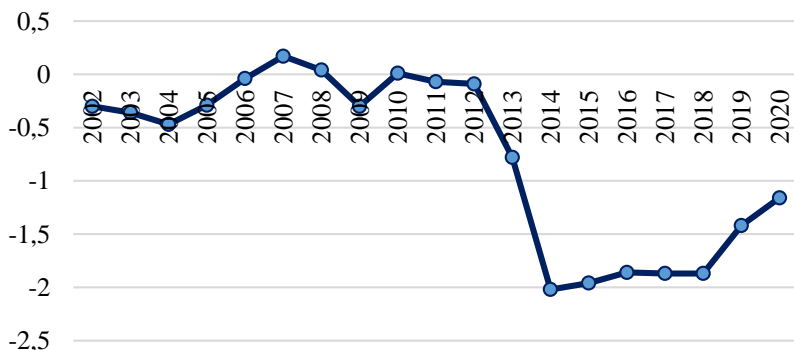
За результатами аналізу показників, що характеризують різні аспекти прояву конвергентних/дивергентних процесів, можна стверджувати, що в Україні стан інституціонального середовища є близьким до дивергентного (рис. 4.40).

За показником індикатора PSNV з оцінкою -1,16 за шкалою від 2,5 до -2,5 Україна посідає низькі позиції на рівні таких країн, як Єгипет (-1,21), Гаїті (-1,04) та Туреччина (-1,19). Низька оцінка за цим критерієм скоріш за все обумовлена зовнішніми чинниками, а саме анексією Криму та бойовими діями на сході країни. На користь даної гіпотези свідчить динаміка зміни PSNV у період 2002-2020 рр. (рис. 4.41).



**Рисунок 4.40. Показники оцінки індикаторів інституціональної конвергенції/дивергенції для України**

*Джерело:* складено автором.



**Рисунок 4.41. Динаміка індикатора стабільності та відсутності насильства (PSNV) в Україні у 2002-2020 рр.**

*Джерело:* складено за [265].

Оскільки характерний для України фактор зовнішніх загроз викривляє інформативність індикатора PSNV щодо конвергентних/дивергентних процесів, його доцільно вилучити з подальшого розрахунку. Оцінювання буде здійснено лише на основі аналізу ін-

дикаторів «стратифікації суспільства». Слід зауважити, що вилучення індикатора PSNV у випадку України не заперечує його інформативності щодо конвергентних/дивергентних процесів стосовно країн, позбавлених фактора зовнішніх загроз.

Посередній показник індикатора RE (оцінка 0,44 за шкалою від 1 до 0) є ознакою того, що в Україні мають місце випадки застосування упередженого правосуддя. І хоча сфера його застосування залишається недослідженою, сама по собі оцінка вказує на існування прецедентів надання неправових привілеїв окремим громадянам, що є ознакою часткової стратифікації суспільства за критерієм правосуддя, а разом із цим і дивергентних процесів. За показником індикатора RE Україна перебуває на рівні таких країн, як Туреччина (0,41), Албанія (0,43), Узбекистан (0,44), Мексика (0,44) Молдова (0,45) та Угорщина (0,46), тоді як еталонним на сьогодні є показник Данії – 0,89.

Деяко гіршою в Україні є ситуація з корупцією. За індикатором AC Україна має оцінку 0,33 (за шкалою від 0 до 1), що є ознакою суттєвої стратифікації суспільства за матеріальним критерієм, а отже, дивергентних процесів, пов'язаних із цим. Слід додати, що корупційна складова не лише дискредитує силу формальних інститутів, але й укріплює неформальні порядки. Відтак, показник індикатора AC є об'єктивною характеристикою сили неформальних інститутів.

За показником індикатора AC Україна перебуває на рівні таких країн, як Зімбабве (0,31), Нігерія (0,32), Нікарагуа (0,32), Пакистан (0,33), Бангладеш (0,35) та Молдова (0,36). Еталонним є показник Данії – 0,95, тоді як найнижчу оцінку має Камерун – 0,25. Протягом 2016-2021 рр. у рамках індикатора AC Україна втратила 0,03 пункту.

На середньому рівні в Україні перебуває показник захисту прав на фізичну власність, представлений індикатором PPR (5,755 за шкалою від 0 до 10). Це свідчить про те, що в Україні захист прав власності у більшості випадків є незаангажованим, однак при цьому трапляються певні прецеденти упередженого вирішення спірних питань власності. Така ситуація вказує на обмежену стратифікацію суспільства за матеріальною ознакою та пов'язані з цим дивергентні процеси. При цьому варто відзначити суттєвий позитивний прогрес у питанні захисту прав на фізичну власність. За останні 14 років Україна додала до цього показника 2,113 пункту.

Сьогодні подібною до України є ситуація із захистом прав на фізичну власність в Аргентині (5,211), Польщі (5,246), Ірані (5,434), Пакистані (5,549), Греції (5,585), Хорватії (5,881) та Бразилії (5,989).

Отже, за наявності трьох індикаторів, що характеризують із різних позицій конвергентні/дивергентні процеси в Україні, їх доцільно об'єднати в узагальнену оцінку, яка б охарактеризувала рівень інституціональної конвергенції в суспільстві. Для цього необхідно привести показники індикаторів до єдиної шкали оцінювання, а далі на основі уніфікованих даних розрахувати інтегральний показник за такою формулою:

$$K = \sqrt[3]{AC \times RE \times PPR_u},$$

де  $K$  – показник рівня інституціональної конвергенції;

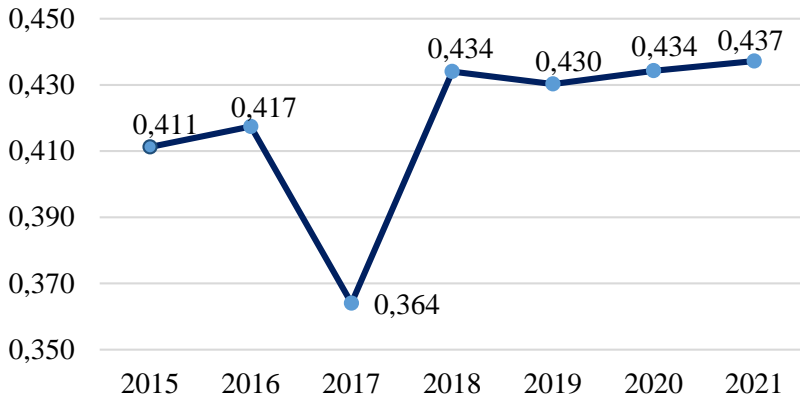
$AC$  – показник індикатора відсутності корупції;

$RE$  – показник індикатора ефективності застосування права;

$PPR_u$  – приведений до шкали від 0 до 1 (уніфікований) показник індикатора захисту прав на фізичну власність.

За результатами розрахунку встановлено, що рівень інституціональної конвергенції в Україні відповідає оцінці 0,437 за шкалою від 0 до 1, де 1 – стан абсолютної конвергенції, а 0 – дивергенції. В українському суспільстві дивергентні процеси незначною мірою переважають конвергентні. Тобто для вирішення проблемних питань і відстоювання власних інтересів громадяни більшою мірою згодні користуватися неформальними інститутами на противагу формальним. При цьому варто відзначити певні позитивні зміни, які мали місце останнім часом (рис. 4.42).

Впродовж останніх 6 років за інтегральним показником індикаторів, що характеризують конвергентні/дивергентні процеси, Україна додала 0,026 пункту, наблизившись до рівня таких країн, як Болгарія (0,453) і Туреччина (0,467). У цьому контексті можуть виникнути питання щодо різкого зменшення інтегрального показника 2017 р., що було обумовлено зниженням оцінки індикатора  $PPR$  з 5,051 до 3,378. Можна припустити, що таке коливання пов'язане з націоналізацією ПриватБанку в кінці грудня 2016 р.



**Рисунок 4.42. Динаміка інтегрального показника індикаторів, що характеризують конвергентні/дивергентні процеси (AC, PR, PPR)**

*Джерело:* складено за [267; 269].

У цілому якщо врахувати еталонні, проміжні та найнижчі інтегральні показники (табл. 4.12), то можна стверджувати, що Україна посідає посередні позиції за рівнем інституціональної конвергенції серед країн світу. Теоретично такий результат може бути ознакою як еволюційних процесів, націлених на посилення ролі громадянського суспільства в державі, так і інволюційних, спрямованих на зміцнення впливу еліт. Позитивна динаміка вказує на те, що у випадку України переважає перший варіант.

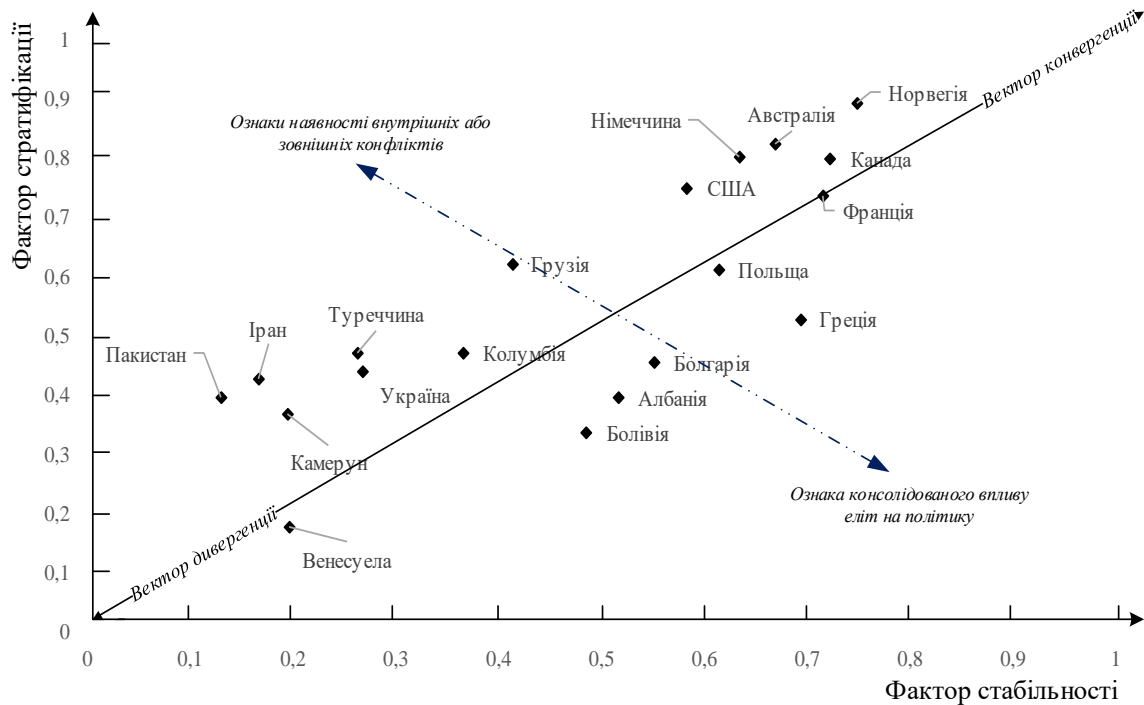
Інформативним щодо специфічних факторів, які визначають особливості врядування в рамках де-факто конвергентних/дивергентних моделей державного устрою, є співставлення показників, які характеризують фактори стабільності та стратифікації суспільства. На рис. 4.43 фактор стабільності представлений уніфікованою (до шкали від 0 до 1) оцінкою індикатора PSNV, тоді як фактор стратифікації є інтегральним показником індикаторів RE, AC та PPR. Такі країни, як Пакистан, Іран, Туреччина, Україна, Грузія, США та Німеччина, мають ознаки зовнішніх або внутрішніх конфліктів. Це твердження ґрунтується на гіпотезі, згідно з якою зниження показників стабільності відносно фактора стратифікації походить від окремих, резонансних прецедентів конфлікту, на протигагу перманентним, локальним суспільним суперечкам. Так, Пакистан має

**Таблиця 4.12. Характеристика країн за показниками конвергентних/дивергентних процесів**

Країна	Показник індикаторів, що характеризують конвергентні/дивергентні процеси			Інтегральний показник (K)
	RE	AC	PPR	
Норвегія	0,93	0,94	0,81	0,89
Данія	0,89	0,95	0,81	0,88
Німеччина	0,86	0,83	0,72	0,8
США	0,71	0,72	0,82	0,75
Грузія	0,56	0,68	0,62	0,62
Польща	0,61	0,72	0,52	0,61
Греція	0,54	0,54	0,5	0,52
Бразилія	0,49	0,43	0,49	0,47
<b>Україна</b>	<b>0,44</b>	<b>0,33</b>	<b>0,57</b>	<b>0,44</b>
Пакистан	0,39	0,31	0,5	0,39
Албанія	0,43	0,37	0,38	0,39
Молдова	0,42	0,28	0,48	0,38
Бангладеш	0,4	0,35	0,36	0,37
Болівія	0,4	0,34	0,28	0,3
Венесуела	0,19	0,29	0,1	0,17

*Джерело:* складено за [265; 266; 269].

тривалий конфлікт з Індією [270], що знижує його оцінку стабільності значно більшою мірою, ніж було б у випадку, коли б така оцінка спиралася виключно на фактор внутрішнього протистояння громадян у країні. Шийтський Іран має тривалу історію протистояння із сунітським Іраком [271] та США. Туреччина конфліктує з курдами, які здійснюють атаки із сусідніх Сирії та Іраку [272]. Україна та Грузія зазнали прямої агресії з боку РФ. Щодо США та Німеччини, то тут мають місце резонансні випадки внутрішніх конфліктів. У США це такі акції, як «Захопи Волл-стріт» та «Штурм Капітолію», у Німеччині – масові протести проти іммігрантської політики уряду. При цьому слід зауважити, що такі резонансні акції в цілому не можуть охарактеризувати ступінь задоволення громадян державною політикою, а отже, формальними інститутами, які її визначають, – вони лише викривляють об’єктивне сприйняття реальних суспільних процесів.



**Рисунок 4.43. Характеристика вектора інституціональної конвергенції/дивергенції та специфічних факторів, що визначають особливості урядування**

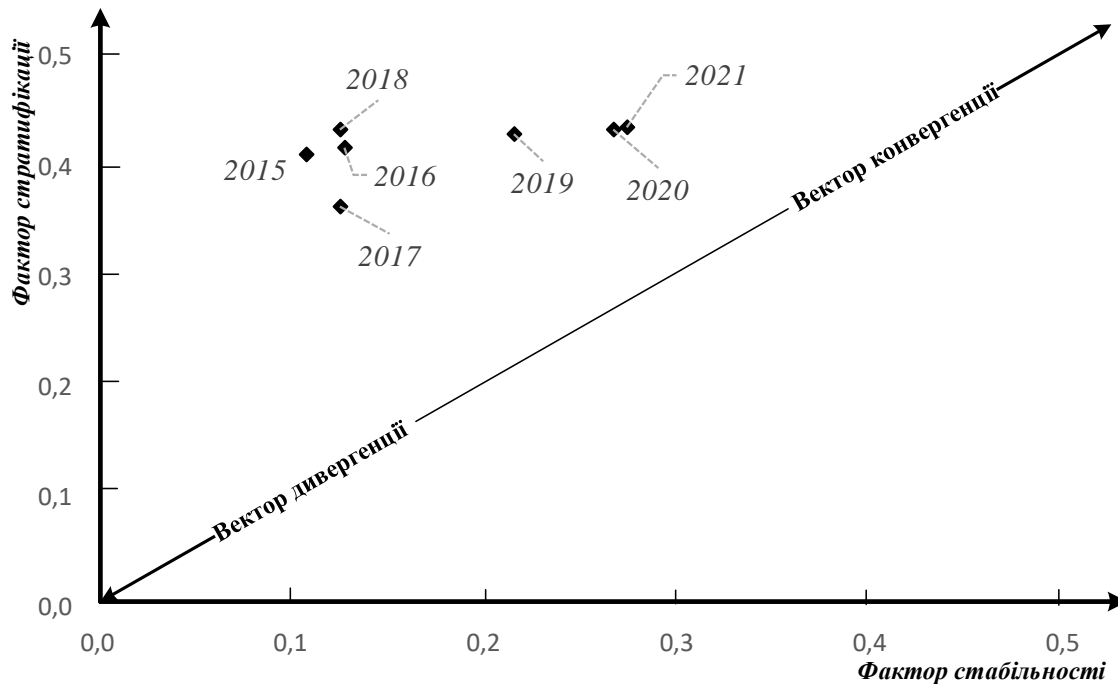
Джерело: складено за [265; 266; 269].

На противагу диспропорційному зниженню показника стабільності відносно показника стратифікації суспільства зворотний ефект, а саме збільшення стабільності при посиленні стратифікації, може бути ознакою консолідованої протекції державної політики з боку еліт. Такий висновок ґрунтується на гіпотезі, згідно з якою громадяни пасивно реагують на дискримінаційне урядування, лише якщо вони обмежені засобами впливу на політику. Перш за все це стосується «протестних» організацій, створення та підтримка яких потребують певної ресурсної бази. А оскільки в стратифікованих суспільствах ресурси, як правило, зосереджені в руках еліт, саме вони виходячи з власних інтересів визначають доцільність майбутніх протестів. Отже, відносно високий рівень стабільності в таких суспільствах є наслідком задоволення еліт державною політикою.

Прикладом консолідованої протекції державної політики з боку еліт може бути Греція, позиція якої на рис. 4.43 значною мірою відхиляється від вектора конвергенції вбік переваги стабільності над стратифікацією. Як зазначають Д. Аджемоглу та Дж. Робінсон у книзі «Вузкий коридор» [273], лояльність впливових осіб до уряду в цій країні здобувається шляхом їх залучення до державної служби. Власне розширення штату державних службовців, стало однією з причин економічної кризи в Греції у 2009 році.

У цілому наведений на рис. 4.43 підхід до співставлення показників стабільності та стратифікації має на меті окреслення вектора руху окремих країн убік інституціональної конвергенції або дивергенції. Особливо інформативним буде подання цього процесу в динаміці (рис. 4.44), яка вказує на те, що сьогодні Україна рухається в напрямі інституціональної конвергенції. Щодо специфічних факторів, які є ознакою відхилення від векторів, то такий висновок є суто гіпотетичним і може мати низку виключень. Слід зауважити, що теоретична основа та практичні випадки свідчать більшою мірою про підтвердження даної тези, ніж про її спростування.

Отже, показник рівня інституціональної конвергенції в Україні є важливим фактором, який слід урахувати при розробленні та попередньому оцінюванні ефективності соціально-економічних проєктів, оскільки саме від того, якою мірою громадськість сприймає будь-які державні або приватні ініціативи, залежить корисність таких дій для суспільства, а отже, ефективність ресурсних витрат. У даному випадку не є винятком процеси інтерналізації негативних



**Рисунок 4.44.** Динаміка зміни позиції України відносно вектора інституціональної конвергенції/дивергенції

Джерело: складено за [265; 266; 269].

зовнішніх ефектів промислового виробництва, які в широкому розумінні являють собою заходи, спрямовані на захист інтересів суспільства, але при цьому позбавлені чітких, обґрунтованих критеріїв диференціації інтересів окремих громадян. За таких умов інтерналізаційні процеси можуть наштовхуватися на спротив як з боку продуцентів зовнішніх ефектів, які вважатимуть несправедливими претензії суспільства щодо їхнього бізнесу, так і реципієнтів, які несвідомо завищуватимуть збитки власних господарств.

В умовах конфлікту інтересів показник рівня інституціональної конвергенції є характеристикою того, якою мірою члени суспільства дотримуються встановлених формальних правил. У контексті інтерналізації негативних зовнішніх ефектів це проявляється в готовності продуцентів сприймати покладені на них зобов'язання, а реципієнтів – погоджуватися з обсягом відшкодування. Коли заздалегідь відомо, що в суспільстві переважають дивергентні настрої, імовірним є перехід «боротьби» в неформальне середовище, де за законом «чорного ринку» переможе та сторона, яка має більше ресурсів. Це свідчить про те, що при домінуванні в державі дивергентних настроїв перш ніж упроваджувати на формальному рівні заходи інтерналізації зовнішніх ефектів, необхідно докласти зусиль, щоб наблизити інституціональне середовище країни до стану конвергенції.

---

## РОЗДІЛ 5

### МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕРНАЛІЗАЦІЇ НЕГАТИВНИХ ЗОВНІШНІХ ЕФЕКТІВ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

---

#### 5.1 Технологічні підходи до підвищення рівня інституціональної конвергенції

Рушійною силою конвергентних/дивергентних процесів є конфлікт інтересів соціальних акторів, який унаслідок певних обставин набуває вигляду формально акцептованої або тіньової боротьби. Тобто внутрішні соціальні чинники визначають правила та норми, якими користуються члени суспільства для досягнення власних цілей, що можуть суперечити інтересам інших громадян. Якщо такі правила та норми формалізовані на державному рівні та при цьому всі громадяни використовують їх у повсякденному житті, то в країні спостерігається стан інституціональної конвергенції. Натомість, коли на противагу формальним інститутам суспільство може послуговуватися неакцептованими державою (неформальними) правилами та нормами, країна перебуває в стані інституціональної дивергенції.

Будь-які соціальні правила та норми покликані обмежувати дії жителів країни в інтересах окремих громадян (автократія), соціальних груп (аристократія) або суспільства загалом [288]. З інституціональної точки зору таке обмеження зменшує трансакційні витрати для привілейованої групи [289].

Оскільки обмеження шкодить інтересам обмежуваних, воно може наштовхнутися на спротив з їхнього боку. Сучасна парадигма формальних інститутів побудована таким чином, щоб обмеження не були дискримінаційними по відношенню до окремих соціальних груп або громадян. Іншими словами, сучасні формальні правила та норми ґрунтуються на принципах рівноправ'я [290]. Однак лише паритетних обмежень може виявитися недостатньо для забезпечення лояльності громадян щодо формальних інститутів, оскільки квінтесенцією лояльності в даному випадку є саме ступінь задово-

лення індивідуальних інтересів. Слід зауважити, що в сучасному світі паритетні обмеження є хоча і не вичерпною, але обов'язковою умовою лояльного ставлення громадян до формальних інститутів. Психологічно громадяни є менш схильними до спротиву, усвідомлюючи своє паритетне становище відносно решти суспільства, тобто не відчуваючи себе дискримінованими [291].

Оскільки в суспільному середовищі засоби задоволення індивідуальних потреб обмежуються існуючими нормами та правилами, громадяни апріорі зацікавлені у скасуванні цих обмежень, щоб розширити для себе спектр доступних засобів задоволення власних потреб. При цьому на інтуїтивному рівні у громадян існує розуміння, що зняття або послаблення обмежень відкриває широкі можливості для задоволення індивідуальних потреб у масштабах цілого суспільства, а це може зашкодити інтересам кожного окремого громадянина. Наприклад, скасування заборони монополій може призвести до підвищення ринкової ціни на продукцію та зменшення заробітної плати, а отже, зниження якості життя. Відтак, суспільство приймає консенсус, який передбачає певні обмеження свободи індивідуальних дій, в обмін на передбачуваність соціальної системи та захист від негативних ендогенних впливів. Слід відзначити, що «захист» у даному випадку є відносною категорією, тому що відмінні за змістом норми та правила передбачають різний рівень захисту від ендогенних впливів. Встановлюючи допустимі моделі взаємодії в суспільстві, інститути таким чином визначають доступність засобів взаємного впливу соціальних акторів, а отже, рівень їхнього захисту від негативних ендогенних впливів.

Попри безапеляційне сприйняття інститутів як чинника, що відповідає суспільним інтересам у цілому та індивідуальним зокрема, можуть існувати протиріччя щодо їхнього змісту. Такі протиріччя, як правило, обумовлені неоднорідністю суспільства в культурному, історичному та господарському аспектах. Окремі верстви єдиного суспільства (в рамках держави) можуть мати відмінні погляди на підходи до вирішення проблемних соціальних питань. Коли в рамках єдиного суспільства стикаються різні погляди, вибудовуються компромісні формальні інститути або формалізуються норми та правила домінуючої суспільної групи. У першому випадку рівень інституціональної конвергенції залежатиме від ступеня задоволення інтересів населення компромісним рішенням, тоді як у другому можна очікувати на перехід суспільства до дивергентного

стану. Такий перехід може бути стриманий широкомасштабними репресіями, що власне і мало місце на етапі формування держави СРСР, яка об'єднувала верстви населення з різними національними, культурними традиціями та відмінним поглядом на систему господарювання, успадкованим від Російської імперії.

Відсутність компромісу та нав'язування волі домінуючої групи решті населення – це не єдині чинники, що обумовлюють перехід суспільства до стану інституціональної дивергенції. Відторгнення формальних інститутів може також виникати в результаті їхнього екзогенного походження, тобто коли внаслідок певних політичних або економічних обставин держава формалізує інститути, характерні для інших країн. При цьому суспільство не має досвіду використання цих інститутів, а отже, де-факто продовжує користуватися старими або створює симбіоз поточних і попередніх правил. Так сталося після розпаду СРСР, коли більшість колишніх республік, які до цього часу не мали досвіду використання ліберальних інститутів, прийняли «західну» модель розвитку суспільства [292; 293]. Як наслідок, тривалий час у цих країнах на мікрорівні за інерцією продовжувала переважати ієрархічна модель відносин, тоді як на макрорівні утворився симбіоз між централізованим і відокремленим менеджментом. Виняток становлять прибалтійські держави (Естонія, Латвія, Литва), які за попередні 22 роки своєї незалежності (1918-1940 рр.) напрацювали певний досвід використання протоліберальних інститутів. Вони відносно швидко адаптувалися до нових інституціональних реалій і вже у 2004 р. (за 14 років після проголошення незалежності) вступили до Європейського Союзу.

Незалежно від соціальних причин інституціональної дивергенції (відсутність широкого консенсусу, нав'язування волі домінуючої групи, відсутність досвіду використання інститутів) на індивідуальному рівні мотиви відмови від формальних інститутів полягають у такому: ступінь обмежень, створюваних формальними правилами; жорсткість покарання за порушення правил; уявлення про дотримання правил рештою суспільства. Соціальні причини є лише глобальним проявом цих трьох чинників (рис. 5.1).

Чинники індивідуального рівня не обов'язково мають комплексно відповідати наведеним характеристикам мотивів, щоб інституціональна дивергенція мала місце. Достатньо наявності лише одного з цих мотивів, щоб суспільство зрушило вбік дивергенції.

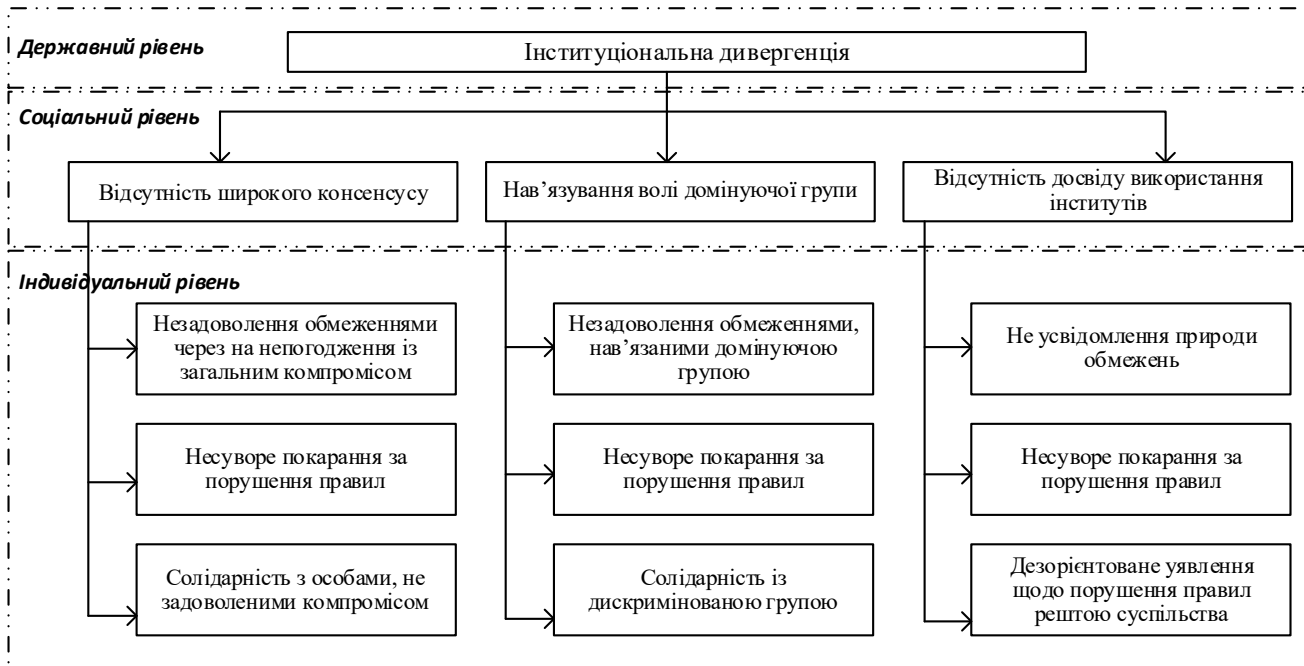


Рисунок 5.1. Структура чинників інституціональної дивергенції  
 Джерело: складено автором.

Оскільки чинники індивідуального рівня мають двосторонній зв'язок із суспільним договором, тоді як сам договір є нееластичним відносно екзогенних впливів до ендогенних змін, можна стверджувати, що всупереч усталеній думці регулювання суспільної поведінки більш доцільно здійснювати за моделлю «знизу вгору» – від індивідуальних мотивів до соціальних зобов'язань (суспільного договору) і далі до формалізації правил на державному рівні.

Індивідуальні мотиви (стимули або спонукання) формуються під впливом зовнішнього середовища, яке визначає поведінкові орієнтири соціальних акторів [294]. Інтерес у даному випадку походить від потенційних можливостей, створюваних орієнтирами, а обмеження задають межі орієнтирам. Якщо окремий соціальний актор усвідомлює, що існуючі орієнтири створюють для нього можливості отримання вигоди за рахунок позбавлення ресурсу іншого, то він, імовірно, піде саме цим шляхом. Логічна структура його поведінки матиме такий вигляд: орієнтир – допустимість змагання за ресурс; мотив – отримання вигоди; інтерес – максимізація вигоди за рахунок іншого; обмеження – дозволяють отримувати вигоду за рахунок іншого. При цьому можна очікувати, що інша сторона також піде цим шляхом.

Вищенаведені закономірності знайшли відображення в теорії ігор [295], ключовий постулат якої полягає в такому: індивіди, керуючись власними егоїстичними інтересами, не завжди діють в інтересах суспільства, як на тому наголошує класична та неокласична економічні теорії. Більше того, своїми діями вони можуть зашкодити власним інтересам. Фундаментальною причиною протиріч у теоріях є те, що послідовники класичного напрямку розглядають поведінку індивідів через призму раціональних дій, здійснюваних виключно в рамках статичної, формально акцептованої моделі поведінки. У їхньому розумінні особи реагують на зовнішні сигнали заздалегідь відомими діями, які неминуче приводять до оптимального суспільного результату. Наприклад, особа, не задоволена інститутами, обирає єдиний, формально доступний шлях до їх зміни (голосує за політичну силу, яка відстоює такі зміни). При цьому передбачається, що існують інші умови для досягнення оптимальності, а саме: решта індивідів підуть таким самим шляхом; політичні партії дотримуються своєї обіцянки; інститути, відповідальні за зміни, спрацюють належним чином. Так, на думку класиків, досягається

оптимальний результат як для суспільства загалом, так і для окремих осіб. Однак передбачуваний класицистами розвиток подій не є очевидним, оскільки ефективність стратегії кожного індивіда (навіть якщо вона повністю відповідає класичній економічній теорії) залежить від стратегій решти членів суспільства. Для абсолютної, спільної ефективності у своїх діях вони мають дотримуватися єдиної стратегії, заснованої на критеріях ефективності, визначених класичною економічною теорією. На рівні індивідів, які обирають інститути, такими критеріями є абсолютно об'єктивні уявлення про ефективність інститутів. Для політичних сил, які формально відстоюють позицію прийняття інститутів, це відсутність мотивації до затягування або саботування цього процесу. Тоді як для посадовців, що імплементують уже діючі інститути, критерієм ефективності є належне дотримання формальних вимог. Однак на практиці комплексне досягнення визначених критеріїв є нереалістичним. У першу чергу, це пов'язано з тим, що індивіди априорі не можуть точно оцінити ефективність інститутів, яким вони надають перевагу, оскільки, по-перше, індивіди мають обмежений доступ до відповідної інформації; по-друге, вони мають обмежені аналітичні можливості. Інші критерії ефективності, пов'язані з мотивацією політиків і чиновників, є досяжними. Однак їх наявність залежить від певних інституціональних чинників, а отже, вони є мінливими за своєю природою.

Теорія ігор, у свою чергу, походить із такого припущення: незважаючи на існування універсальних критеріїв ефективності поведінки, колективне застосування стратегій, орієнтованих на їх досягнення, не є аксіомою, оскільки відступ від «стратегії загальної ефективності» обіцяє більші індивідуальні вигоди відступнику, ніж ті, що він отримає від участі у розбудові «загальноефективного суспільства». На прикладі індивідуального вибору інститутів це означає, що заангажований чиновник може мати більше індивідуальної вигоди від саботування імплементатії формальних інститутів, ніж він би отримав від належного виконання своїх обов'язків.

На відміну від класичної та частково неокласичної теорій, які не мають конкретних «рецептів» щодо підвищення ефективності індивідуального вибору (крім постулатів щодо мінімізації ролі держави в суспільному житті), у рамках теорії ігор чітко визначено, що ефективний колективний та індивідуальний вибір може бути здій-

снений в умовах раціонального очікування. Не визнаючи раціонального вибору людини в широкому контексті, прихильники теорії ігор наголошують на раціональних очікуваннях поведінки окремого індивіда у відповідь на поведінку решти членів суспільства. Іншими словами, окрема особа вибудовує свої дії на основі дій інших осіб по відношенню до неї. Якщо окремий індивід застосовує стратегію власного збагачення за рахунок решти членів суспільства (відмінну від стратегії загальної ефективності), то можна очікувати, що решта суспільства почне поводитись аналогічно, а отже, індивідуальний позитивний ефект відступництва від «стратегії загальної ефективності» буде знівельовано. Такий перехід до деструктивної моделі поведінки негативно позначиться на суспільстві загалом, оскільки широке застосування на індивідуальному рівні стратегії «збагачення за рахунок інших» остаточно знівелює ефект співпраці. Теорія ігор припускає, що на певному етапі альтернативні варіанти розвитку подій стануть очевидними для всіх учасників процесу, тому вони виберуть стратегію взаємовигідної співпраці. Така ситуація в теорії ігор дістала назву «рівновага Неша».

Дж. Неш у 1994 р. отримав Нобелівську премію з економіки «за фундаментальний аналіз рівноваги в теорії некооперативних ігор». Згідно з його теорією кожен із гравців інтуїтивно (з власного досвіду) розуміє стратегію інших, а отже, жоден із них не зацікавлений у зміні власної стратегії. Екстраполюючи свої інтереси на інших, гравці доходять висновку, що за умов існуючої комбінації «поміркованих стратегій» немає сенсу змінювати власну [296].

За економічними наслідками для суспільства «рівновага Неша» є ідентичною до «ринкової рівноваги» в класичній та неокласичній теоріях. Однак відмінність між цими науковими явищами полягає в тому, що в теорії ігор «рівновага Неша» – це мета, а в класичній та частково неокласичній теорії аналогічна за наслідками «ринкова рівновага» – аксіома. Теорія ігор надає інструментарій, за допомогою якого можна потенційно досягти «рівноваги Неша», тоді як класична теорія описує умови, за яких існує «ринкова рівновага» (за відсутності втручання держави в економіку).

Застосування інструментарію теорії ігор в умовах держави, де має місце інституціональна дивергенція, ускладнюється внаслідок неочевидності «правил гри». Економічним агентам складно передбачити поведінку конкурентів, оскільки останні можуть вибудову-

вати її у рамках як формального інституціонального середовища, так і неформального, тобто їм заздалегідь невідомо, діятимуть їхні опоненти в рамках правового поля або здобуватимуть собі конкурентні переваги, порушуючи закон. Через це втрачає силу чинник раціональних очікувань, на якому заснована теорія ігор.

Як і в передбаченій теорією ігор класичній моделі відносин (у рамках єдиних «загальновідомих правил гри»), в умовах інституціональної дивергенції економічний агент, який одноосібно обирає стратегію «збагачення за рахунок інших» (протилежну стратегії співпраці), набуває значних переваг над іншими. Різниця полягає лише в тому, що в другому випадку він наражає себе на додаткову небезпеку, пов'язану з порушенням формальних норм і правил, оскільки такі дії мають ризики втрат, зумовлених консолідованою протидією суспільства або маніпулюванням інституціональними розбіжностями. Особа, яка порушує формальні норми та правила, на протигагу одержаній вигоді, створює підстави для застосування проти неї контрстратегії. Це може бути стратегія, спрямована на розголос протиправності дій порушника, що потенційно може знівелювати ефект від його стратегії.

Порушники формальних норм та правил можуть зменшувати ризики викриття їхньої неправомірної поведінки шляхом приховування власних намірів, дійсних наслідків своєї діяльності тощо. Однак таке зменшення супроводжується суттєвим зростанням транзакційних витрат господарської діяльності (витрати на маніпуляцію зі звітністю, юридичний супровід, ангажування впливових осіб тощо) і тому є аргументом проти акцептації неформальних інститутів. Додатковий аргумент полягає в такому: незалежно від обсягу транзакційних витрат ризики викриття не зникають повністю. Відтак, виникає ситуація, коли в обмін на переваги різного масштабу порушник формальних норм і правил де-факто отримує зростаючі транзакційні витрати господарської діяльності, не позбавляючись при цьому повною мірою ризиків викриття неправомірної поведінки.

Ефект відмови від використання формальних інститутів на користь неформальних має спадну віддачу. Особа, яка першою вийшла за межі «формальних правил гри», одержує найбільшу вигоду від цього, оскільки вона набуває ексклюзивних переваг над іншими. Із зростанням кількості осіб, які підуть тим самим шляхом, ця перевага зменшуватиметься, тому що відтепер вона поширюватиметься на більшу кількість людей.

Таким чином, ризик викриття неправомірної поведінки, трансакційні витрати, пов'язані з приховуванням такої поведінки, та чинник спадної віддачі неформальних інститутів обумовлюють апіорну зацікавленість економічних агентів у поверненні до «формальних правил гри». Однак одноосібні кроки в цьому напрямі завдадуть більше шкоди ініціатору (оскільки в решті залишаться переваги, обумовлені неформальними інститутами), ніж принесуть користі суспільству. Розраховувати на рівновагу Неша в даному випадку також не доводиться, оскільки потенціал для маневрів між формальними та неформальними інститутами створює хибні сигнали для передбачення дій конкурентів. Сторони продовжуватимуть приймати на себе ризики щодо власних незаконних дій, не лише зменшуючи таким чином персональні шанси на «виграш», але і завдаючи шкоди суспільству загалом. Щоб краще зрозуміти логіку даного явища, слід розглянути абстрактний приклад із сфери інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва.

Припустимо, що внаслідок викидів тепловою електростанцією забруднюючих речовин місцевий підприємець зазнає збитків 1 млн дол. на рік. При цьому прибуток електростанції складає 4 млн дол. на рік, а підприємця – 2 млн. Держава накладає на електростанцію інтерналізаційний податок, який де-юре має відповідати обсягу завданих збитків, але де-факто залежить від позиції сторін. Так, якщо власник електростанції в односторонньому порядку піде проти формальних правил, докладаючи зусиль, щоб на офіційному рівні зменшити обсяг завданої ним шкоди, він скоротить обсяг податку на 50%. При цьому трансакційні витрати його маніпулятивної діяльності (підроблення звітів, оплата роботи юристів та адвокатів тощо) становитимуть 100 тис. дол., а страхові компанії оцінюватимуть ризик бути притягнутим до відповідальності за шахрайство у 200 тис. дол. Ті самі умови стосуються постраждалого підприємця. Він отримує на 50% більше виплат, втративши при цьому 100 тис. дол. на маніпулятивну діяльність (трансакційні витрати перебільшення завданої шкоди) та застрахувавшись на 200 тис. дол. Однак якщо обидві сторони підуть шляхом шахрайства, то вони зрештою зійдуться на початковій сумі збитків у 1 млн дол., залишивши за собою додаткові витрати. На рис. 5.2 наведено потенційні результати такої гри, де «+» означає стратегію гри за формальними правилами, «-» – за неформальними.

		Продуцент	
		+	-
Реципієнт	+	3	3,2
	-	2,5	2,7

**Рисунок 5.2. Фінансовий результат спрощеної гри взаємодії продуцента та реципієнта негативних зовнішніх ефектів, млн дол. США**

Джерело: складено автором.

Умови, наведені в прикладі, підібрано таким чином (співвідношення прибутку до виплат), щоб паритетність фінансових результатів якнайкраще продемонструвала вигоду від взаємодії продуцента та реципієнта зовнішніх ефектів у рамках формальних правил. Незважаючи на це, ключовою характеристикою ефективності в даному випадку є співвідношення витрат та здобутків. Тобто якщо сторона в односторонньому порядку порушує формальні правила, то співвідношення витрат до здобутків для неї становить 3 до 5 (3:5), а в умовах двостороннього порушення співвідношення для обох сторін дорівнює 3 до 0 (3:0).

Наведений приклад деструктивного впливу інституціональної дивергенції на господарську діяльність є занадто спрощеним, але в цілому він демонструє закономірний зв'язок між апіорними інтересами сторін і співвідношенням витрат/здобутків, зумовлених використанням неформальних інститутів, а саме:

$$\text{if } t + r < p:$$

$$i = ni$$

else:

$$i = fi ,$$

де  $t$  – транзакційні витрати деструктивної діяльності;

$r$  – номінальний показник оцінки ризику (наприклад страховою компанією);

$p$  – чиста вигода;

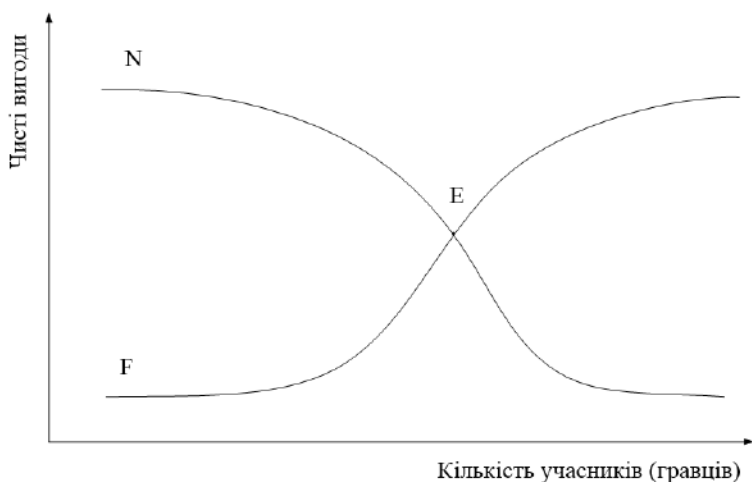
$i$  – інтерес;

$ni$  – неформальні інститути;

$fi$  – формальні інститути.

Суб'єкту господарювання вигідно користуватися неформальними інститутами, допоки його чисті вигоди ( $p$ ) перевищують додаткові системні витрати ( $t + r$ ). При цьому з переходом до неформальних правил гри кожного наступного учасника чисті вигоди всіх неформальних гравців зменшуватимуться, оскільки додаткові переваги одного з них перекриватимуться аналогічними перевагами інших. Початкова «ексклюзивна» перевага, створена деструктивними діями, нівелюється за рахунок зворотних деструктивних дій з боку суперників. Чим більше гравців гратимуть за таким принципом, тим ближчою до передігрового статус-кво буде розстановка сил суперників. Однак ціною фактичного повернення до початкових позицій стануть безповоротні витрати  $t$  та  $r$ .

З точки зору класичної економічної теорії при досягненні в умовах деструктивної конкуренції рівня  $p$ , аналогічного  $p$  альтернативної гри за формальними правилами, досягатиметься рівновага ( $E$ ), за якої гравці вже не будуть мотивовані до відмови від формальних інститутів (рис. 5.3). Відтак, зберігатиметься певна поляризація поведінки, за якої одна частина гравців користуватиметься формальними правилами, а інша – неформальними. При цьому обидві сторони матимуть рівні чисті вигоди.



**Рисунок 5.3. Криві вигід від використання формальних (F) і неформальних (N) інститутів**

Джерело: складено автором.

Однак на практиці дедалі більше гравців за інерцією переходимуть до неформальних правил гри. Підставою для такого твердження є чинник «яскравості» первинного сигналу та асиметрія інформації. При оцінюванні результатів діяльності «піонерів неформального фронту» у суб'єктів господарювання може скластися враження, що перехід до неформальних правил гри передбачає аналогічні вигоди. При цьому навряд чи хтось із них усвідомлюватиме значення чинника спадної віддачі від залучення кожного наступного гравця до неформальної гри. Навіть якщо в окремих випадках таке усвідомлення існуватиме, то хибні уявлення про реальну кількість осіб, залучених до неформальної гри, зведуть нанівець об'єктивність прогнозу щодо очікуваної вигоди. Дедалі більше гравців, мотивованих хибними очікуваннями вигоди, залучатиметься до неформальної гри, незважаючи на реальні (або потенційні залежно від поточного балансу формальних і неформальних гравців) витрати за межами рівноваги ( $E$ ).

Слід також звернути увагу на ситуацію, коли від початку в інституціональному середовищі переважає кількість гравців, які грають за неформальними правилами. Незважаючи на те що де-факто неформальна діяльність може зашкодити всім учасникам гри, жоден із неформальних гравців не відмовиться від усталеної моделі поведінки (навіть якщо прорахує всі власні витрати), оскільки усвідомлює, що одноосібні дії в цьому напрямі завдадуть йому витрати. Відмова одного гравця від неформальних правил гри суттєво не змінить кон'юнктуру сил в інституціональній системі, а отже, не створить для нього переваг користування формальними інститутами, але позбавить вигід від незаконної діяльності. Допоки переважна кількість гравців дотримуватиметься неформальних правил гри, кожен окремо не матиме стимулу переходити до формальних правил.

Вище розглянуто суб'єктів господарювання як гравців, що змагаються за матеріальні блага суспільства, а державу – як свого роду арбітра, що визначає суспільно-корисні правила гри та стежить за їхнім дотриманням. Однак де-факто держава сама може стати порушником правил гри, оскільки її дії можуть бути продиктовані інтересами осіб, асоційованих із нею (президент, уряд, судді, чиновники та ін.). Д. Норт зазначає: «якщо держава має силу примусу, тоді особи, які управляють державою, будуть використовувати цю силу в своїх особистих інтересах за рахунок решти сус-

пільства» [55 с. 59]. Держава може вибірково накладати додаткові витрати на суб'єктів господарювання, що діють у рамках неформального інституціонального середовища.

У рамках прикладу гри взаємодії продуцента та реципієнта негативних зовнішніх ефектів можна припустити, що асоційовані з державою особи гарантують продуцентіві недоторканість та інституціональний супровід маніпулятивних дій, пов'язаних із применшенням обсягу завданої ним шкоди, в обмін на щорічні виплати (хабар) у розмірі 100 тис. дол. При цьому вони гарантують, що позови реципієнта щодо перевищення зазначених ним збитків не будуть задоволені в жодному разі. За таких умов кон'юнктура відносин у системі принципово змінюється, і виграш визначатиметься не стільки взаємодією сторін, скільки початковими перевагами, де-факто створеними державою (рис. 5.4).

		Продуцент	
		+	-
Реципієнт	+	2,9	3,4
	-	2,9	3,4

**Рисунок 5.4. Фінансовий результат спрощеної гри взаємодії продуцента та реципієнта негативних зовнішніх ефектів, де продуцент має протекцію держави, млн. дол. США**

*Джерело:* складено автором.

За вищенаведених умов протекції державою продуцента негативних зовнішніх ефектів останньому стає не вигідно дотримуватися формальних правил, а тим більше співпрацювати з реципієнтом, оскільки держава де-факто переймає на себе транзакційні витрати, пов'язані з маніпулятивною діяльністю продуцента, та нівелює на його користь ризик бути притягнутим до адміністративної відповідальності. Продуцент набуває суттєвих переваг на початку гри, а отже, змушує реципієнта адаптувати свою стратегію до його домінуючої позиції.

Попри на перший погляд очевидну безпрограшну позицію держави, а точніше осіб, асоційованих із нею, не слід розглядати

останніх як безумовних переможців гри. В умовах демократичного суспільства порушення державою формальних правил, встановлених нею ж, створює ризик втрати легітимності влади [300; 301], а отже, втрати вигід, отримуваних особами, асоційованими з державою. Унаслідок порушення закону чинна влада може втратити підтримку населення і в кращому випадку буде усунена демократичним шляхом (програш на виборах), а в гіршому – притягнута до кримінальної відповідальності. Порушення правил гри з боку держави актуалізує ризики для осіб, асоційованих із нею, аналогічно до решти гравців.

Додавання до гри третьої сторони (держави) не змінює концептуальних засад взаємодії. Як суб'єкти господарювання, що конкурують, так і особи, асоційовані з державою, зазнають втрат і ризиків, зумовлених порушенням правил гри з їхнього боку, тому в їхніх інтересах відмовитися від такого порушення. Однак від цього їх стримує усвідомлення системності неформальної поведінки. Окрема персональна відмова від неформальних правил лише виведе індивіда поза рамки напрацьованої (неформальної) системи відносин, завдавши йому значної шкоди. Коли держава де-факто покриває неформальну поведінку, а громадяни толерують її, не маючи при цьому більш сприятливих альтернативних шляхів вирішення власних проблем, поодиноці вони будуть дотримуватися нехай неефективних, але певною мірою дієвих інструментів досягнення цілей. Наприклад, коли продуценти негативних зовнішніх ефектів користуються неформальною протекцією держави, реципієнтам не залишається нічого іншого, як заручитися такою самою підтримкою.

Доцільно розширити приклад гри взаємодії продуцента та реципієнта негативних зовнішніх ефектів, а саме додати умову протекції держави для реципієнта, згідно з якою він одержує недоторканність в обмін на щорічні виплати (хабар) у розмірі 100 тис. дол. При цьому для продуцента зникають переваги, пов'язані із судовою упередженістю та інституціональним супроводом маніпулятивних дій, оскільки в умовах протекції обох сторін це втрачає будь-який сенс. Відтак, фактично зникають початкові переваги обох сторін, і сплачується свого роду данина державі, щоб суперник не дістав привілейованих умов гри. Фінансовий результат такої гри зображено на рис. 5.5.

		<b>Продуцент</b>	
		+	-
<b>Реципієнт</b>	+	2,9	3,3
	-	2,4	2,8

**Рисунок 5.5. Фінансовий результат спрощеної гри взаємодії продуцента та реципієнта негативних зовнішніх ефектів, де обидві сторони мають протекцію держави, млн. дол. США**  
*Джерело:* складено автором.

За нових обставин принцип розподілення виграшу буде аналогічним першій грі, де суб'єкти діють в умовах незаангажованої позиції держави. Однак при цьому фінансовий результат найбільш прийнятний для обох сторін сценарію гри (++) буде на 100 тис. дол. нижче, ніж це було б за умови незаангажованої позиції держави.

Незважаючи на спрощеність прикладу у всіх його інтерпретаціях, він у цілому демонструє дольову залежність результатів гри від характеру правил, якими користуються гравці. Ключовими чинниками в даному випадку є додаткові транзакційні витрати та ризики (зумовлені використанням гравцями неформальних правил), які накладаються на кінцевий результат. Заангажована позиція держави може частково позбавити гравців негативного впливу цих чинників, але шляхом переймання ризиків і транзакційних витрат.

З урахуванням вищенаведених характеристик ефективності гри виникає таке питання: чому в деяких випадках сторони, включно з державою, обирають заздалегідь програшну стратегію порушення формальних правил гри. Відповідь полягає в суб'єктивному сприйнятті індивідуальних вигід, викривленому комунікаційними обмеженнями. Тобто актори, приймаючи певні рішення, виходять із поточної кон'юнктури відносин, яка сформувала апостеріорне уявлення про механізми задоволення власних інтересів. Думка про альтернативні, більш сприятливі механізми якщо і виникає в окремих акторів, то швидко відкидається через усвідомлення індивідуальної неспроможності вплинути на кон'юнктуру відносин, а отже, зробити дієвими нові механізми задоволення інтересів. Разом із цим комунікаційні обмеження, що проявляються у відсутності єдиного каналу зв'язку між усіма акторами, задіяними в рамках однієї системи, який

надавав би можливість координації та моніторингу спільних дій, унеможлиблюють рух у напрямі зміни кон'юнктури відносин.

Проте відмінною є ситуація, коли більшість акторів користуються формальними інститутами. У такому випадку вихід поодиноких суб'єктів за межі поточної (формальної) кон'юнктури відносин передбачає значні вигоди, але за умови, що вони зможуть нівелювати ризики, пов'язані з таким виходом, тобто уникнути відповідальності за порушення формальних правил.

На відміну від наведених спрощених ігор, взаємодія в рамках великих систем характеризується ускладненою інформаційною комунікацією. Наприклад, якщо продуцент та реципієнт негативних зовнішніх ефектів перебувають у межах малого середовища, яке є ізольованим від зовнішніх впливів, то вони можуть проаналізувати поведінку один одного і на основі цього обрати власну стратегію гри. Однак якщо в межах великого середовища діє багато продуцентів та реципієнтів і до того ж це середовище піддається негативному впливу ззовні, то практично неможливо об'єктивно оцінити дії кожного окремого актора, а тим більше відповісти на них ефективною стратегією. Відтак, зникають організаційні передумови для ефективної саморегуляції відносин.

Разом із неефективною інформаційною комунікацією проблема саморегуляції відносин ускладнюється через доступність інституціонального маневру. Навіть якщо в умовах великих систем ціною високих трансакційних витрат вдається певною мірою контролювати операційні дії суперників, то виникає непевність у тому, якими саме правилами (формальними або неформальними) вони в подальшому користуватимуться для досягнення власних цілей. Таке незнання або апріорні хибні очікування можуть призвести до реалізації хибної стратегії у відповідь на дії суперників.

В умовах широкої прихильності гравців до неформальних правил, коли вихід кожного окремого індивіда за межі неформального інституціонального середовища не гарантує йому вигід від такого кроку, чинник інституціонального маневру дещо втрачає свою актуальність. При цьому він набуває значення, якщо системність неформальної поведінки має локальний характер, тобто коли неформальні правила гри переважають лише в рамках окремих систем. За такої ситуації держава, яка де-факто надає протекцію цим системам, наражає себе на небезпеку спротиву з боку широких мас сус-

пільства (незадіяних у системі неформальних відносин), а отже, вихід кожного окремого індивіда поза межі неформальних правил гри зменшує для нього ризик бути згодом притягнутим до відповідальності за незаконні дії. Наприклад, махінації з державними закупівлями можуть бути викриті та зупинені під тиском незаангажованої частини суспільства, а чиновники та підприємці, задіяні в них, – притягнуті до кримінальної відповідальності. Підприємець, який заздалегідь відмовиться від участі в таких махінаціях, хоча і втратить певні матеріальні здобутки, але при цьому отримає вигоду у вигляді послаблення ризику бути притягнутим до відповідальності.

Отже, ускладнена інформаційна комунікація та доступність інституціонального маневру є ключовими чинниками, які унеможливають ефективну саморегуляцію відносин та, як наслідок, досягнення рівноваги Неша в системах із великою кількістю гравців. І хоча М. Хелвіг наголошує, що у відносинах між гравцями може існувати багато рівноваг за Нешем, які формуються під впливом наявної у них інформації (можливо, неповної або хибної) [302], ефективною, а отже, істинною може бути лише одна рівновага – та, що формується під впливом об'єктивної інформації.

У контексті вирішення даної проблеми слід передусім звернути увагу на специфіку поширення інформації всередині системи. Ключовий принцип поширення інформації виглядає таким чином: спостереження – передача або спостереження – аналіз – висновок – передача (за потреби). У першому випадку результатом виконання наведеної послідовності дій є інформація першого рівня, яка характеризується обмеженим змістом явища. Інформація другого рівня (другий випадок) є змістовнішою, але більш вразливою до суб'єктивного сприйняття.

Залежно від структури організації актори використовують той або інший принцип поширення інформації. Існуючі комунікаційні системи визначають вартість її передачі, що разом із мотивами обумовлює ступінь поширення інформації в суспільстві. Якщо актор має певний інтерес щодо передачі відомої йому інформації та це вартуватиме йому незначних зусиль або коштів, то він швидше за все поширить її серед зацікавлених осіб.

Проте самих лише низьких витрат комунікації та обмежених стимулів до поширення може виявитися недостатньо, щоб інформація стала надбанням широких верств суспільства. Велике значення має вартість одержання інформації. У випадку інформації першого

рівня вартість її одержання визначається прямими або опосередкованими витратами, пов'язаними зі спостереженням за її джерелом (витрати часу, технічне устаткування, наймані працівники та ін.). Тоді як у випадку інформації другого рівня до цього додається вартість аналітики (власні розумові зусилля, робота експертів, обчислювальне устаткування тощо). Отже, ступінь поширення інформації можна представити як відношення суми витрат до вигід, зумовлених передачею інформації кожній наступній персоні (особі)<sup>1</sup>:

```
soc = [per_1, per_2, per_3...]
soc_prof = {per_1: prof_per_1, per_2: prof_per_2, ...}
soc_inv_inf = []
rec = x
spr = y
z = 0
while len(soc) != z:
    z = 0
    for per in soc:
        prof_att_per = soc_prof[per]
        if rec + spr < prof_att_per:
            soc_inv_inf.append(per)
            soc.remove(per)
            rec = rec/len(soc_inv_inf)
        else:
            z = z + 1
```

де *soc* – список потенційних претендентів на одержання інформації;  
*soc\_prof* – «словник» відповідності вигід окремій персоні (які вигоди буде одержано від передачі інформації зазначеній персоні);

*soc\_inv\_inf* – список осіб, які отримали доступ до інформації (від початку порожній);

*per* – персона зі списку (*soc*), прийнята до розрахунку;

*rec* – витрати на одержання інформації (особою-продуцентом);

*soc* – витрати на поширення інформації (особою-продуцентом);

*prof\_att\_per* – вигода від передачі інформації особі;

інші позначки – перемінні (*x*, *y*, *z*) та оператори Python.

---

<sup>1</sup> Використано синтаксис мови програмування Python.

Інформація поширюватиметься доти, доки вигоди від її передачі кожній наступній особі перевищуватимуть витрати на її одержання і поширення. Слід звернути увагу на те, що витрати на одержання інформації, екстрапольовані на кожного окремого індивіда, зменшуватимуться із зростанням кількості осіб, на яких вона поширюватиметься. На відміну від чинника передачі, витрати на одержання інформації не залежать від кількості осіб, які її мають. Тому при індивідуальному співставленні витрат та вигід *рес* знижуватиметься із збільшенням кількості осіб, на яких поширюється інформація.

Оскільки обсяг витрат, спрямованих на одержання інформації, є незмінною величиною, ступінь її поширення визначається граничними витратами передачі інформації. Із часом обсяг цих витрат зменшувався в результаті розвитку систем інформаційної комунікації. Так, спочатку люди в усній формі передавали відомості щодо тих або інших подій, далі почали користуватися поштою, телеграфом, телефоном і зрештою перейшли до цифрової передачі інформації. При цьому, принаймні в Україні, потенціал цифрових технологій не задіяний повною мірою, хоча є певний прогрес (мобільний застосунок «Дія»).

Цифрові технології створюють можливість зведення граничних витрат передачі інформації до нуля [303], і тут питання полягає лише у створенні та просуванні цифрових майданчиків, які б об'єднали продуцентів і реципієнтів інформації. Сьогодні локальними прикладами таких майданчиків є: Yelp – вебсайт для поширення та пошуку інформації щодо якості послуг на місцевому ринку (ресторани, перукарні тощо); Booking – система інтернет-бронювання готелів, яка надає широкі можливості для поширення та пошуку інформації щодо якості житла; Google Maps – набір застосунків картографічного сервісу із вбудованою функцією децентралізованого опису об'єктів соціальної сфери та ін. Однак такі майданчики мають обмежену кількість користувачів, що частково зумовлено суб'єктивізмом як самих майданчиків, так і споживачів. Споживачі інформації розуміють, що, по-перше, приватний власник майданчика має власні цілі, а отже, може певною мірою викривляти інформацію заради власних інтересів; по-друге, продуценти інформації також можуть бути заангажованими або просто не мати стимулу до об'єктивного висвітлення подій.

Таким чином, щоб залучити до цифрових майданчиків якомога більшу кількість активних користувачів, слід забезпечити наявність таких ключових умов: довіра до інформації, що міститься на майданчику; вигода від поширення та одержання інформації. У першому випадку апріорним джерелом довіри (хоча, як доведено вище, не безумовним) може виступати держава. Майданчик має бути сформований державою, що в свідомості багатьох потенційних користувачів створить уявлення про відсутність корисливої мети такого кроку. Довіра до інформації, разом із відповідним контекстом застосування, має сприяти збільшенню вигід для користувачів як від її поширення, так і від споживання. Доцільно розглянути конкретний механізм застосування такого підходу, спрямований на усунення інституціональної дивергенції у сфері інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва.

Держава, як формальний представник суспільних інтересів, має створити цільову цифрову платформу, в рамках якої здійснюватиметься обмін інформацією щодо: обсягів промислового забруднення; ступеня завданої забрудненням шкоди; суми стягнень екологічного податку з окремих продуцентів забруднення; розподілу коштів екологічного податку між реципієнтами негативного впливу забруднення. Доступ до платформи має бути вільним, що забезпечить плюралізм думок (позицій) як безпосередньо серед продуцентів і реципієнтів негативних зовнішніх ефектів, так і для громадськості загалом.

Вільний доступ до комунікаційного майданчика у вигляді цифрової платформи створить умови для майже безвитратного поширення інформації та такого самого (безвитратного) доступу до неї. Граничні витрати поширення інформації наблизатимуться до нуля, а ступінь охоплення аудиторії визначатиметься виключно індивідуальними інтересами осіб, залучених до інтерналізації (без урахування чинника вартості доступу).

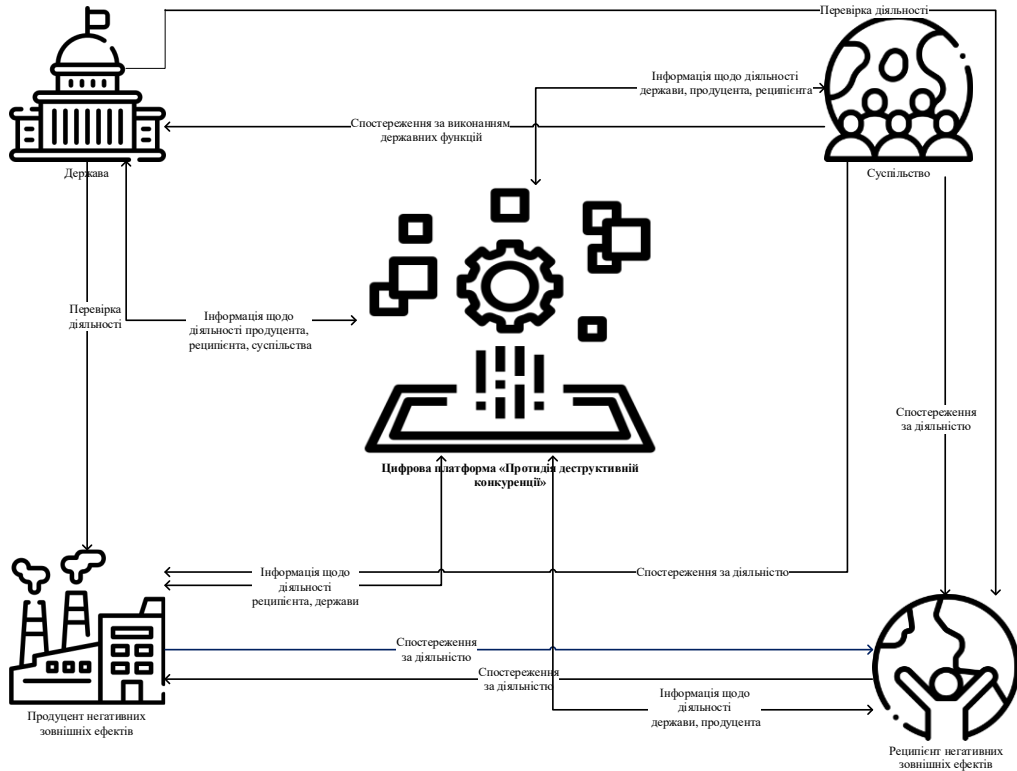
Плюралізм думок у поєднанні з широким охопленням аудиторії створить передумови для об'єктивізації інформації. За умови великої кількості акторів, кожен з яких має окремі локальні аспекти ключової інформації, об'єднані в рамках єдиного комунікаційного майданчика, викривлення дійсності стає надзвичайно складною справою, оскільки з'являється багато контраргументів щодо оманливого наративу. Наприклад, власник хімічного комбінату заявляє,

що впродовж звітнього періоду його підприємство викинуло в повітря незначну кількість забруднюючих речовин, у той час як очевидці спостерігали за регулярним переміщенням різнокольорових хмар до сусіднього міста, фермери якого в той час бачили на своїх полях осад важких часточок забруднення. Оманливий наратив продуцента забруднення зіштовхнеться з організованою протидією реципієнтів і суспільства, що в подальшому послабить стимули до викривлення інформації з його боку. Держава в цьому випадку має відреагувати на інформаційні протиріччя, здійснивши додаткову перевірку діяльності як продуцентів, так і реципієнтів зовнішніх ефектів. В іншому разі органи державної влади можуть бути запідозрені в некомпетентності або заангажованості, що створить загрозу їхній легітимності.

Отже, безвитратна передача інформації в рамках цифрової платформи формуватиме передумови для взаємного контролю між державою, суспільством, продуцентами та реципієнтами негативних зовнішніх ефектів (рис. 5.6). Наслідком тотального взаємного контролю стане колосальне зростання трансакційних витрат формування селекторату, через що жодна зі сторін не матиме стимулу до виходу за рамки правового поля.

Щоб краще зрозуміти логіку подій, доцільно стисло розглянути теорію селекторату, відповідно до якої лояльність визначається співвідношенням коаліції переможців до обсягу селекторату. Термін «селекторат» означає групу осіб, серед яких головні вигодонабувачі формують осередок підтримки (коаліцію переможців). У даному випадку селекторатом є суспільство загалом. Головними вигодонабувачами можуть бути продуценти та реципієнти негативних зовнішніх ефектів, а також особи, асоційовані з державою. Коаліція переможців може складатися з представників усіх чотирьох груп.

Щоб заручитися підтримкою певних акторів, головний вигодонабувач повинен розділити з ними матеріальні вигоди, одержані в результаті спільних дій. Чим більшою є коаліція переможців, тим менше матеріальних вигід отримає сам вигодонабувач. Відсутність витрат поширення та одержання інформації зумовлює стрімке зростання кількості членів селекторату, тому відповідно до теорії для забезпечення мінімально необхідного рівня лояльності з боку обізнаного суспільства головний вигодонабувач повинен пропорційно збільшувати обсяг коаліції переможців. Разом із цим вільне поши-



**Рисунок 5.6. Принцип циркуляції інформації в рамках концептуальної платформи**

*Джерело:* складено автором.

рення інформації зумовлює зростання трансакційних витрат діяльності такої коаліції. Коли кожна дія вигодонабувача та членів коаліції перебуває під пильним контролем опонентів і решти суспільства, необхідно докласти колосальних зусиль, щоб приховати (замаскувати) незаконну діяльність.

Отже, за таких умов перспектива здійснення великих операційних і трансакційних витрат формування коаліції переможців стримуватиме перехід потенційних вигодонабувачів до неформальних правил гри. Натомість вони вважатимуть більш вигідним користування саме формальними інститутами, які нівелюють значення коаліції переможців, і тому не здійснюватимуть операційних і трансакційних витрат на її формування. Коли суб'єкт діє в рамках правового поля, він не потребує групи підтримки, яка б захистила його від протидії незадоволеної частини суспільства. За потреби цю функцію виконуватимуть державні правоохоронні органи. Отже, дії суб'єктів господарювання та держави стають передбачуваними і створюються необхідні умови для формування рівноваги відносин.

Усвідомлення обсягу втрат опонентів, яких вони зазнають унаслідок відмови від формальних правил гри, об'єктивізує результати зворотних міркувань. Реципієнт негативних зовнішніх ефектів може бути впевнений, що через намагання продуцента применшити обсяги завданої ним шкоди його, ймовірно, буде викрито. Відповідно, продуцент буде вимушений формувати групу підтримки, яка з урахуванням чисельної переваги або переваги сукупного впливу нівелювала б значення факту викриття в суспільстві. Розуміння того, що формування такої групи потребує операційних і трансакційних витрат, підштовхне реципієнта до висновку про те, що продуцент не піде таки шляхом. Така сама логіка міркувань стосується і продуцента негативних зовнішніх ефектів щодо намагання передбачити ймовірність завищення обсягу завданої шкоди з боку реципієнта.

Головна відмінність наведеної концепції рівноваги відносин від рівноваги Неша (яка базується на принципах класичної гри «Дилема ув'язнених») полягає у відсутності переваг, набутих у результаті одноосібної відмови від співпраці. Одноосібне порушення формальних правил гри не принесе жодних вигід порушнику. Більше того, таке порушення зумовить значні втрати. Тому сторони прийматимуть конструктивну стратегію співпраці без урахування дій суперників.

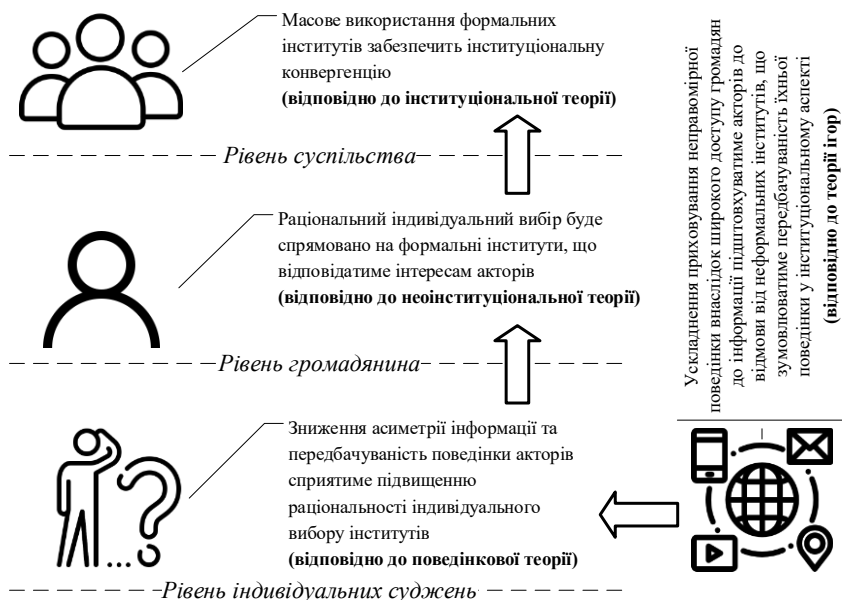
Оскільки вільне поширення інформації зробить надзвичайно витратним користування неформальними інститутами, передбачається, що переважна більшість суб'єктів господарювання (за винятком найбільш схильних до ризику) разом із особами, асоційованими з державою, діятимуть у рамках існуючого правового поля. Неформальні інститути де-факто втратять свою значимість, а отже, суспільство перейде до стану інституціональної конвергенції. За такої ситуації впроваджені на державному рівні програми розвитку (фіскальні, монетарні, реструктуризації промисловості, інтерналізації зовнішніх ефектів та ін.) матимуть максимальну віддачу (наскільки це дозволяє їхній зміст), тому що широкий розголос унеможливить їх саботування як на верхніх, так і на нижніх щаблях суспільної ієрархії.

Отже, теорія ігор надає різноманітний інструментарій для передбачення поведінки суб'єктів господарювання. Однак умови ігор, описаних теорією, є дещо спрощеними та не враховують деякі важливі обмеження. Одне з них – це апріорне припущення, що гравці грають за однаковими, заздалегідь визначеними правилами [309-311], тоді як досвід маневрування між формальними та неформальними інститутами доводить, що гравці де-факто можуть обирати ті правила, які гарантують їм найбільший вигрaш. Інше обмеження полягає в ігноруванні чинника масштабу групи гравців, що разом із якісними характеристиками системи комунікації впливає на вартість, а отже, повноту інформації та ступінь її поширення серед гравців. З урахуванням цього теоретичні та практичні результати гри можуть мати відмінний характер.

Незважаючи на ігнорування обмежень, теорія ігор надає об'єктивний опис властивостей і результатів ігор в умовах, коли таких обмежень не існує. Для одержання на практиці визначених теорією ігор результатів необхідно усунути обмеження. Щоб досягти поставленої мети, слід застосувати цифрові платформи і таким чином забезпечити безвитратне поширення інформації серед гравців. За рахунок цього створюватимуться умови для взаємного контролю великих груп гравців, що зробить надто дорогим вихід за межі формально визначених правил, і нівелюватимуться обидва обмеження.

Гра за передбачуваними формальними правилами стане ознакою наявності інституціональної конвергенції в суспільстві. За таких умов серед громадян посилиться довіра до державного оточення, що зумовить появу мотивації до ефективної, взаємовигідної, а в деяких випадках навіть альтруїстичної співпраці в суспільстві.

Відповідно до розробленої методології формування інститутів конвергенція досягатиметься шляхом відмови акторів від використання неформальних інститутів під загрозою викриття їхньої неправомірної поведінки (з урахуванням вільного доступу до інформації). Теорія ігор у даному випадку пояснює, що актор – «порушник» формальних норм і правил, зваживши ризики та спрогнозувавши поведінку опонентів, дійде висновку про те, що в цій ситуації йому вигідніше відмовитися від користування неформальними інститутами. Аналогічних висновків дійдуть й інші «порушники», і «правила гри» стануть передбачуваними для всіх економічних, політичних та соціальних акторів. Передбачуваність правил гри, разом із зниженням асиметрії інформації, сприятиме підвищенню раціональності індивідуального вибору інститутів, що створить умови, за яких формальні інститути де-факто відповідатимуть інтересам індивідів. Індивідуальні вподобання, у свою чергу, трансформуються в колективний вибір інститутів (рис. 5.7).



**Рисунок 5.7. Вплив цифровізації на інституціональну конвергенцію відповідно до методології, що визначає принципи регулювання інститутів**

Джерело: складено автором.

Першим кроком для досягнення поставлених цілей мають бути зусилля Міністерства цифрової трансформації України щодо створення цифрової платформи вільного поширення та доступу до інформації. Однак з урахуванням наведених аргументів може виникнути таке питання: чи матимуть державні чиновники до цього мотивацію, оскільки дана платформа може зашкодити їхнім імовірним неформальним інтересам. Відповідь залежить від запиту суспільства стосовно відповідних дій держави. Як свідчить світовий досвід, можновладці, які приймають ліберальні рішення, не завжди повною мірою усвідомлюють їх наслідки для своїх неформальних інтересів.

За приблизними оцінками вартість створення цифрової платформи становитиме близько 100 млн грн, що в масштабах проблеми інституціональної дивергенції є мізерною сумою. Натомість позитивний ефект від абсолютного усунення цього чинника, тобто від досягнення стану інституціональної конвергенції, за різними джерелами оцінюється в 80-955 млрд грн на рік [312; 313]. Навіть якщо припустити, що заходи з цифровізації лише незначною мірою сприятимуть вирішенню проблеми дивергенції, а масштаби проблеми відповідають мінімальному оціночному значенню (80 млрд грн), то все одно з урахуванням первинної суми інвестицій (100 млн грн) переваги цифровізації є очевидними.

## **5.2 Напрямки зниження трансакційних витрат інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва**

Усунення негативних наслідків конфлікту інтересів – це лише одна з переваг, які надає вільне поширення та доступ до інформації. Природа іншої переваги полягає у здешевленні господарських зв'язків унаслідок зниження витрат комунікації та контролю. Іншими словами, вільне поширення та доступ до інформації скорочує трансакційні витрати контрактації. У контексті регулювання негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва даний чинник є ендогенним відносно зв'язків між суб'єктами господарювання, а отже, разом з екзогенними наслідками вільного поширення інформації (усунення конфлікту інтересів) може створювати позитивний синергетичний ефект для господарства. З одного боку, відмова від

порушення формальних правил, а з іншого – низькі витрати узгодження контрактів та контролю за їх виконанням нівелюють потенціал для деструктивної поведінки суб'єктів господарювання.

У контексті інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва трансакційні витрати являють собою негативні зовнішні ефекти, які не можна інтерналізувати. Тобто сама собою інтерналізація породжує нехай і менш масштабні, але все ж таки негативні зовнішні ефекти, які неможливо усунути операційним шляхом. Через це зниження трансакційних витрат стає тотожним послабленню таких негативних зовнішніх ефектів, а отже, підвищує ефективність процесу інтерналізації загалом.

Щоб краще зрозуміти переваги, сформовані в результаті цифрового поширення та доступу до інформації, слід розглянути ці процеси через призму доктрини «економіка даних» (не плутати з цифровою економікою) [314]. Сутність доктрини полягає у представленні господарських зв'язків виключно як процесу передачі даних. Так, у рамках планової економіки дані (інформація) щодо попиту, пропозиції, продуктивності, забезпечення, відвантаження товару та інших властивостей контрактації передавалися централізовано, тоді як в умовах ринку обмін такими даними відбувається виключно на локальному рівні. Відмінність у структурі обумовлює вартість передачі даних, а отже, величину трансакційних витрат. Для забезпечення гнучкого реагування економіки на внутрішньогосподарські та суспільні запити СРСР (300 млн населення) мав би утримувати величезний управлінський апарат, який би в режимі реального часу відстежував потреби кожної окремої господарської одиниці (наприклад, магазину у віддаленому селі або лісозаготівельного підприємства в Сибіру). На практиці використовувалася система багаторівневої ієрархії, в рамках якої невелика група чиновників збирала інформацію про діяльність цілих господарських районів, передаючи її за допомогою посередників «нагору», де безпосередньо приймалось управлінське рішення. Як наслідок, кожна контрактація супроводжувалася великими витратами на обробку інформації, прийняття рішень (консультації в міністерстві) та контроль, тобто трансакційними витратами.

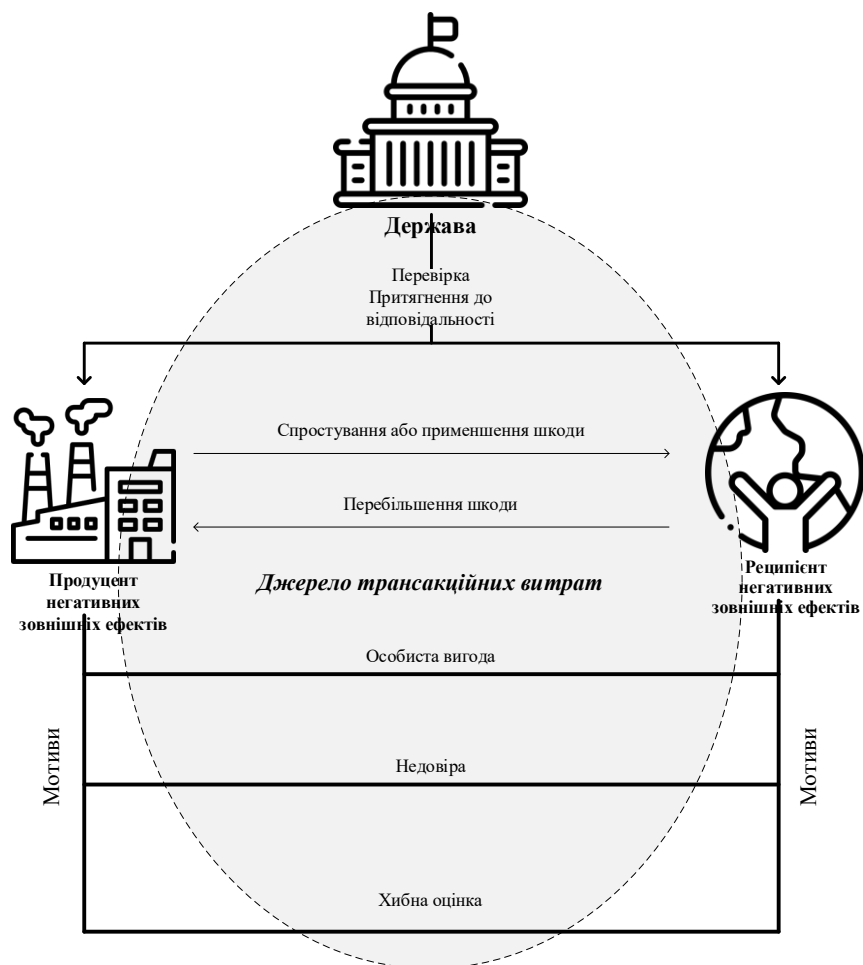
Як зазначає Дж. Ерроу, проблема радянської економіки посилювалася ще й тим, що працівники не були мотивовані надавати об'єктивну інформацію центральному керівництву, щоб уникнути

додаткового навантаження [5]. Тобто вони були зацікавлені у применшенні потенціалу їхніх підприємств, щоб забезпечити себе від високих виробничих планів. Відтак, держава зазнавала додаткових трансакційних витрат, спрямованих на перевірку достовірності інформації, яка надходила «знизу».

Натомість в умовах ринку функції збору інформації, її обробки та прийняття рішень є прерогативою осіб, асоційованих з окремою господарською одиницею (власників або найманих керівників). Оскільки фокус уваги таких осіб сконцентрований виключно на їхніх підприємствах, вони отримують більш об'єктивну інформацію, швидше та якісніше її обробляють та, як наслідок, приймають більш ефективні управлінські рішення, знижуючи таким чином трансакційні витрати контрактації. Більше того, широке залучення населення до прийняття господарських рішень (у межах компетенції приналежних їм підприємств) знижує трансакційні витрати в економіці загалом.

Із точки зору доктрини «економіка даних» причиною трансакційних витрат інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва є особливості обміну інформації між продуцентом, реципієнтом та державою. Априорна схема інформаційних потоків, що формуються на основі первинних інтересів сторін, матиме такий вигляд: продуцент спростовуватиме або применшуватиме ступінь завданої реципієнту шкоди; реципієнт перебільшуватиме ступінь завданої шкоди; держава створюватиме сигнали, які впливатимуть на об'єктивізацію інформації (рис. 5.8).

Якби від початку продуцент визнавав прийнятними вимоги держави або реципієнта, а той, у свою чергу, не намагався б перебільшити розмір завданої йому шкоди, то трансакційні витрати інтерналізації були б зведені до мінімуму. Таким чином, найбільш дієвим способом зменшення трансакційних витрат є створення стимулів до об'єктивізації інформації. Продуцент і реципієнт повинні добровільно обмінюватися достовірною інформацією. Оскільки такий обмін суперечить їхнім первинним інтересам, слід створити умови, за яких персональні втрати перевищуватимуть вигоди від викривлення інформації. Частково цьому може сприяти посилення адміністративної відповідальності за надання недостовірних відомостей (можливо і кримінальної, залежно тяжкості наслідків). Однак ефективність такого інструменту залежить від ступеня ризику викриття



**Рисунок 5.8. Схема інформаційних потоків, які походять від первинних інтересів сторін горизонтальної інтерналізації**  
*Джерело:* складено автором.

фальсифікацій. Відтак, перш ніж зосереджувати увагу на питанні впливу суворості покарання на стимули продуцентів і реципієнтів (що зрештою може виявитися несуттєвим чинником), слід розглянути потенційно доступні методи підвищення ефективності викриття фальсифікацій, тому що попередження порушення апріорі є кращим за притягнення до відповідальності.

Щоб краще зрозуміти потенціал зниження фальсифікацій, доцільно розглянути специфіку обміну інформації в рамках різних моделей інтерналізації негативних зовнішніх ефектів. Горизонтальна інтерналізація передбачає індивідуальні домовленості між продуцентом і реципієнтом щодо відшкодування завданої шкоди. У рамках такої моделі первинні інтереси сторін відповідають наведеним на рис. 5.8 інформаційним потокам. Продуцент зацікавлений у спростуванні або применшенні обсягу завданої ним шкоди, тоді як реципієнт має мотив до її перебільшення. Держава в цьому випадку має інституціоналізувати відносини між сторонами, надавши майданчик (суд) і «арбітрів» (суддів, юристів, адвокатів) для розв'язання суперечки. Видатки на утримування такого майданчика та оплати праці «арбітрів» частково забезпечуються за рахунок держави і частково стягуються зі сторін суперечки, утворюючи ядро трансакційних витрат інтерналізаційного процесу.

Оскільки інформація має різний ступінь фальсифікації, трансакційні витрати інтерналізаційного процесу є динамічними за своєю природою. Їхній обсяг залежить від обсягу зусиль і ресурсу, витрачених на виявлення достовірної інформації, що безпосередньо визначається ступенем її попередньої фальсифікації. Наприклад, продуцент негативних зовнішніх ефектів може намагатися замаскувати шкоду, завдану рибальському підприємству через вилив забруднюючих речовин у річку, під наслідки впливу сторонніх чинників. Для цього він залучить до співпраці гідрологів, які шляхом фальсифікації результатів дослідження намагатимуться довести, що забруднюючі речовини були принесені до місця мору риби з протоки, розташованої вище за течією. У відповідь позивач також звернеться за допомогою до гідрологів, які докладатимуть зусиль, щоб спростувати цю інформацію. Як наслідок, судовий процес буде розтягнуто в часі, а сторони будуть вимушені оплачувати послуги гідрологів, адвокатів, юристів. Разом із цим вони витратять час на підготовку до судових засідань, переговори з командою тощо. Усе це в комплексі складатиме трансакційні витрати інтерналізаційного процесу.

У результаті перемоги позивача трансакційні витрати накладатимуться на вигоди відшкодування збитків, а отже, де-факто зовнішній ефект буде інтерналізовано лише частково. У разі відхилення позову негативний зовнішній ефект для позивача збіль-

шитися, оскільки до фактичної шкоди додаватимуться трансакційні витрати судового процесу.

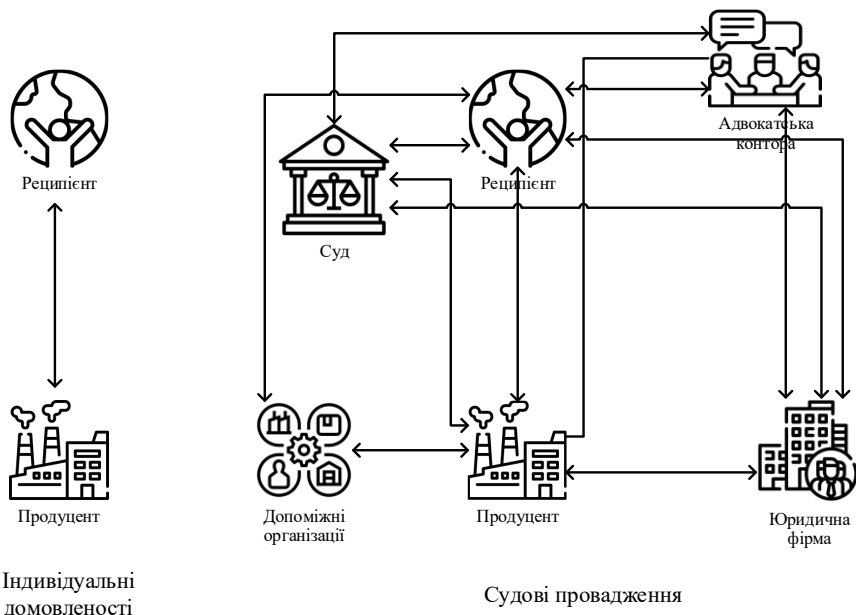
Отже, трансакційні витрати процесу інтерналізації негативних зовнішніх ефектів – це де-факто витрати на передачу та обробку інформації. Коли інформація є об'єктивною або її зміст задовольняє обидві сторони, ці витрати є незначними. Натомість, коли продуцент і реципієнт подають контроверсійну інформацію, частина якої (або повністю) є фальсифікованою, третя сторона (державна) у кооперації з продуцентом і реципієнтом має витратити ресурс для її обробки, щоб виявити істинний зміст. Обсяг витраченого ресурсу разом із витратами щодо передачі інформації визначає величину трансакційних витрат інтерналізації.

У деяких випадках продуценти та реципієнти зовнішніх ефектів від початку можуть надавати достовірну інформацію. Мотиви таких дій можуть бути пов'язані з обсягом очікуваного «виграшу», нестачею ресурсу для фальсифікацій, оцінкою потенціалу суперника. Також слід ураховувати чинник «законослухняності». Однак зазначені мотиви більшою мірою являють собою окремі прояви суб'єктивної оцінки, тоді як широка відмова від викривлення інформації має спиратися на загальноприйнятую модель поведінки, яка відкидає фальсифікаційні дії. Відмова від викривлення інформації має бути не винятком, а нормою. За таких умов для потенційних порушників загальноприйнятих «правил гри» створюються додаткові ризики у вигляді витрат, зумовлених остракізмом.

Як і будь-яка загальноприйнята модель поведінки, суспільне неприйняття фальсифікацій має базуватися на спільних вигодах. Такі вигоди не стають очевидними самі собою, доки не будуть випробувані на локальних майданчиках. Одним із них може стати майданчик розв'язання суперечок між продуцентами та реципієнтами негативних зовнішніх ефектів.

При розгляді зв'язку між сторонами інтерналізації в рамках горизонтальної моделі слід звернути увагу на характер передачі інформації. В умовах, коли продуцент і реципієнт досягають добровільної згоди щодо відшкодування збитків, зв'язок обмежується особистісними контактами, в рамках яких висуваються вимоги та зрештою досягаються домовленості, а отже, перетікання інформації обмежується лише одним каналом. А якщо згоди не досягнуто, то в гру вступають забюрократизовані процедури подання скарг, їхній

розгляд, розслідування обставин справ, судова тяганина, виконання рішення суду тощо і тому кількість каналів може збільшитися в багато разів (рис. 5.9).



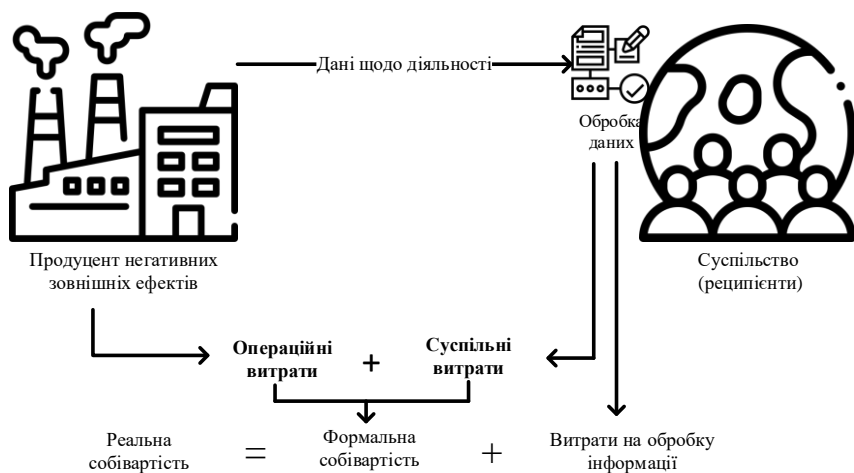
**Рисунок 5.9. Кількість каналів передачі інформації в умовах взаємовиключних форм горизонтальної інтерналізації зовнішніх ефектів**

*Джерело:* складено автором.

Збільшення кількості каналів передачі інформації є прямим наслідком фальсифікацій та хибних оцінок. Якби від початку сторони надавали достовірну інформацію, яку б на віру приймали опоненти, не було б необхідності звертатися за посередництвом до держави й інтерналізаційний зв'язок обмежувався б лише одним каналом (прямі переговори між продуцентом та реципієнтом). Натомість, коли зміст інформації зумовлює об'єктивну чи суб'єктивну недовіру опонентів, єдиноможливим варіантом виходу з цієї ситуації є залучення до посередництва формально незаангажованого гравця – держави. Оскільки держава є організацією, не позбавленою суб'єктивних інтересів асоційованих із нею осіб (чиновників, суддів

та ін.), механізм посередництва припускає застосування інструментів стримування корисливої діяльності, які є багаторівневими. Звідси виникає багатоканальність передачі інформації. Іншими словами, бюрократизація, як запобіжник корупції, передбачає створення широкої мережі витратних зв'язків.

Із точки зору доктрини «економіка даних» описаний вище процес виглядає як дорога процедура корегування даних перед тим, як вони трансформуються в об'єктивний сигнал для ринку. Тобто щоб собівартість вироблених товарів і послуг відображала реальні суспільні втрати, громадськість має де-факто оплатити процедуру корегування даних, зробивши таким чином ці втрати ще більшими. Відтак, відбуваються безперервні перегони за недосяжними ідеальним (рівноважним) станом, коли собівартість повною мірою (з урахуванням трансакційних витрат) відображає суспільні втрати (рис. 5.10).



**Рисунок 5.10. Структура формування собівартості товарів з урахуванням чинника негативних зовнішніх ефектів**

*Джерело:* складено автором.

Незважаючи на те що явище фальсифікації інформації є ключовою передумовою до розростання витратних зв'язків між сторонами інтерналізації, її відсутність не гарантує відсутності такого розростання. Де-факто як продуцент, так і реципієнт від початку

можуть надавати достовірну інформацію, але її хибна оцінка з боку опонентів (недовіра) може спричинити наслідки, аналогічні фальсифікації. Самої лише відмови від фальсифікацій буде недостатньо, щоб гарантувати низький рівень трансакційних витрат інтерналізації. Необхідно створити умови для апріорної довіри до інформації шляхом формування моделі відносин, у рамках якої існуватиме глибоке переконання сторін у тому, що опоненти не матимуть вигоди від фальсифікацій.

Отже, понаднормові трансакційні витрати горизонтальної інтерналізації негативних зовнішніх ефектів зумовлені потребою в очищенні даних (виявлення достовірної інформації) та, як наслідок, збільшенням кількості каналів зв'язку. Для збереження трансакційних витрат у межах норми слід нівелювати чинники, які безпосередньо визначають потребу в очищенні даних, а саме фальсифікацію та недовіру до інформації. Оскільки обидва чинники випливають з існуючої системи передачі даних, слід розглянути можливість застосування альтернативної системи.

Щоб краще зрозуміти недоліки існуючої системи, необхідно передусім виявити особливості інформаційних потоків, які створюють «сприятливе» середовище для фальсифікацій і недовіри. Сам факт наявності фальсифікацій, посилений чинником недовіри (який є наслідком широкого застосування фальсифікацій), є ознакою того, що існуюча система створює потенціал для отримання вигід від фальсифікацій, а інформаційні потоки дають змогу її замаскувати. Потенціал вигід у цьому випадку характеризується співвідношенням здобутків, одержаних у результаті фальсифікації та ризиків викриття. Широка практика фальсифікації інформації є ознакою того, що вигоди від такої діяльності перевищують ризики.

Щоб суттєво підвищити ризики викриття і тим самим схилити соціальних акторів до відмови від фальсифікації, слід створити умови плюралізму інформаційних потоків, тобто залучити якомога більшу частку суспільства до обміну інформацією. Вважається, що горизонтальна інтерналізація передбачає двосторонній зв'язок у випадку співпраці (продуцент – реципієнт) і тристоронній – у разі відмови від співпраці (продуцент – реципієнт – держава). В умовах плюралізму інформаційних потоків цей зв'язок може розширюватися до нескінченності. Тут мається на увазі залучення до обміну інформацією сторонніх зацікавлених осіб або осіб з активною

громадянською позицією. На практиці це може виглядати як залучення до процесу інтерналізації громадян, які є носіями корисної інформації. У контексті вищенаведеного прикладу викидів забруднюючих речовин у річку це можуть бути особи, які були безпосередніми свідками викидів, або сторонні науковці-гідрологи, які досліджували течію в цій місцевості.

У рамках стандартної процедури досудового розслідування забезпечення інформаційного плюралізму є занадто дорогою процедурою, яка повністю оплачується сторонами конфлікту. Позивач і відповідач витрачають власний ресурс на пошук корисної для них інформації, який може бути занадто складним і дорогим. Тому сторони, як правило, обмежуються залученням більш-менш доступних носіїв інформації, яка, на їхню думку, може принести максимальну користь. Таке суб'єктивне бачення, разом із фактичним ігноруванням широкого спектру корисної інформації, зменшує вірогідність винесення справедливого рішення, а отже, підриває довіру до судової системи, тим самим посилюючи скептицизм щодо справедливості вимог сторін.

Отже, основною перешкодою широкого плюралізму інформаційних потоків у рамках горизонтальної моделі інтерналізації є висока вартість створення додаткових каналів передачі децентралізованої інформації. Іншими словами, обмежені ресурси сторін разом із суб'єктивним сприйняттям вигід стримують надходження широкого спектру розрізнених даних.

Усвідомлення факту обмеженості інформації, що походить від високої вартості передачі даних, мотивує сторін до фальсифікацій із розрахунком на те, що в суперника не вистачить ресурсу для виявлення істини і він зрештою програє суд або попередньо відмовиться від суперечки, зрозумівши власні обмеження. Із цього випливає, що якби від початку процес пошуку істини не був занадто витратним, не існувало б мотиву до фальсифікацій. Тобто якби додавання кожного окремого джерела інформації до мережі обміну даних не супроводжувалося зростанням витрат, інформаційний плюралізм був би апріорним явищем, що знівелювало б шанси на приховування істини. Вартість пошуку та поширення інформації являє собою ключовий чинник, який визначає мотивацію суб'єктів до фальсифікацій у системі.

Сучасні технології створюють потенціал для безвитратного пошуку та передачі даних, а отже, сприяють поширенню інформа-

ційного плюралізму. Ідеться про цифрові платформи, які об'єднують у єдину інформаційну мережу осіб із спільними інтересами. У контексті горизонтальної інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва це може бути платформа, в рамках якої відбуватиметься комунікація між потенційними продуцентами та реципієнтами зовнішніх ефектів, державними органами влади, громадськістю. Безвитратна комунікація в межах таких платформ має сприяти здешевленню пошуку інформації (із перспективою абсолютного нівелювання витрат) і стати запобіжником фальсифікацій. Як продуценти, так і реципієнти зможуть знаходити на платформі корисну для них інформацію (представлену громадськістю), яку можна використати для протидії фальсифікаціям з боку опонентів. Разом із цим платформа може служити переговорним майданчиком для продуцентів і реципієнтів, а також дозволить в режимі онлайн звертатися за посередництвом до держави (принаймні в контексті досудових процедур). Доцільно докладніше розглянути концептуальні функції платформи, які мають підвищити ефективність інтерналізації.

Як зазначено раніше, одним із ключових чинників, що зумовлює зростання трансакційних витрат інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, є фальсифікація інформації з боку продуцентів і реципієнтів. Передбачається, що безвитратний обмін даними в рамках цифрових платформ створюватиме передумови для збільшення масштабів інформаційного плюралізму, тим самим ускладнюючи приховування достовірної інформації. В умовах, коли процес передачі даних не потребуватиме від власників інформації жодних зусиль, окрім виконання деяких елементарних дій на смартфоні, збільшиться кількість джерел і вузлів обробки даних у рамках єдиної системи, а отже, виникне більше контраргументів проти недостовірної інформації. Іншими словами, чим більше осіб знають правду і мають можливість її донести, тим складніше буде фальсифікувати інформацію.

Усвідомлення ризику викриття має стримувати потенційних фальсифікаторів від порушення формальних правил гри. Тривалий досвід такого стримування має зрештою сформувані в суспільстві уявлення про відсутність фальсифікацій як про усталений порядок. За таких умов посилюватиметься довіра до первинних сигналів сторін інтерналізації, тобто підвищуватиметься вірогідність того, що

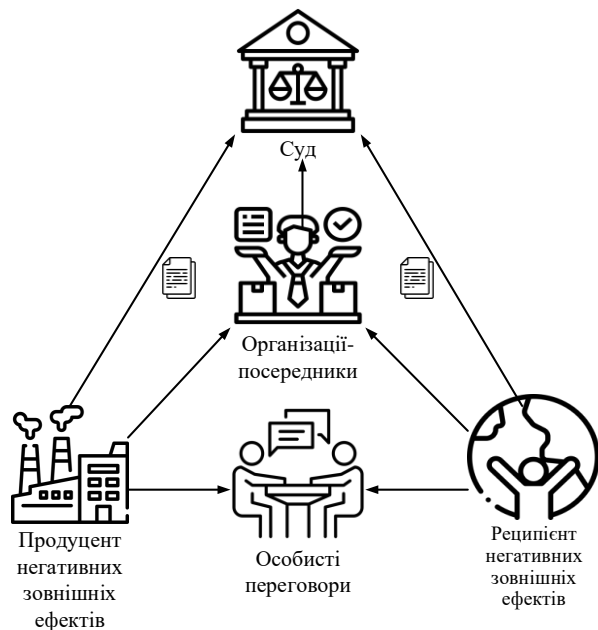
інформація, надана продуцентами та реципієнтами, від початку сприйматиметься на віру їхніми опонентами.

Чинник фактичної відсутності фальсифікацій, трансформований згодом у довіру до первинних сигналів, нівелюватиме потребу в посередницькій ролі держави. Тобто коли від початку існуватиме довіра до інформації, наданої опонентом, зникне потреба в її опротестуванні й домовленості дотягатимуться в індивідуальному порядку. За таких умов трансакційні витрати інтерналізації обмежуватимуться лише витратами переговорного процесу, які за обсягами будуть значно меншими за судові.

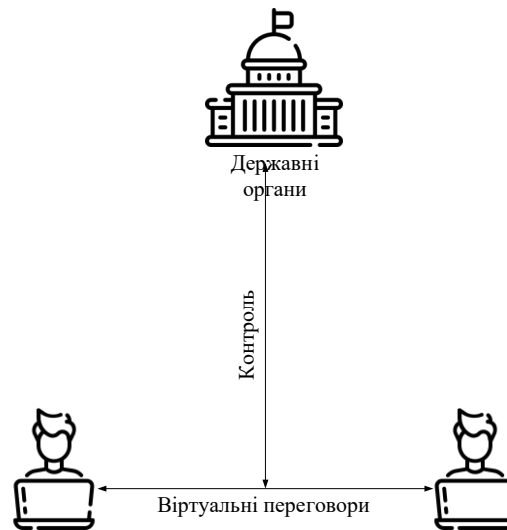
Разом з усуненням потреби в залученні держави як посередника застосування цифрових платформ сприятиме скороченню витрат переговорного процесу між продуцентом і реципієнтом. Замість фізичної зустрічі та вербального обміну інформацією вони можуть спілкуватися у віртуальному просторі. Відповідно, зменшуватимуться витрати переговорного процесу, а отже, трансакційні витрати горизонтальної інтерналізації зовнішніх ефектів.

Таким чином, заміна існуючих моделей комунікацій цифровою платформою (рис. 5.11) дозволить зменшити витрати щодо пошуку достовірної інформації (боротьба з фальсифікацією), а також щодо переговорного процесу між продуцентом і реципієнтом. Це сприятиме суттєвому зниженню трансакційних витрат горизонтальної інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, роблячи її більш ефективною.

Разом із горизонтальною передачею інформації чинник її безвитратності скорочує трансакційні витрати також і щодо вертикальної інтерналізації зовнішніх ефектів. При цьому трансакційні витрати вертикальної моделі мають дещо іншу природу, що визначає ступінь впливу на них інформації. Слід зауважити, що вертикальна інтерналізація здійснюється шляхом централізованого збору коштів із потенційних продуцентів зовнішніх ефектів, які в подальшому централізовано, в опосередкованій формі розподіляються серед реципієнтів. Іншими словами, держава збирає додаткові податки з підприємців, які завдають шкоди довкіллю, передаючи зрештою ці кошти суспільству. Як правило, в рамках вертикальної інтерналізації безпосередні реципієнти негативних зовнішніх ефектів не мають переваг перед іншими. Вони здебільшого отримують вигоду від інтерналізації у вигляді суспільних благ, створюваних державою на кошти, зібрані з продуцентів.



Існуюча модель комунікації



Комунікація із використанням цифрової платформи

**Рисунок 5.11. Існуюча та альтернативна моделі комунікації в рамках горизонтальної інтерналізації зовнішніх ефектів**

*Джерело:* складено автором.

На відміну від горизонтальної, в умовах вертикальної моделі інтерналізації негативних зовнішніх ефектів між продуцентом і реципієнтом завжди є посередник (держава). Тому неможливо досягти індивідуальних домовленостей, нівелюючи витрати на залучення третьої сторони. Однак порівняно з горизонтальною моделлю такі витрати є більш-менш сталими, оскільки процедура стягнення та передачі коштів не передбачає тривалого розгляду щодо справедливості вимог сторін. Реалізується стандартна, деперсоніфікована процедура оподаткування та редистрибуції коштів, яка є абстрагованою від окремих наслідків й обставин. Разом із цим транзакційні витрати залучення третьої сторони не перекладаються ні на продуцентів, ні реципієнтів – вони стовідсотково перекладаються на державу. Отже, сам процес вертикальної інтерналізації спричиняє додаткові негативні зовнішні ефекти для суспільства.

Разом із прямими витратами посередництва в умовах вертикальної моделі інтерналізації держава повністю бере на себе витрати, пов'язані з виявленням достовірної інформації. На відміну від горизонтальної моделі, де продуценти та реципієнти у власних інтересах спрямовують свої ресурси на боротьбу з фальсифікацією або, навпаки, на приховування достовірної інформації, в умовах вертикальної інтерналізації суперники покладаються на висновок держави, яка де-юре є неупередженою стороною. Таким чином, витрати щодо пошуку достовірної інформації (боротьби з фальсифікацією) перекладаються з продуцента та реципієнта на суспільство. Даний підхід нівелює значення чинника вартості пошуку інформації для продуцентів і реципієнтів зовнішніх ефектів, переводячи його в розряд державних послуг. Однак, на відміну від приватних підприємців, держава, як організація, не має індивідуальних стимулів до ефективного пошуку інформації. Тому інспірований нею пошук інформації характеризується менш ефективним використанням ресурсу (у випадку держави це суспільний ресурс) порівняно з індивідуальними зусиллями.

Оскільки витрати пошуку інформації є похідними від вартості її передачі, транзакційні витрати горизонтальної інтерналізації залежать саме від цього чинника, тобто від вартості передачі інформації в рамках тристоронньої комунікації між державою, продуцентами та реципієнтами. Перманентний характер механізму стягнення та редистрибуції коштів у межах вертикальної моделі інтер-

налізації робить чинник вартості передачі інформації каталізатором трансакційних витрат. Коли застосовується чітко визначений перелік інтерналізаційних процедур без можливості їхнього збільшення або зменшення (що допускає горизонтальна модель), вартість передачі інформації стає єдиним чинником, що впливає на обсяг трансакційних витрат. Отже, зменшення витрат щодо передачі інформації має зумовлювати скорочення трансакційних витрат як горизонтальної, так і вертикальної інтерналізації. Однак у першому випадку зменшення має бути більш суттєвим, оскільки передбачається, що низькі витрати (або їхня відсутність) комунікації усунуть потребу в залученні третьої сторони (держави). Тоді як у разі вертикальної інтерналізації вони скорочуватимуть витрати суспільного ресурсу (на пошук інформації) та здешевлюватимуть обмін інформацією між сторонами.

Як і у випадку горизонтальної моделі, досягти умовно безвитратної передачі інформації в рамках вертикальної інтерналізації можна шляхом переведення комунікацій у цифрову площину, тобто застосувати цифрову платформу для обміну інформацією між продуцентом, реципієнтом і державою. Концепцією передбачено, що на аккаунт потенційного продуцента надходитиме інформація про виробничі функції та режим ефективності його устаткування. Вона автоматично генеруватиметься на центральному сервері шляхом обробки звітних даних, які заздалегідь надходитимуть від продуцента. Разом із цим надходитиме інформація про поточну та альтернативну ставку оподаткування викидів окремих забруднюючих речовин. Для більшої інформативності поруч наводитимуться конкретні суми поточного та альтернативного податку, розраховані на основі відповідних ставок і даних щодо викидів забруднюючих речовин, які надходитимуть на сервер з електронних датчиків, встановлених біля джерела забруднення. Таким чином, продуцент матиме можливість оцінити потенційні переваги (недоліки) переходу до ефективного режиму роботи устаткування; обрати тип податку, який він у подальшому сплачуватиме; оплатити податок у режимі онлайн; адаптувати політику підприємства до мінливих умов.

Реципієнт, у свою чергу, отримуватиме на свій аккаунт інформацію про: обсяги викидів забруднюючих речовин у регіоні його розташування; частку окремих підприємств у цьому забрудненні; податкові надходження до місцевих бюджетів (у тому числі податку

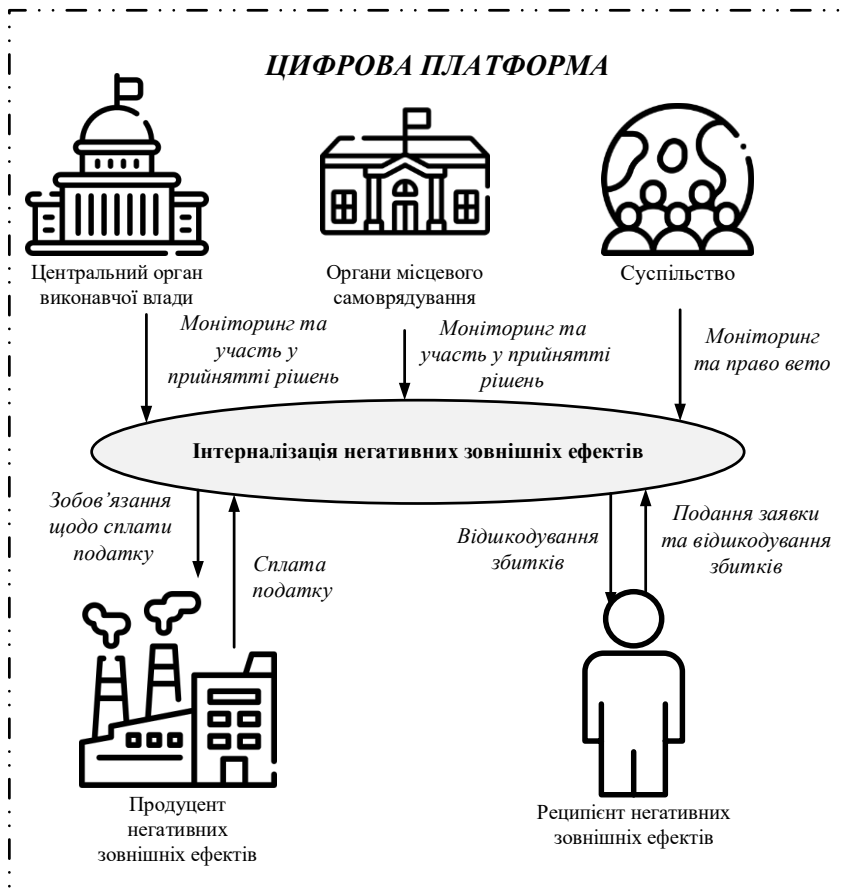
«на забруднення»); структуру перерозподілу податків на місцях. Відтак, реципієнт матиме змогу оцінити масштаби забруднення та ступінь його оподаткування. Зіставивши цю інформацію з власною оцінкою впливу забруднення на його господарство, він зможе в режимі онлайн подати заявку на відшкодування збитків із місцевого бюджету (у межах суми, що надійшла від податку «на забруднення»).

Щоб стримати опортуністичну поведінку з боку потенційних реципієнтів і місцевих органів самоврядування, необхідно перевести в режим онлайн дискусії щодо задоволення заявок на відшкодування. Алгоритм такої дискусії може мати такий вигляд:

1. подання заявок у відкритий доступ;
2. публічне обговорення кожної заявки з широким залученням громадськості;
3. онлайн-голосування за кожною заявкою.

Передбачається, що таким чином забезпечуватиметься плюралізм думок, який зрештою сприятиме відсіюванню фальсифікованої інформації. Реципієнти негативних зовнішніх ефектів під загрозою викриття та, як наслідок, втрати будь-яких відшкодувань будуть мотивовані подавати більш-менш об'єктивну інформацію про обсяг завданих їм збитків. Тоді як місцеві органи самоврядування, з огляду на публічний контроль за процесами редистрибуції податку, стримуватимуться від заангажованої поведінки. У результаті будуть створені передумови для конвергенції витрат і здобутків сторін, а отже, підвищення ефективності інтерналізації.

Для розширення системи стримування та противаг до платформи мають доєднатися центральні органи виконавчої влади. Вони повинні відстежувати інтерналізаційні процеси, щоб у разі виникнення підозри у вчиненні заангажованих дій виконати перевірку підозрілих сегментів, тобто перевірити зміст інформації, мотиви сторін і конкретні їхні дії та на основі цього винести вердикт щодо наявності або відсутності зловживань. У свою чергу, запобігти опортуністичній поведінці центральних органів виконавчої влади має ретельний аналіз вердиктів із боку продуцентів, реципієнтів, органів місцевого самоврядування та громадськості (рис. 5.12).



**Рисунок 5.12. Функції сторін відповідно до концепції вертикальної інтерналізації зовнішніх ефектів**

*Джерело:* складено автором.

Доступ до вищенаведених функцій у рамках цифрової платформи сприятиме суттєвому скороченню транзакційних витрат вертикальної інтерналізації зовнішніх ефектів. Причинно-наслідковий зв'язок такого скорочення наведено в табл. 5.1.

Органи місцевого самоврядування та громадянськість не зазначено в табл. 5.1, оскільки вони є додатковими (до існуючої моделі)

акторами інтерналізації, а отже, не мають орієнтирів для порівняння. Однак, незважаючи на те що додаткові актори створюють додаткові статті трансакційних витрат, з урахуванням цифровізації процесів обміну інформацією ці витрати будуть мізерними, що з надлишком компенсується перевагами комунікації основних гравців (продуценти, реципієнти, держава).

**Таблиця 5.1. Результат від застосування функцій цифрової платформи**

Функції	Результат
<i>Продуцент</i>	
Виробничі функції та режим роботи устаткування	Відсутність потреби у виконанні розрахунків власними зусиллями
Сума поточного та альтернативного податку, можливість обрати тип податку	Мінімізація зусиль для прийняття ефективного рішення
Оплата податку в режимі онлайн	Економія часу і ресурсу, використуваного в рамках процесу сплати податків
<i>Реципієнт</i>	
Інформація про обсяги викидів забруднюючих речовин, податкові надходження, структуру редистрибуції податку	Мінімізація зусиль і ресурсів для формування уявлень про об'єктивну ситуацію
Заявка на відшкодування збитків	Швидке та безвитратне виконання формальної процедури запиту на відшкодування
<i>Центральні органи виконавчої влади</i>	
Доступ у режимі онлайн до інформації про інтерналізаційні процеси	Зменшення витрат на моніторинг інтерналізаційних процесів

*Джерело:* складено автором.

На етапі створення та запуску в дію цифрової платформи залучення громадськості є найбільш проблемним аспектом. Якщо від початку продуценти, реципієнти, центральні органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування є формально визначені

ними учасниками інтерналізаційного процесу, то громадськість неможливо залучити адміністративним шляхом. У зв'язку з цим постає питання, як мотивувати громадськість долучатися до платформи та брати активну участь в інтерналізаційних процесах.

Широкое залучення громадськості потребує, по-перше, створення стимулів для участі в інтерналізаційних процесах; по-друге, спрощення доступу до цифрової платформи. У першому випадку інтерес громадськості може полягати в індивідуальній зацікавленості окремих осіб в інтерналізації, другий аспект є суто технічним. Індивідуальна зацікавленість може походити від опосередкованих вигід, набутих у результаті інтерналізації. Наприклад, скорочення викидів забруднюючих речовин, покращення кон'юнктури підприємств – реципієнтів негативних зовнішніх ефектів, розвиток громади тощо. Також слід урахувувати чинник морального задоволення від «справедливого устрою суспільства». Щодо спрощення доступу до цифрової платформи, то доцільно створити відповідний застосунок у рамках єдиного загальнодержавного застосунку «Дія» або його аналог. Кожна особа, яка вирішуватиме свої нагальні проблеми через застосунок, матиме можливість побіжно приділяти увагу питанням інтерналізації. Наприклад, участь в опитуванні щодо наслідків забруднення повітря або голосування за заявку (на відшкодування збитків), подану тим або іншим реципієнтом. Звісно, що результати такого опитування та голосування не будуть позбавлені суб'єктивізму, тому штучний інтелект має надавати перевагу результатам, які надходять від осіб, пов'язаних з інформаційним середовищем інтерналізації. Виявити таких осіб штучний інтелект зможе шляхом аналізу новинних уподобань, листування, переходів за посиланням на сторонні ресурси та іншої діяльності в застосунку. Передбачається, що для збору інформації про користувача всі вищенаведені функції будуть представлені в «Дії» або іншому загальнодержавному застосунку, яким громадяни будуть вимушені користуватись у повсякденному житті.

Отже, вартість передачі інформації в рамках комунікації між державою, продуцентом і реципієнтом негативних зовнішніх ефектів впливає на обсяг трансакційних витрат інтерналізаційного процесу. Ступінь цього впливу визначається моделлю інтерналізації. Так, в умовах горизонтальної інтерналізації висока вартість пошуку

інформації (яка походить від вартості передачі інформації) опосередковано мотивує продуцентів і реципієнтів до приховування істинних намірів та наслідків діяльності. За наявності усвідомлення, що перевірка свідчень коштуватиме опонентам великих витрат часу та ресурсу, виникає припущення, що така перевірка не буде здійснена або з урахуванням персональних обмежень (часу та ресурсу) не матиме успіху. Через це зростають шанси на отримання персональних вигід шляхом фальсифікації свідчень на власну користь. Результатом зменшення витрат на передачу інформації стане здешевлення процесу перевірки свідчень, а отже, зростатимуть шанси на викриття фальсифікацій. Потенційний ризик викриття має сприяти відмові від фальсифікацій, що мотивуватиме продуцентів і реципієнтів до досягнення індивідуальних домовленостей, тобто без залучення держави як посередника. Відсутність посередника суттєво скоротить транзакційні витрати горизонтальної інтерналізації, роблячи її більш ефективною.

Разом із цим зниження витрат щодо передачі інформації сприятиме зменшенню витрат щодо переговорного процесу між продуцентом і реципієнтом. Відтак, індивідуальні домовленості досягатимуться меншим коштом (витрати часу та ресурсу), що стане черговим скороченням транзакційних витрат горизонтальної інтерналізації.

В умовах вертикальної моделі зниження витрат на передачу інформації має здешевлювати комунікацію між сторонами та послаблювати негативний зовнішній ефект, що походить від адміністративного упорядкування відносин між продуцентом і реципієнтом. Разом із цим зниження витрат щодо передачі інформації сприятиме об'єктивізації (з точки зору ідеї інтерналізації) збору та редистрибуції інтерналізаційного податку.

Досягти умовно безвитратної передачі інформації можна шляхом переведення комунікації в цифрову площину. Також важливо забезпечити доступ громадськості до платформи, в рамках якої здійснюватиметься комунікація між продуцентом, реципієнтом та іншими сторонами інтерналізації (держави, місцеві органи самоврядування тощо). У такий спосіб забезпечуватиметься плюралізм думок, що сприятиме об'єктивізації інформації, а отже, зменшенню транзакційних витрат інтерналізації, які стануть результатом виправлення інформаційної асиметрії.

Щоб визначити орієнтовний показник зменшення трансакційних витрат інтерналізації зовнішніх ефектів, зумовлених негативним впливом промислового забруднення на довкілля, слід урахувати той факт, що державна податкова служба України, яка здійснює екологічне оподаткування, є по суті організацією, що забезпечує реалізацію трансакцій. Цей державний орган лише обслуговує процес редистрибуції екологічного податку, не створюючи додаткової цінності. Відтак, усі 100% видатків на утримання державної податкової служби є трансакційними витратами. Із них 14% можна віднести до трансакційних витрат інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, що походять від забруднення довкілля. Цей відсоток є похідним від кількості податків, що збираються в Україні. З урахуванням цього обсяг трансакційних витрат процесу інтерналізації можна визначити як відповідну частку від загальної суми, що витрачається на утримання податкової служби. Отже, трансакційні витрати процесу інтерналізації зовнішніх ефектів, зумовлених негативним впливом забруднення на довкілля, сягають близько 1 млрд грн на рік. Імплементация заходів цифровізації у сфері екологічного оподаткування зробить даний показник близьким до нуля.

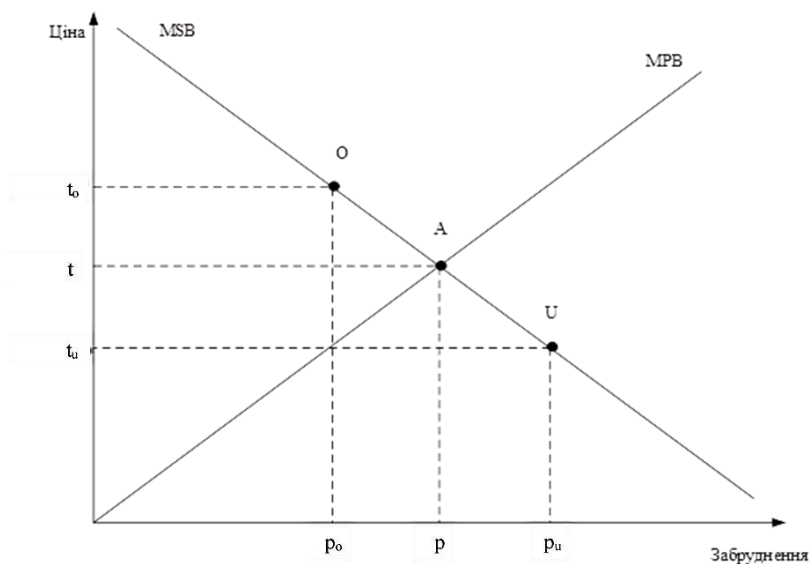
### **5.3 Підвищення ефективності редистрибуції інтерналізаційних коштів**

#### *5.3.1 Комбінований підхід до редистрибуції інтерналізаційних коштів*

Як зазначено вище, проблема ефективності вертикальної інтерналізації негативних зовнішніх ефектів не обмежується лише чинником трансакційних витрат даного процесу. Потенційно найбільший вплив на ефективність має саме механізм перекладання втрат із реципієнтів на продуцентів негативних зовнішніх ефектів, що реалізується через державну фіскальну політику. Фундаментальне значення має те, якою мірою обсяг податкових стягнень (пов'язаних із негативним впливом на довкілля) із продуцентів відповідає ступеню шкоди, завданої реципієнтам, та наскільки об'єктивно (відповідно до реальних збитків) зібрані таким чином кошти розподіляються серед останніх.

Відповідно до теорії А. Пігу, на якій заснована вертикальна модель інтерналізації зовнішніх ефектів, інтерналізаційний податок

для продуцентів має бути встановлений на рівні, що відповідає фактичним витратам реципієнтів (рис. 5.13). Теоретично за таких умов ринкові сили мають спонукати продуцентів до продукування максимально ефективного рівня забруднення ( $p$ ), за якого граничні приватні вигоди від використання довкілля (MPB) відповідатимуть граничним суспільним вигодам (MSB). Продуцент вироблятиме лише той обсяг забруднення, за якого отримуватиме максимальну вигоду від кожної окремої «оплаченої» одиниці забруднення, тоді як суспільство отримуватиме максимальну користь від кожної окремої одиниці сплаченого інтерналізаційного податку. Однак на практиці такий стан є утопічним, оскільки з урахуванням складності причинно-наслідкових зв'язків неможливо з точністю визначити ступінь шкоди, заподіяної забрудненням довкіллю, рівно як і розрахувати збиток кожного окремого реципієнта. Отже, з теоретичної точки зору в умовах вертикальної моделі сума інтерналізаційного податку є вищою ( $t_o$ ) або нижчою ( $t_u$ ) за реальні втрати реципієнтів.



**Рисунок 5.13. Характеристика впливу інтерналізаційних податків на рівень забруднення, продукованого продуцентами негативних зовнішніх ефектів**

*Джерело:* складено автором.

Коли сума інтерналізаційного податку перевищує обсяг реальної шкоди, заподіяної довкіллю ( $t_0$ ), нарощування обсягів виробництва з боку продуцента забруднення зумовлює необґрунтоване з точки зору ринку зростання витрат. Тобто продуцент, вимушений сплачувати суспільству більше, ніж воно втрачає внаслідок негативного впливу забруднення, де-факто субсидує суспільні блага. Оскільки такі субсидії не відповідають ефективній алокації ресурсів та включені в собівартість продукції, продуцент швидше за все буде вимушений зберігати невеликі обсяги виробництва (що відповідають рівню забруднення  $p_0$ ) або взагалі згорнути діяльність. Існує також третій, малоімовірний варіант – економія на масштабі виробництва, але він може стосуватися лише небагатьох товарів, які мають великий попит. Отже, запровадження інтерналізаційних податків, сума яких перевищуватиме ступінь реальної шкоди довкіллю, зумовлюватиме занепад виробництва, яке продукує забруднення.

Якщо сума інтерналізаційного податку є нижчою за обсяг реальної шкоди, заподіяної довкіллю ( $t_u$ ), то продуцент де-факто «безкоштовно» використовує у власних інтересах частину суспільного ресурсу (навколишнє середовище). Величина цієї частини дорівнює умовній частці довкілля, пошкодження якого не було компенсоване. Якщо абстрагуватися від фізичних процесів переміщення забруднення в просторі, то у випадку, коли сума інтерналізаційного податку є меншою за реальну шкоду, заподіяну довкіллю, продуцент оплачує використання лише частини цього довкілля.

Легалізоване безкоштовне привласнення частини суспільного ресурсу за пайовим принципом мотивує продуцента до розширення масштабів такого привласнення, тобто викидів забруднюючих речовин в обсязі, більшому за гранично ефективний рівень. Відтак, продуцент вироблятиме більше забруднення, ніж цього потребує ефективна алокація ресурсів ( $p$ ), тоді як суспільство зазнаватиме некомпенсованих втрат в обсязі, що відповідає відрізку  $t_u - t_0$  на рис. 5.13.

Оскільки з теоретичної точки зору стан, за якого сума інтерналізаційного податку відповідає фактичним втратам реципієнтів, визнано утопічним явищем. Для коригування фіскальної політики в бік конвергенції втрат/здобутків сторін інтерналізації слід визначити, з якого боку від ефективної алокації ресурсів перебуває українська система перерозподілу, тобто недоплачують або переплачу-

ють вітчизняні продуценти негативних зовнішніх ефектів. На перший погляд така постановка завдання суперечить попередньому висновку щодо практичної неможливості точного оцінювання втрат реципієнтів і безпосередньої причетності до цих втрат продуцентів негативних зовнішніх ефектів. Однак для визначення вектора відхилення від ефективної алокації ресурсів не обов'язково знати точні, номінальні показники збитків, заподіяних реципієнтам, і ступінь відповідальності кожного окремого підприємця-забруднювача – достатньо мати поверхневе уявлення про масштаби шкоди, заподіяної довкіллю, та джерела фінансування природоохоронних заходів.

В Україні, як і в більшості країн світу, вертикальна інтерналізація негативних зовнішніх ефектів здійснюється шляхом оподаткування викидів забруднюючих речовин (в атмосферу і водойми) та відходів, що зберігаються. Податок нараховується на забруднюючі речовини (відходи), продуковані в обсязі, передбаченому попередньо отриманими дозволами на «викиди забруднюючих речовин в атмосферу» [315], «спеціальне водокористування» [316], «здійснення операцій у сфері поводження з відходами» [317]. На підприємств, які перевищили ліміти, встановлені дозволами, накладаються штрафні санкції [318]. Перерозподіл коштів між продуцентами та реципієнтами негативних зовнішніх ефектів відбувається через податки і штрафи.

Необхідно зауважити, що в рамках усталеної в світі вертикальної моделі інтерналізації зовнішніх ефектів реципієнтами виступає суспільство загалом. Відбувається деперсоніфікований розподіл благ, набутих за рахунок інтерналізаційних платежів продуцента. Як зазначено вище, такий стан речей пов'язаний із практичною складністю оцінювання збитків, зумовлених негативною діяльністю продуцентів, та прив'язкою їх до конкретних суб'єктів господарювання (реципієнтів).

Щодо принципу стягнення інтерналізаційних платежів з українських продуцентів негативних зовнішніх ефектів, то слід звернути увагу на його нееластичний характер. Перехід від сталого оподаткування до штрафів відбувається миттєво, як тільки продуцент перевищить ліміт, передбачений дозволом. Такий підхід суперечить логіці інтерналізації, оскільки наступна за формально визначеним лімітом одиниця забруднення априорі не може завдати шкоди в

обсязі, вимірюваному величиною штрафу. Остання в межах ліміту одиниця забруднення, що оплачується з податку, та перша понаднормова одиниця, за яку вноситься штраф, не можуть настільки відрізнятися за ступенем шкоди, наскільки відрізняється сума податку (за одиницю) і штрафу. Відтак, порушується принцип конвергенції реальної шкоди до матеріальної компенсації.

Незважаючи на дивергентні наслідки для інтерналізації, чинник встановлення лімітів на викиди забруднюючих речовин є соціально значущим і не може бути усунутий із морально-етичних причин. В Україні ліміти встановлюються в рамках гранично допустимих викидів забруднюючих речовин [319]. Екологи визначають, яка концентрація окремих забруднюючих речовин є відносно безпечною для здоров'я людини, і після цього Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів видає підприємцям дозволи на викиди певного обсягу забруднюючих речовин. Сумарний обсяг передбачених дозволами викидів не має перевищувати попередньо встановленої допустимої концентрації.

Із точки зору соціальних функцій держави встановлення лімітів у межах допустимої концентрації забруднюючих речовин має сенс. Логіка даного процесу полягає в такому: оскільки жодна особа не може бути захищена від негативного впливу забруднення, у той час як оцінка заподіяної таким чином шкоди в індивідуальному порядку зумовлює величезні трансакційні витрати, доцільно обмежити обсяг забруднення до такого рівня, за якого негативні наслідки для суспільства не будуть відчутними. Через це зникають видимі підстави для інтерналізації негативних зовнішніх ефектів в індивідуальному порядку. Жодна особа не має підстав для висунення претензій до продуцентів забруднення, оскільки не відчуває на собі негативних наслідків цього забруднення. Наприклад, якщо присутність забруднюючих речовин у повітрі не можна встановити візуально (задимлення) або на запах, то фермер не подумає пов'язати зниження врожайності з наявністю забруднення. Те саме стосується і стану його здоров'я.

Попри де-факто функцію приховування наслідків забруднення, відмовитися від використання допустимої концентрації на користь принципу «забруднив – відшкодував у повному обсязі» неможливо через певні причини. Найголовніша з них – це те, що необмежене забруднення може призвести до трагічних наслідків, які

навіть чи можна буде виміряти у грошовому еквіваленті. Інша, як зазначено вище, – величезні трансакційні витрати всеосяжного вимірювання шкоди. Якщо матеріальну шкоду, заподіяну господарським підприємствам, кількість яких вимірюється десятками, а можливо і сотнями, ще можна приблизно оцінити, то ресурсів для дослідження впливу забруднення на індивідуальний стан здоров'я десятків мільйонів мешканців країни не вистачить, навіть якщо спрямувати весь державний бюджет на цей процес. Отже, наступний недолік всеосяжного принципу «забруднив – відшкодував у повному обсязі» полягає в такому: якби крім безпосередніх реципієнтів негативних зовнішніх ефектів (господарських підприємств) підприємець-забруднювач був би вимушений відшкодувати шкоду, завдану здоров'ю мільйонів жителів країни, нехай навіть у відносному вимірюванні, то вона дорівнювала б лише кільком десяткам гривень на особу, і мало який бізнес витримав би таке навантаження.

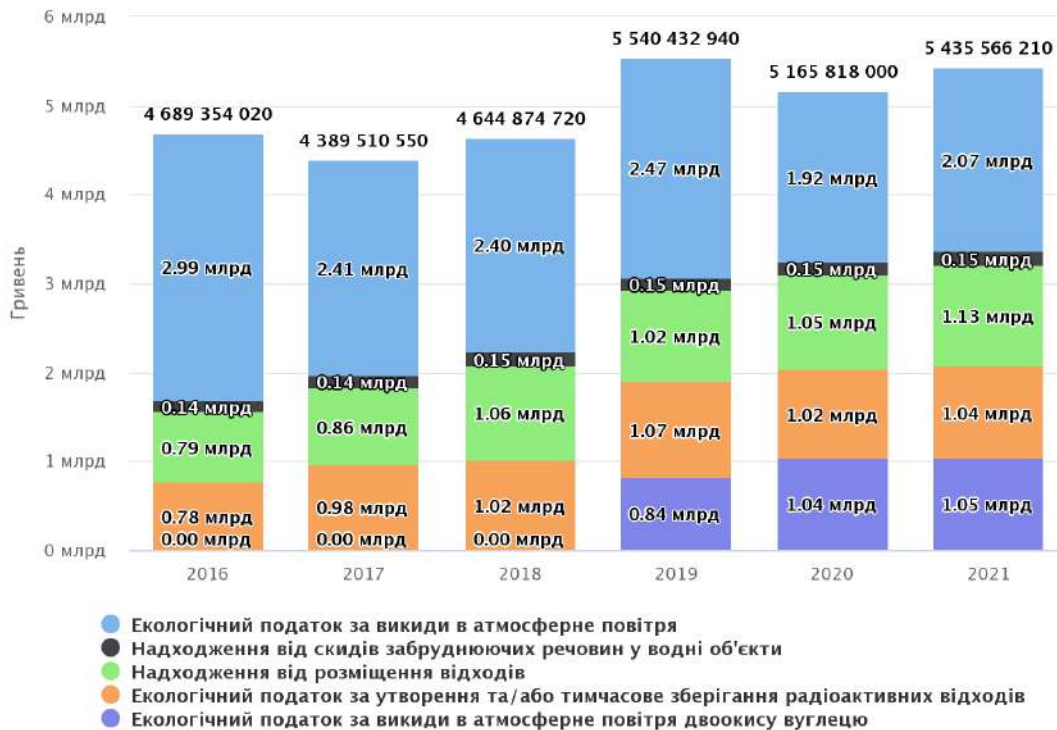
Отже, збереження обсягу викидів забруднюючих речовин у межах допустимої концентрації є вимушеним заходом, незважаючи на певні контрінтерналізаційні наслідки. Викликають питання лише два аспекти застосування такого підходу на практиці: наскільки об'єктивно з точки зору критичності наслідків визначено допустиму концентрацію забруднюючих речовин; наскільки демотивуючою є роль санкцій за порушення встановлених норм. Перше питання є сферою компетенції екологів. Із позиції економічної науки можна лише порекомендувати у процесі нормування звертати увагу на співвідношення граничної фізичної шкоди та практичної корисності (вираженій у продукції) кожної окремої одиниці забруднення. Щодо питання санкцій, то воно суперечить логіці збереження невідчутності наслідків забруднення. Сплативши штраф, продуцент забруднення де-факто легітимізує понаднормову шкоду, завдану суспільству. Відтак, у деяких випадках йому може бути вигідно перевищувати встановлені норми забруднення через очікувані матеріальні здобутки, зумовлені нарощуванням обсягів виробництва, що з надлишком компенсують йому сплачений штраф. Зі зміною кон'юнктури ринку (наприклад, суттєвим зростанням світової ціни на сталь) такі випадки можуть набути масового характеру, і негативні наслідки забруднення стануть відчутними для суспільства.

У зв'язку з вищезазначеним рекомендовано переглянути за можливості допустиму концентрацію забруднюючих речовин убик

збільшення. При цьому слід посилити санкції для порушників ліміту, щоб знівелювати можливість де-факто відкупитися від наслідків понаднормового забруднення, сплативши штраф. Санкції мають гарантувати неповторюваність такої поведінки в майбутньому та передбачати або позбавлення дозволу на викиди забруднюючих речовин (а отже, зупинення виробництва), або винятково високі, експоненційно зростаючі штрафи. Так, разом із захистом суспільства від відчутних наслідків забруднення забезпечуватиметься простір для нарощування обсягів виробництва.

Застосування вищенаведеного підходу підвищить еластичність стягнення інтерналізаційних платежів. Це лише в пайовому відношенні збалансує платежі та шкоду, залишаючи актуальною проблему конвергенції втрат/здобутків сторін інтерналізації. Ключовою гіпотезою, на якій ґрунтується даний висновок, є припущення про те, що в Україні продуценти негативних зовнішніх ефектів сплачують мізерний обсяг інтерналізаційних платежів порівняно з обсягом шкоди, заподіяної суспільству. Тобто продуценти лише незначною мірою компенсують втрати, заподіяні суспільству внаслідок їхньої діяльності.

Перше, на що слід звернути увагу при підтвердженні гіпотези, – це сума екологічного податку, тому що саме він, а не штрафи, які наразі є винятковим заходом, визначає обсяг компенсації шкоди, заподіяної суспільству. В Україні екологічний податок складається з п'яти частин: екологічний податок за викиди в атмосферне повітря; надходження від скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти; надходження від розміщення відходів; екологічний податок за утворення та/або тимчасове зберігання радіоактивних відходів; екологічний податок за викиди в атмосферне повітря двоокису вуглецю (є окремою статтею з 2019 р.). І хоча за останні роки сумарні надходження від цього податку зросли приблизно на 20% (рис. 5.14), сума все ж таки виглядає мізерною порівняно з масштабами території та чисельністю населення країни. Тобто за рік на одного громадянина України припадає близько 130 грн умовного відшкодування збитків, спричинених забрудненням. Навіть якщо абстрагуватися від потенційної шкоди, якої завдає забруднення здоров'ю людини, та розглянути ситуацію з точки зору сільського господарства, то такий самий показник (130 грн) припадає на один гектар сільськогосподарських угідь в Україні.



**Рисунок 5.14. Структура та сума сплаченого екологічного податку в Україні**  
*Джерело:* складено за [320].

Якщо взяти до уваги актуальну середню по країні врожайність зернових (50 ц / га), ринкова вартість яких дорівнює близько 560 дол. США, або 21 000 грн, та порівняти її з часткою екологічного податку, що припадає на один гектар (130 грн), то стає очевидним низьке значення останнього для структури формування вартості. Слід зауважити, що таке порівняння є умовним, оскільки існуюча вертикальна модель інтерналізації не передбачає передачу інтерналізаційних коштів безпосереднім реципієнтам (фермерам або іншим постраждалим підприємцям). Наведене абстрактне порівняння лише демонструє масштаби відхилення суми екологічного податку від гіпотетичних втрат, зумовлених забрудненням. Теоретичні знання про негативний вплив забруднення на якість сільськогосподарських угідь та здоров'я людини дають підстави стверджувати, що такий вплив є значно більшим, ніж той, що можна оцінити у 130 грн / га або 130 грн / особу.

Для перевірки гіпотези з точки зору менш абстрактних, вимірюваних чинників слід проаналізувати механізм редистрибуції екологічного податку та його цільове призначення. В Україні кошти, зібрані з екологічного податку, розподіляються між державним і місцевими бюджетами за відсотковим співвідношенням 45/55. Частка коштів, що потрапляє до місцевих бюджетів (55%), розподіляється між бюджетами області та об'єднаних територіальних громад за відсотковим співвідношенням 30/25. Цільовим призначенням цих коштів як на державному, так і на місцевих рівнях є здійснення природоохоронних заходів, які теоретично мають знівелювати наслідки забруднення. Продукенти сплачують не за безпосередню шкоду, заподіяну суспільству в особі окремих суб'єктів господарювання, фізичних осіб та ін., а за шкоду, завдану довкіллю. І незважаючи на те що у випадку негативних зовнішніх ефектів індивідуальна шкода походить саме від погіршення стану довкілля, сам факт відновлення статус-кво (приведення довкілля до первинного стану) не зумовлює відшкодування індивідуальних втрат, які мали місце раніше, у період до гіпотетичного відновлення довкілля, коли через забруднення індивіди зазнавали втрат. Більше того, в Україні зібрані з екологічного податку кошти не покривають втрат на формально визначені природоохоронні заходи. Це вагомий аргумент на користь того, що інтерналізаційні платежі українських продуцентів забруднення є далекими від реальної шкоди, якої вони завдають суспільству загалом, не кажучи вже про окремих індивідів, які є безпосередніми

реципієнтами зовнішніх ефектів. Так, в Україні видатки на природоохоронні заходи в середньому на 80% перевищують надходження від екологічного податку [321]. При цьому існують усі підстави стверджувати, що здійснюваних природоохоронних заходів недостатньо, щоб наблизити стан довкілля до статус-кво. Тому дійсний розрив між інтерналізаційними платежами та шкодою довкіллю є значно вищим, ніж на це вказує попередній аналіз.

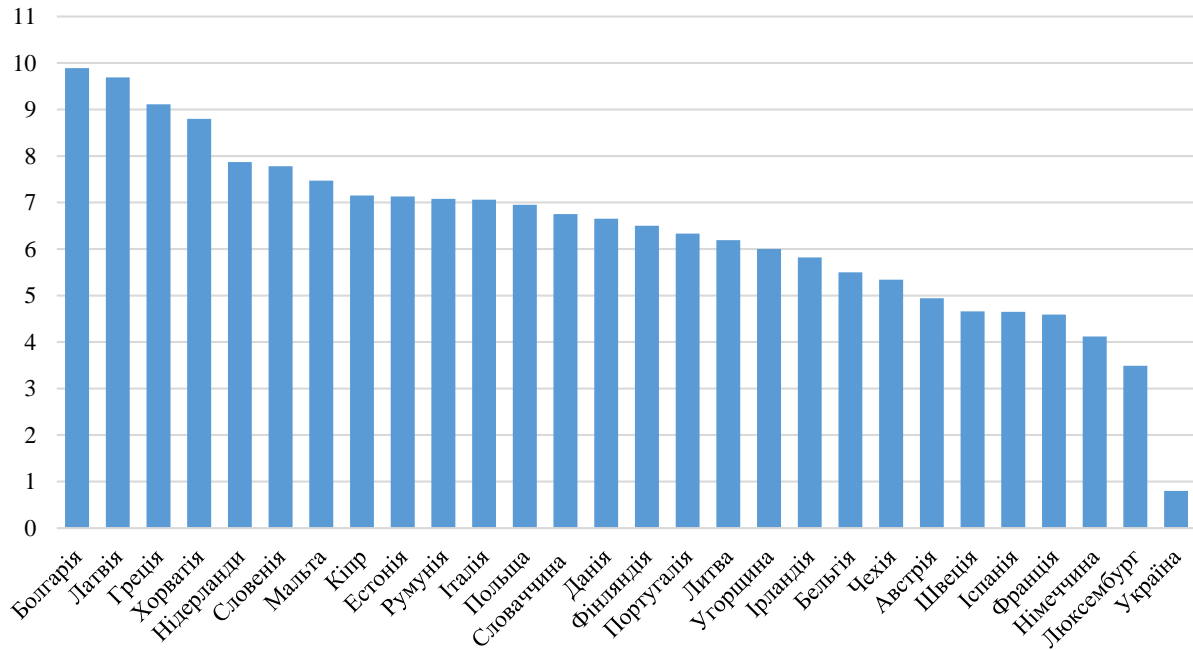
Попри те що теоретично природоохоронні заходи нівелюють наслідки забруднення постфактум і залишають незадоволеними інтерналізаційні вимоги безпосередніх реципієнтів негативних зовнішніх ефектів, відмовитися від них на користь виключно персоналізованого підходу до інтерналізації неможливо через певні причини. Ключова з них полягає в економічній нераціональності оцінювання рівня шкоди, заподіяної кожному окремому індивіду (здоров'ю фізичної особи, господарській діяльності підприємця тощо). Приблизна оцінка потребує колосальних затрат, що робить трансакційні витрати інтерналізаційного процесу суттєво більшими за його позитивні наслідки. Тому здійснювати таке оцінювання з економічної точки зору є нераціональним (якщо взагалі це можливо з урахуванням обмеженості ресурсу). Незважаючи на це, деперсоналізація вертикальної інтерналізації через постфактумне усунення джерела негативних зовнішніх ефектів не є найбільш ефективним рішенням при ресурсних обмеженнях. За таких умов із метою наближення втрат продуцентів до реальної шкоди доцільно використати комбінований варіант, що передбачає застосування індивідуального підходу до реципієнтів, які є найбільш вразливими до негативних зовнішніх ефектів. Решта набуде захисту у вигляді усунення наслідків забруднення вже постфактум. Простіше кажучи, реципієнти, які з теоретичної точки зору зазнають найбільших матеріальних втрат унаслідок забруднення, повинні одержувати пряме відшкодування за рахунок зібраних інтерналізаційних коштів. Оскільки таких реципієнтів (фермерів, рибалок, власників місць відпочину та ін.) небагато відносно решти менш вразливих реципієнтів (громадяни, які зазнали мінімального шкідливого впливу забруднення на власне здоров'я), витрати ресурсів, що спрямовуватимуться на потреби оцінювання заподіяної шкоди (трансакційні витрати), не будуть занадто відчутними для наслідків інтерналізації. Щодо менш вразливих реципієнтів, то вони де-факто зазнаватимуть мінімального негатив-

ного впливу забруднення, сталість якого підтримуватиметься шляхом регулярної реалізації природоохоронних заходів.

Наслідком здійснення вищенаведених заходів стане підвищення ефективності інтерналізації негативних зовнішніх ефектів. Проте навряд чи від цього якісно зміниться система формування кінцевої вартості промислових товарів. Купуючи дозволи на викиди забруднюючих речовин і частково компенсуючи шкоду, завдану реципієнтам негативних зовнішніх ефектів, промисловці схиллятимуться до перекладання цих втрат на споживачів їхньої продукції. Тому разом із заходами інтерналізації слід застосувати механізми стимулювання підприємців до зниження викидів забруднюючих речовин. У рамках концепції запропоновано один із таких механізмів, що передбачає звільнення продуцентів забруднення від сплати екологічного податку, якщо ті переведуть власне устаткування в ефективний режим роботи. Проте в умовах, передбачених концепцією, коли разом із сплатою екологічного податку продуценти повинні додатково купувати дозволи на викиди забруднюючих речовин, звільнення від податку де-факто поверне їх до статус-кво. Вони сплачуватимуть майже ту саму суму, що сплачують зараз, але не шляхом оподаткування, а через купівлю дозволів на викиди забруднюючих речовин. Отже, для створення більш дієвого стимулу до екологізації виробництва продуценти негативних зовнішніх ефектів мають отримати альтернативу у вигляді можливості зміни статус-кво на свою користь у відповідь на матеріальний внесок у справу екологізації. Наприклад, вони можуть модернізувати устаткування або встановити фільтри.

Що стосується безпосередньої інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, то інституціоналізація зв'язку між обсягами викидів забруднюючих речовин і обсягом компенсацій, сплачуваних найбільш вразливим реципієнтам зовнішніх ефектів, разом із зобов'язаннями продуцентів щодо фінансування природоохоронних заходів сприятиме наближенню рівня забруднення до ринково ефективного. Через потенційні витрати продуцент тяжітиме до зменшення обсягів забруднення до рівня, за якого матиме максимальну вигоду з кожної окремої одиниці такого забруднення.

У контексті гіпотези про суттєве відставання загальної суми сплачуваного в Україні екологічного податку від обсягу заподіяної шкоди докільню слід звернути увагу на його частку в структурі податкових надходжень та порівняти її з європейськими показниками (рис. 5.15).



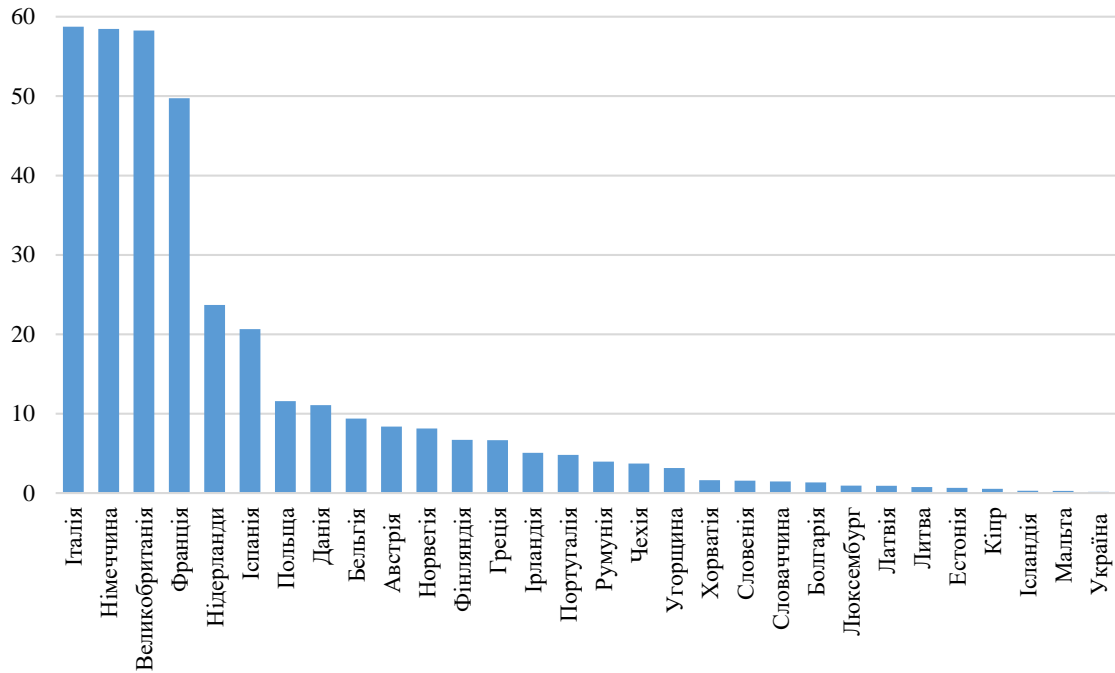
**Рисунок 5.15. Частка екологічного податку в структурі податкових надходжень у країнах Європи, %**

*Джерело:* складено за [322; 323].

В Україні екологічний податок складає лише 0,8% від загальної суми податкових надходжень до зведеного бюджету [324], тоді як у Європі цей показник вварюється від 3,5 до 10% [325]. При цьому Україна має найбільшу площу серед європейських країн, тому забруднення, продукowane в ній, охоплює негативним впливом більшу територію. Необхідно також урахувати чинник номінального вираження частки податку, тобто порівняти потужність економік, які генерують податкові надходження. Так, наприклад, у номінальному вираженні частка податкових надходжень в Україні 0,8% дорівнює 0,015% у Франції, тому Україна де-факто збирає не в 6 разів менше екологічного податку, як це може здатися виходячи з даних рис. 5.11, а у 322 рази менше. Франція щорічно збирає близько 50 млрд євро екологічного податку, на протигагу 155 млн євро в Україні (рис. 5.16). При цьому Франція викидає в атмосферу майже вдвічі менше забруднюючих речовин, ніж Україна [322; 323] (рис. 5.17).

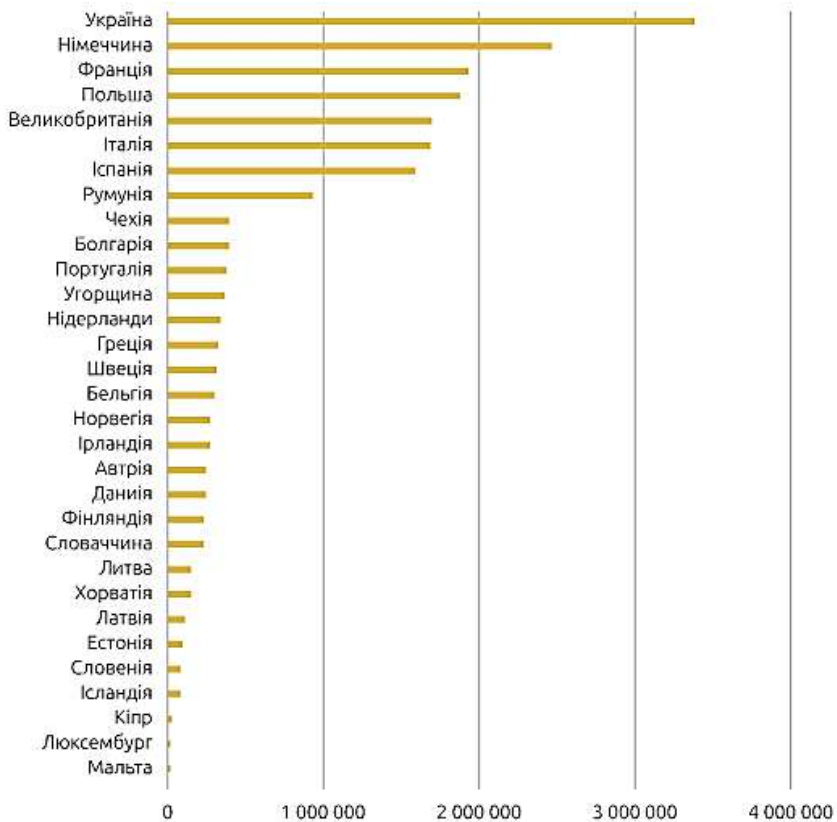
Подібно до Франції значні обсяги екологічного податку збирають великі економічно розвинуті європейські країни, такі як Італія (58,8 млрд євро на рік), Німеччина (58,5 млрд євро на рік), Великобританія (58,3 млрд євро на рік), Іспанія (20,7 млрд євро на рік). Менші за територією та/або менш економічно розвинуті країни Європи збирають у десятки разів більше екологічного податку, ніж Україна. Найбільш близькими за цим показником до України є Кіпр (536 млн євро на рік), Ісландія (300 млн євро на рік) та Мальта (276 млн євро на рік). Однак слід урахувати, що ці країни є малими островними державами з населенням менше 1 млн осіб, а отже, вони дотримуються того самого принципу оподаткування, що і великі економічно розвинуті країни Європи.

У даному контексті європейський досвід є інформативним, оскільки він характеризує успішні економіки. Ефективне функціонування ринку в європейських країнах є ознакою того, що існують усі необхідні для цього передумови, у тому числі сприятливий для розвитку баланс втрат/здобутків продуцентів і реципієнтів негативних зовнішніх ефектів (шляхом застосування інструментарію редистрибуції екологічного податку). Якою мірою цей баланс є близьким до ефективної рівноваги, визначити важко, тому що на 100% невідомо, які саме кількісні критерії відповідають абсолютній рівновазі втрат/здобутків. Однак можна стверджувати, що існують



**Рисунок 5.16. Надходження від сплати екологічного податку в країнах Європи, млрд євро на рік.**

*Джерело:* складено за [322; 333].



**Рисунок 5.17. Обсяги викидів забруднюючих речовин у країнах Європи, т**

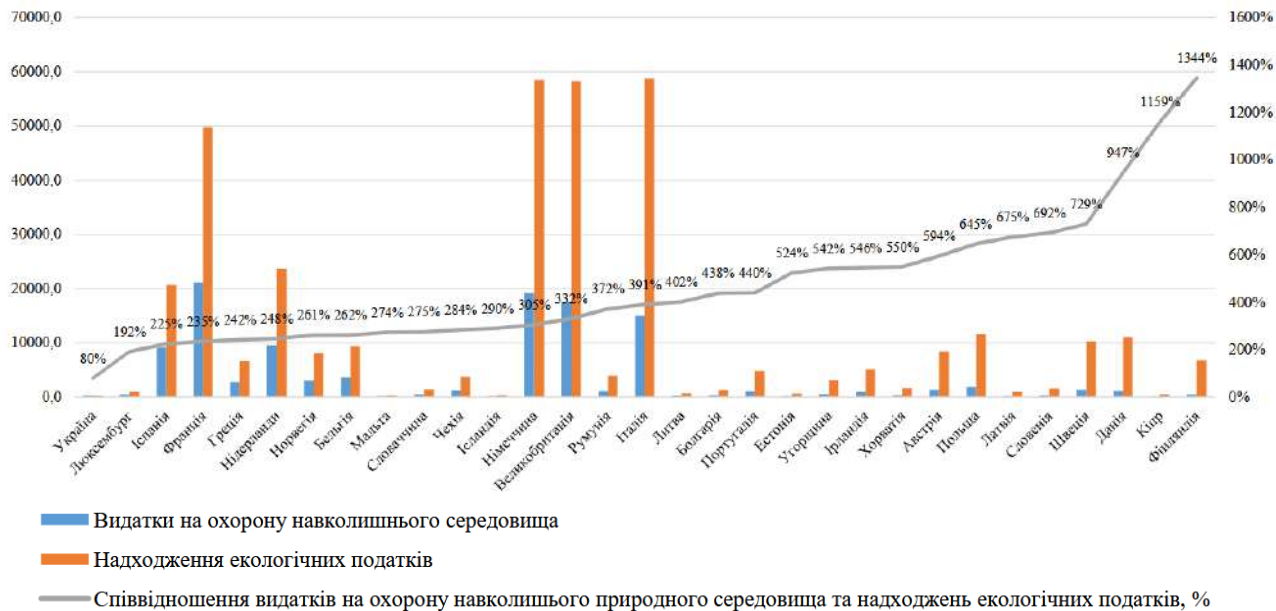
*Джерело:* складено за [326].

певні відхилення від абсолютної рівноваги, оскільки, як і в Україні, в європейських країнах кошти, зібрані з екологічного податку, направляються виключно на природоохоронні заходи, а отже, безпосередні продуценти не отримують прямого відшкодування збитків. Попри таку подібність підходів, баланс втрат/здобутків у європейських країнах є більш сприятливим для розвитку, тому що регулярне фінансування масштабних, капіталомістких природоохоронних заходів зумовлює швидке усунення наслідків забруднення, мінімізуючи фактичні втрати реципієнтів.

Сприятливий для розвитку баланс втрат/здобутків продуцентів і реципієнтів негативних зовнішніх ефектів (якщо він має місце) може бути далеким від абсолютної рівноваги. Якщо виходити з припущення, що на деперсоніфікованому рівні видатки на охорону навколишнього середовища відповідають обсягу шкоди, заподіяної суспільству забрудненням, то стає очевидним, що в європейських країнах продуценти сплачують у рази більше екологічного податку, ніж цього вимагають умови інтерналізації (рис. 5.18). Однак такий висновок можна вважати об'єктивним лише за умови, якщо видатки на природоохоронні заходи дорівнюють ступеню шкоди, заподіяної довкіллю. На практиці ж реалізуються лише ті природоохоронні заходи, які на суб'єктивну думку керівництва країни є доцільними. Так, наприклад, Португалія та Чехія – країни, подібні за площею, чисельністю населення, викидами забруднюючих речовин в атмосферу та ВВП, збирають суттєво відмінні обсяги екологічного податку. Португалія щорічно збирає близько 4,8 млрд євро, тоді як Чехія – 3,7 млрд. При цьому Португалія збирає в 4,4 рази більше екологічного податку, ніж витрачає на природоохоронні заходи, а Чехія – у 2,8 рази [326]. Португалія щорічно витрачає на природоохоронні заходи близько 21,1 млрд євро, а Чехія – 10,5 млрд. Отже, в Європі природоохоронні заходи не є складовою процесу інтерналізації негативних зовнішніх ефектів, а екологічний податок становить лише джерело поповнення бюджету.

В Україні обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферу в 1,5-2 рази перевищує показники провідних економік Європи (Німеччина, Великобританія, Італія, Франція). При цьому Україна витрачає на природоохоронні заходи в 63 рази менше за Італію, у 75 разів – за Великобританію, у 73 рази – за Німеччину, у 91 раз – за Францію. Можна було б апелювати до меншої чисельності населення України та меншої кількості потенційних продуцентів негативних зовнішніх ефектів, але цей аргумент все одно не знівелює такої колосальної різниці. Тим більше, якщо врахувати той факт, що левова частка відходів у Європі підлягає переробці [327].

Незважаючи на те що в Європі збирається більше екологічного податку, ніж здійснюється природоохоронних заходів, логічно припустити, що обсяги цих заходів не перевершують потреби. Реалізуються лише ті заходи, необхідність яких є доведеною, що де-факто сприяє досягненню мети інтерналізації. Оскільки з точки



**Рисунок 5.18. Співвідношення видатків на охорону навколишнього середовища та надходжень екологічного податку в країнах Європи, млн євро**  
*Джерело:* складено за [326].

зору інтерналізації витрати в Європі є обґрунтованими (на відміну від зборів), можна стверджувати, що в Україні продуценти негативних зовнішніх ефектів сплачують мізерну суму інтерналізаційних платежів (екологічного податку) порівняно з обсягом шкоди, заподіяної суспільству, а отже, висунута гіпотеза знаходить своє підтвердження.

Підтвердження гіпотези, у свою чергу, обумовлює доцільність коригування фіскальної політики в бік збільшення суми інтерналізаційних платежів. Також для підвищення ефективності інтерналізації слід змінити механізм редистрибуції інтерналізаційних коштів таким чином, щоб кожен із реципієнтів набував максимального захисту в умовах вимушених ресурсних обмежень.

Як зазначено вище, для підвищення ефективності інтерналізації та максимізації захисту суспільства від негативних зовнішніх ефектів доцільно спрямувати обмежений адміністративний ресурс на цілі редистрибуції інтерналізаційних коштів на користь безпосередніх реципієнтів, тобто тих, хто втрачає від забруднення найбільше. За наявності некритичного рівня концентрації забруднюючих речовин кількість таких суб'єктів є відносно невеликою, тому наявного адміністративного ресурсу має вистачити, щоб приблизно оцінити їхні збитки та направити кошти продуцентів на відшкодування.

Згідно з концепцією для об'єктивізації оцінки збитків і редистрибуції інтерналізаційних платежів доцільно делегувати ці процеси органам місцевого самоврядування, оскільки вони апріорі мають більше інформації про реальний стан господарств потенційних реципієнтів негативних зовнішніх ефектів. Маючи можливість безпосередньо спостерігати за діяльністю реципієнтів або отримувати інформацію від безпосередніх очевидців (працівників підприємств продуцента, громадян, які проживають поблизу таких підприємств та ін.), представники органів місцевого самоврядування більш об'єктивно оцінюватимуть справедливість вимог реципієнтів щодо відшкодування.

Незважаючи на те що персоніфікований підхід до перерозподілу коштів є ключовою ознакою ефективності інтерналізації, його застосування у випадку негативних зовнішніх ефектів, зумовлених забрудненням довкілля, не є самодостатнім заходом. Наприклад, в ситуації, коли підприємства необмежено продукують забруднення.

Попри те що на персональному рівні вони відшкодовують збитки, заподіяні безпосереднім реципієнтам негативних зовнішніх ефектів, сама по собі висока концентрація забруднюючих речовин призводить незворотних наслідків. Так, надмірне забруднення завдає значної шкоди здоров'ю населення, через що кількість безпосередніх реципієнтів негативних зовнішніх ефектів зростає в багато разів. Разом із цим дедалі гіршими стають умови господарювання для підприємців-реципієнтів. Із моральної точки зору ситуація, за якої здоров'я пересічних громадян суттєво погіршується внаслідок забруднення довкілля, є неприпустимою, тому в даному випадку не можна використовувати персоніфікований розподіл коштів як єдиний самодостатній підхід.

Доцільно зберегти забруднення на такому рівні, за якого широкі верстви населення будуть захищені від його негативного впливу. Зробити це можна шляхом дотримання певного допустимого рівня концентрації забруднення та регулярної реалізації природоохоронних заходів – усього того, що сьогодні здійснюється в Європі.

Попри концептуальні розбіжності персоніфікованого підходу – редистрибуції інтерналізаційних коштів на користь безпосередніх реципієнтів негативних зовнішніх ефектів і деперсоніфікованого – дотримання допустимої концентрації забруднюючих речовин і реалізації природоохоронних заходів, вони по суті не є антагоністичними та можуть бути поєднані в рамках єдиної системи. Тобто разом із відшкодуванням збитків, заподіяних безпосереднім реципієнтам негативних зовнішніх ефектів, продуценти можуть дотримуватися встановлених норм забруднення й оплачувати природоохоронні заходи. За рахунок цього дотягатимуться дві цілі: персоніфікований підхід сприятиме підвищенню ефективності алокації ресурсів, а деперсоніфікований – захищатиме суспільство від суттєвих негативних наслідків забруднення.

Відповідно до різниці цілей персоніфікованого та деперсоніфікованого підходів доцільно визначити джерела фінансування, які власне відповідатимуть таким цілям. Оскільки ступінь шкоди, заподіяної реципієнтам негативних зовнішніх ефектів, залежить від обсягів викидів забруднюючих речовин, доцільно прив'язати суму інтерналізаційних платежів до обсягів продукovanого забруднення. Саме такий принцип використовується при нарахуванні екологіч-

ного податку в Україні та Європі. Таким чином, у рамках персоніфікованого підходу продуценти негативних зовнішніх ефектів мають сплачувати таку суму інтерналізаційного податку, яка залежить від обсягу продукованих ними забруднюючих речовин.

З урахуванням сучасного стану вітчизняної економіки за основу майбутнього оподаткування доцільно прийняти існуючі ставки екологічного податку на викиди забруднюючих речовин. Це обумовлено тим, що поточна ставка екологічного податку більш-менш відповідає економічній кон'юнктурі підприємств-продуцентів забруднення. Кількаразове підвищення ставки екологічного (інтерналізаційного) податку може призвести до банкрутства частини підприємств-забруднювачів. Такий сценарій є неприпустимим для вітчизняної економіки. У зв'язку з цим, незважаючи на нагальну необхідність конвергенції втрат/здобутків продуцентів і реципієнтів негативних зовнішніх ефектів, слід мінімізувати такі ризики.

Як зазначено в концепції, для послаблення негативних зовнішніх ефектів доцільно стимулювати зниження обсягу викидів забруднюючих речовин. Екологічний податок у цьому випадку може виконувати роль не лише інтерналізатора негативних зовнішніх ефектів, але і стимулятора їх послаблення [328]. Маючи перспективу звільнення від екологічного податку (як це передбачено концепцією), деякі продуценти будуть схильні оптимізувати власне виробництво, що не лише позбавить їх додаткового фіскального навантаження у вигляді екологічного податку, але і знизить обсяг витрат на купівлю дозволу на викиди забруднюючих речовин (оскільки викидів стане менше).

Як зазначено вище, критерієм оптимізації виробництва є переведення устаткування в максимально ефективний режим експлуатації. Ті продуценти, які виконають цю умову, будуть звільнені від екологічного податку, а решта оподатковуватиметься за існуючими ставками екологічного податку з додаванням до них коефіцієнта, що враховує ступінь шкідливості забруднюючої речовини.

Для визначення коефіцієнта, що характеризує ступінь шкоди забруднюючої речовини, доцільно використати запропонований підхід, сутність якого полягає в поглибленому аналізі великих даних за допомогою методу машинного навчання під назвою «рекурсивне виключення ознак» (recursive feature elimination – RFE). У результаті такого аналізу алгоритм визначає найбільш значимі

фактори. За наявності великого масиву даних про обсяг викидів різних елементів забруднення та врожайність зернових у районі забруднення можна виокремити певну кількість найбільш значимих забруднюючих речовин (факторів). Наприклад, якщо прийняти до аналізу 10 елементів забруднення, то можна поставити завдання визначити 3 найбільш значимі забруднюючі речовини. За результатами алгоритму складається матриця, у якій представлено комбінації значимості від 1 до 10. У верхньому рядку матриці визначається один найбільш значимий елемент забруднення та позначається як «True», у наступному рядку – два і так далі.

Сума показників «True» для окремих елементів забруднення, представлених у матриці, відображає їхню значимість, а отже, де-факто характеризує ступінь шкоди, якої вони завдають об'єкту дослідження. Для уніфікації показника шкоди за кожним елементом слід привести до інтегрального значення результату аналізу за всіма секторами, які є потенційними реципієнтами негативних зовнішніх ефектів. Потім одержані таким чином інтегральні показники слід привести до загального значення і встановити їхнє пайове відношення щодо нього. У подальшому пайове відношення, виражене в коефіцієнті, має бути використане як надбавка до існуючої ставки податку.

На рис. 5.19 відображено вищевикладений принцип нарахування екологічного податку для підприємців-забруднювачів, які відмовилися переводити устаткування в ефективний режим експлуатації. Наведений приклад є спрощеним, оскільки враховує лише окремих реципієнтів зовнішніх ефектів (сільськогосподарські підприємства), але все одно він не змінює суті запропонованого принципу нарахування податку.

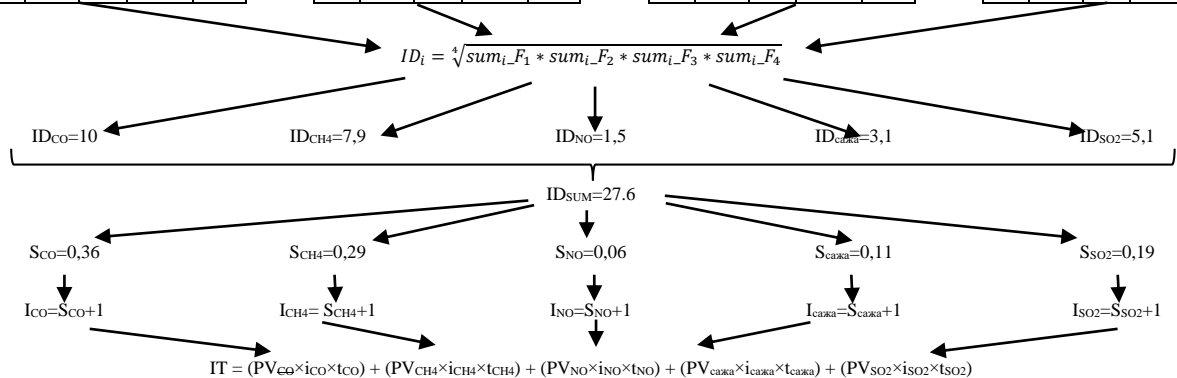
Мета деперсоніфікованого підходу до інтерналізації, а саме мінімізація негативного впливу забруднення на суспільство, обумовлює доцільність передчасного фінансування природоохоронних заходів. На відміну від вищенаведеного персоніфікованого підходу, де податок із продуцентів стягується постфактум (після того, як вони здійснили викид певного обсягу забруднюючих речовин), для планування та успішної реалізації природоохоронних заходів доцільно стягувати кошти перед тим, як забруднюючі речовини потраплять у навколишнє середовище. Такий підхід являє собою купівлю права на викиди певного обсягу забруднюючих речовин.

	CO	CH <sub>4</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>
F <sub>1</sub>	1	0	0	0	0
F <sub>2</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>3</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>4</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>5</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>6</sub>	1	1	0	0	1
F <sub>7</sub>	1	1	0	1	1
F <sub>8</sub>	1	1	0	1	1
F <sub>9</sub>	1	1	0	1	1
F <sub>10</sub>	1	1	1	1	1
	10	9	1	4	5

	CO	CH <sub>4</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>
F <sub>1</sub>	1	0	0	0	0
F <sub>2</sub>	1	0	0	0	0
F <sub>3</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>4</sub>	1	0	0	0	0
F <sub>5</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>6</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>7</sub>	1	1	0	0	1
F <sub>8</sub>	1	1	0	1	1
F <sub>9</sub>	1	1	1	1	1
F <sub>10</sub>	1	1	1	1	1
	10	7	2	3	4

	CO	CH <sub>4</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>
F <sub>1</sub>	1	0	0	0	0
F <sub>2</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>3</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>4</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>5</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>6</sub>	1	1	0	0	1
F <sub>7</sub>	1	1	0	1	1
F <sub>8</sub>	1	1	0	1	1
F <sub>9</sub>	1	1	0	1	1
F <sub>10</sub>	1	1	1	1	1
	10	9	1	4	5

	CO	CH <sub>4</sub>	NO	Сажа	SO <sub>2</sub>
F <sub>1</sub>	1	0	0	0	0
F <sub>2</sub>	1	0	0	0	0
F <sub>3</sub>	1	0	0	0	1
F <sub>4</sub>	1	1	0	0	0
F <sub>5</sub>	1	1	0	0	1
F <sub>6</sub>	1	1	0	0	1
F <sub>7</sub>	1	1	0	0	1
F <sub>8</sub>	1	1	1	0	1
F <sub>9</sub>	1	1	1	1	1
F <sub>10</sub>	1	1	1	1	1
	10	7	3	2	7



де В.3. К<sub>1</sub> (F<sub>1</sub>) – врожайність зернових (кластер 1); В.3. К<sub>2</sub> (F<sub>2</sub>) – врожайність зернових (кластер 2); В.С. К<sub>1</sub> (F<sub>3</sub>) – врожайність соняшнику (кластер 1); В.С. К<sub>2</sub> (F<sub>4</sub>) – врожайність соняшнику (кластер 2);  $sum_i F_n$  – сума одиниць i-го елемента забруднення в n-й матриці;  $ID_i$  – ступінь впливу i-го елемента забруднення;  $ID_{sum}$  – сумарний показник ID; S – частина i-го елемента в сумарному показнику ID; i – надбавка до поточної ставки податку за i-тим елементом; t – поточна ставка податку на викиди i-го елемента забруднення; IT – сума інтерналізаційного податку; PV – обсяг викидів i-го забруднюючого елемента.

**Рисунок 5.19. Рекомендований принцип нарахування інтерналізаційного податку**

*Джерело:* складено автором.

Сьогодні в Україні дозволи на викиди та зберігання забруднюючих речовин видаються безкоштовно. Проте має сенс запровадити систему продажу квот на викиди забруднюючих речовин, як це, наприклад, практикується на міжнародному рівні в контексті продукування CO<sub>2</sub> [329-332]. У рамках такої системи продуценти матимуть змогу перекупувати один в одного раніше куплені в держави квоти, що активізує ринкові механізми руху до ефективної алокації ресурсів. За попередніми оцінками, первинна вартість сукупних квот (за якою продає їх держава) має складати близько 7 млрд грн, що відповідає щорічній вартості природоохоронних заходів, які наразі реалізуються.

Як зазначено вище, незважаючи на те що інтерналізаційні заходи підвищують ефективність алокації ресурсів, вони якісно не змінюють самої системи, де ця алокація відбувається, тобто забезпечують конвергенцію втрат/здобутків продуцентів і реципієнтів зовнішніх ефектів, але не змінюють їхнього обсягу. Сплачуючи інтерналізаційний платіж, продуцент компенсує суспільству шкоду, яку спричинила його діяльність. Однак ця компенсація позначається на собівартості його продукції, що з високою імовірністю може призвести до її подорожчання. У даному випадку якісна зміна системи полягає в питомому зменшенні шкоди (і відповідно інтерналізаційних виплат) на одиницю виробленої продукції. Якщо продуцент вироблятиме той самий обсяг продукції, завдаючи при цьому меншої шкоди, то це поліпшить якість системи, де відбувається алокація ресурсів.

У контексті негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва досягти ефекту поліпшення якості системи можна шляхом технічної екологізації та/або організаційної оптимізації процесів виробництва. Другий чинник, що передбачає переведення устаткування в ефективний режим роботи, розглянуто вище. Щодо технічної екологізації процесів виробництва, то вона може включати заміну устаткування на більш екологічне, модернізацію існуючого обладнання, встановлення фільтрів тощо. На відміну від другого чинника, такий підхід потребує інвестицій і тому є менш привабливим для продуцентів забруднення.

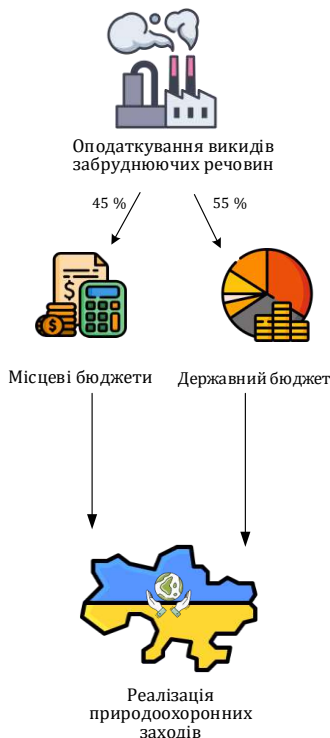
Для стимулювання продуцентів до технічної екологізації виробництва рекомендовано запровадити систему субсидування

таких заходів із фонду, що наповнюватиметься за рахунок екологічного податку. Оскільки згідно з концепцією гроші з цього фонду також призначені і для субсидування підприємств-реципієнтів негативних зовнішніх ефектів, принцип їх розподілення між сторонами доцільно залишити на розсуд місцевих органів влади. Останні повинні колегіально вирішувати, на яку суму об'єктивно можуть розраховувати реципієнти негативних зовнішніх ефектів та який розмір субсидій можна надати продуцентам, щоб ті більшою мірою відповідали обсягу робіт з екологізації їхнього виробництва.

Отже, застосування дворівневого принципу редистрибуції інтерналізаційних коштів сприятиме комплексному досягненню цілей інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва, а саме відшкодуванню збитків, заподіяних реципієнтам зовнішніх ефектів, й усуненню негативних наслідків, зумовлених забрудненням довкілля. Разом із цим продуценти одержуватимуть стимули до екологізації власного виробництва, що з точки зору теорії зовнішніх ефектів не сприятиме досягненню мети інтерналізації (оскільки в даному випадку втрати реципієнтів не переносяться на продуцентів), але сприятиме зменшенню масштабів потенційних негативних зовнішніх ефектів, які згодом треба буде інтерналізувати (рис. 5.20).

Згідно з приблизними оцінками в результаті застосування запропонованого комбінованого підходу за заданими параметрами стягнення інтерналізаційних платежів фактична сума виплат зросте орієнтовно на 20% для продуцентів, які погодяться перевести власне устаткування в ефективний режим роботи, а для тих, хто відкине цю пропозицію, – у 2,8 раза. На перший погляд такі цифри є завеликими та може скластися враження, що вітчизняний бізнес не подолає цього тягаря. Однак фактичні цифри нинішнього оподаткування викидів забруднюючих речовин свідчать про перебільшення загрози банкрутства підприємств-забруднювачів. Навіть якщо припустити, що всі підприємці відмовляться переходити на ефективний режим роботи устаткування та, як наслідок, сплачуватимуть у 2,8 раза більше інтерналізаційного податку, то загальна сума зібраних коштів складатиме лише близько 17 млрд грн, або 472 млн євро (табл. 5.2).

### Існуючий принцип редистрибуції інтерналізаційних коштів



### Рекомендований принцип редистрибуції інтерналізаційних коштів



**Рисунок 5.20. Існуючий та рекомендований принципи редистрибуції інтерналізаційних коштів**

*Джерело:* складено автором.

Менше за український показник у Європі збирають лише Мальта, Ісландія та Кіпр. При цьому площа цих країн у багато разів менше за площу України (Мальта – у 1910 разів, Кіпр – у 65, Ісландія – у 6), а чисельність населення найбільшої з цих країн – Кіпру – ледве сягає 1 млн. У верхній межі найближчими до позначки 472 млн євро є показники Естонії (645), Литви (747), Латвії (908) та Люксембургу (928). Решта країн перевищують позначку 1 млрд євро і на піку досягають 58 млрд євро (Італія, Німеччина та Великобританія).

**Таблиця 5.2. Поточні та очікувані фінансові результати редистрибуції екологічного податку, млн грн на рік**

	Поточні результати		Очікувані результати			Чистий прибуток промислових підприємств без урахування екологічного податку
	надходження від екологічного податку	видатки на охорону навколишнього середовища	надходження від екологічного податку (в діапазоні), що направлятимуться на компенсації реципієнтам і субсидії підприємцям, які здійснили заходи щодо екологізації виробництва	надходження від продажу дозволів на викиди забруднюючих речовин, що направлятимуться на природоохоронні заходи	сума податків та зборів у діапазоні	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Зведений бюджет України</b>	<b>5 989</b>	<b>7 186</b>	<b>0 – 9 898</b>	<b>7 186</b>	<b>7 186 – 17 084</b>	<b>139 690</b>
<b>Державний бюджет України</b>	<b>3 912</b>	<b>4 766</b>	<b>0</b>	<b>1 247</b>	<b>1 247</b>	
<b>Місцеві бюджети</b>	Вінницька область	96	0 – 456	275	275 – 732	1 606
	Волинська область	6	0 – 31	17	17 – 46	791
	Дніпропетровська область	426	0 – 2 031	1 218	1 218 – 3 248	23 243
	Донецька область	452	0 – 2 155	1 292	1 292 – 3 446	5 904
	Житомирська область	11	0 – 53	31	31 – 84	963
	Закарпатська область	7	0 – 32	20	20 – 53	572
	Запорізька область	184	0 – 877	526	526 – 1 403	4 016
		<b>2 420</b>				

Закінчення табл. 5.2

1		2	3	4	5	6	7
Місцеві бюджети	Івано-Франківська область	210		0 – 1 001	600	600 – 1 601	1 612
	Київська область	78		0 – 371	223	223 – 595	7 775
	Кіровоградська область	45		0 – 215	129	129 – 343	403
	Луганська область	39		0 – 186	112	112 – 297	2 976
	Львівська область	66		0 – 313	189	189 – 503	3 276
	Миколаївська область	28		0 – 134	80	80 – 213	1 986
	Одеська область	21		0 – 99	60	60 – 160	4 261
	Полтавська область	147		0 – 702	420	420 – 1 121	4 678
	Рівненська область	17		0 – 81	49	49 – 130	1 947
	Сумська область	28		0 – 132	80	80 – 213	1 198
	Тернопільська область	6		0 – 29	17	17 – 46	461
	Харківська область	85		0 – 404	243	243 – 648	2 543
	Херсонська область	6		0 – 28	17	17 – 46	929
	Хмельницька область	16		0 – 76	46	46 – 122	1 129
	Черкаська область	34		0 – 162	97	97 – 259	2 000
	Чернівецька область	4		0 – 18	11	11 – 30	130
	Чернігівська область	22		0 – 104	63	63 – 168	920
м. Київ	44		0 – 208	126	126 – 335	64 360	

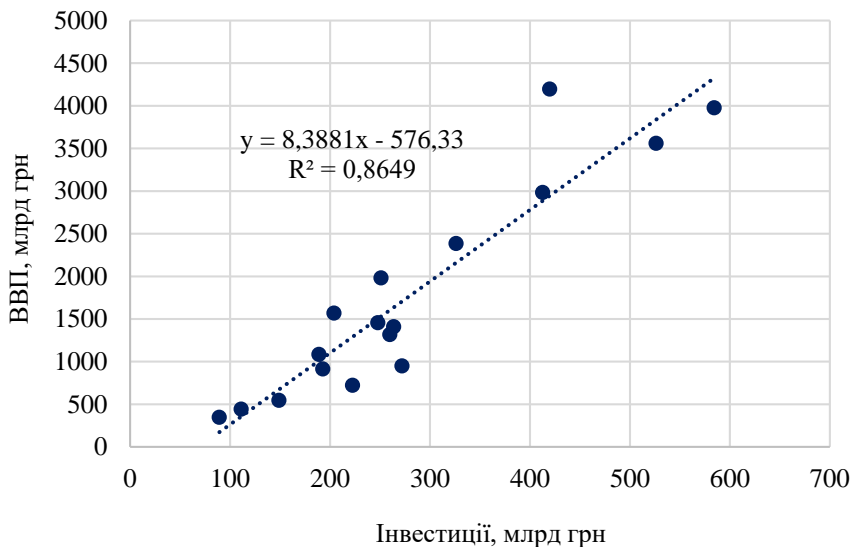
Джерело: складено за [333-336].

Оскільки значна частина продукції підприємств-забруднювачів, таких як металургійні заводи, хімічні та енергетичні підприємства, експортується за кордон, у тому числі в Європу, можна припустити, що нові інтерналізаційні податки не загрожуватимуть їм банкрутством. На користь цього також свідчать показники прибутковості вітчизняних промислових підприємств (табл. 5.2). За попередніми оцінками встановлено, що коли всі підприємці-продуценти забруднення відмовляться переводити устаткування в ефективний режим роботи, середній чистий прибуток підприємств знизиться на 4,6-8,2%. В іншому випадку (коли всі погодяться) чистий прибуток знизиться лише на 0,9%.

У масштабах національної економіки неможливо з абсолютною точністю спрогнозувати ефект від застосування комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів через глибокий міжфакторний зв'язок. Однак є можливість здійснення приблизної оцінки, яка базуватиметься на певних аргументованих припущеннях. Так, із високою імовірністю можна очікувати, що велика частина коштів, перерозподілених на користь реципієнтів негативних зовнішніх ефектів, буде трансформована в інвестиції. Ці положення впливають із теорії Д. Кейнса згідно з якою наслідком зростання доходу є менше за масштабом (нееластичне) зростання споживання, і в результаті збільшується частка заощаджень, які перетворюються на інвестиції [337]. Тому в даному контексті інвестиції можна інтерпретувати як чинник впливу на національну економіку.

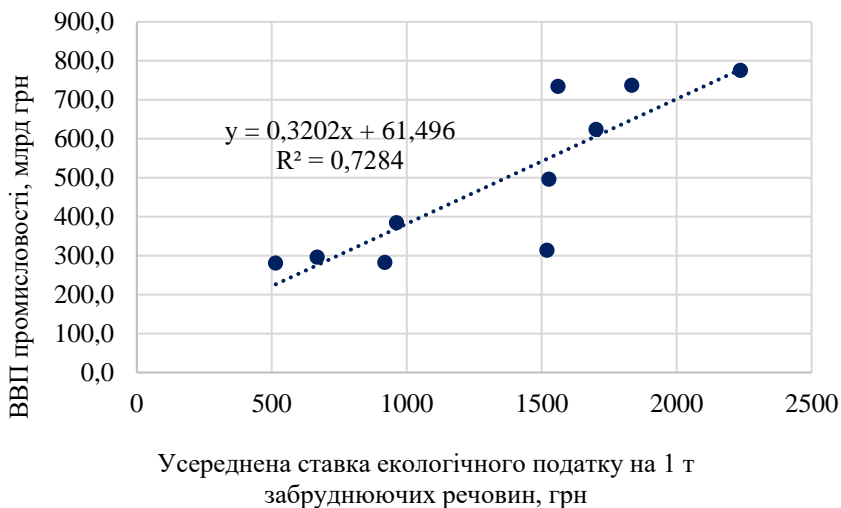
За результатами регресійного аналізу встановлено, що зростання обсягу інвестицій у національну економіку сприяє зростанню ВВП України (рис. 5.21). Однак наявність від'ємних інвестицій у промисловому секторі (кошти, виведені з промислового сектору під виглядом екологічного податку) може певною мірою знівелювати результат використання регресійного аналізу для оцінювання макроекономічного ефекту. Для надання оцінці об'єктивності слід встановити наслідки зворотного впливу, тобто впливу екологічного податку на обсяг промислового ВВП.

Збільшення ставки екологічного податку супроводжується зростанням ВВП промисловості (рис. 5.22), що однак жодною мірою не підтверджує практичний зв'язок між цими двома показни-



**Рисунок 5.21. Регресійна залежність обсягу ВВП від інвестицій у національну економіку України**

Джерело: складено за [338; 339].



**Рисунок 5.22. Регресійна залежність ВВП промисловості від усередненої ставки екологічного податку в Україні**

Джерело: складено за [338; 339].

ками (начебто збільшення податку позитивно впливає на промисловість). Результати аналізу підтверджують, що збільшення ставки екологічного податку не призводить до падіння промислового виробництва, а отже, чинник від'ємних інвестицій не можна вважати компенсаторним, тобто таким, що на макрорівні обумовлює врівноваження наслідків від виведення коштів із промислового сектору та подальшої їх трансформації в інвестиції в інші сектори. Таким чином, результати аналізу впливу інвестицій на ВВП можна використовувати для оцінювання макроекономічного ефекту.

На основі розрахунків, виконаних за рівнянням тренду (рис. 5.21), встановлено, що збільшення щорічних інвестицій у національну економіку на суму, еквівалентну максимально передбаченій концепцією величині екологічного податку, приведе до зростання ВВП на 1,6%. Це можливо за умови, коли всі продуценти забруднення нададуть перевагу варіанту сплати екологічного податку перед альтернативою екологізації власного виробництва. За інших обставин показник зростання ВВП буде меншим і коливатиметься залежно від частки підприємців, які сплачуватимуть екологічний податок. З іншого боку (коли підприємці не сплачуватимуть екологічний податок), позитивним ефектом буде зниження обсягу викидів забруднюючих речовин.

Якщо ставка екологічного податку виявиться замалою для досягнення цілей щодо зменшення викидів забруднюючих речовин, передбачених «Директивою Європейського Парламенту та Ради 2010/75/ЄС про промислові викиди» [340], доцільним буде її збільшення. Власне такий підхід відповідає положенню Директиви 2010/75/ЄС, відповідно до якого «для зменшення забруднення, що виникає внаслідок промислової діяльності відповідно до принципу «забруднювач платить» та принципу запобігання забрудненню, слід встановити загальні рамки для контролю основної промислової діяльності» [340]. Такими рамками є умови, за якими «забруднювач платить». Відповідно до цього положення збільшення ставки оподаткування має спрямувати поведінку забруднювачів на екологізацію виробництва.

Для імплементації комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів на рівні держави необхідно вжити певних організаційних заходів (табл. 5.3).

**Таблиця 5.3. Повноваження державних органів у рамках комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів**

Повноваження (інститути)	Статус повноважень	Державний орган (інститут-організація)
Збір екологічного податку	Залишити	Державна податкова служба
Первинний продаж дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря	Надати	Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів
Створення комісії, яка визначатиме потенційно вразливі до забруднення галузі господарства	Надати	Державна екологічна інспекція
Контроль за обсягами викидів забруднюючих речовин, їх поширенням у межах громади та наслідками їхнього негативного впливу	Надати	Органи місцевого самоврядування
Розподіл коштів, зібраних шляхом справляння екологічного податку, серед реципієнтів негативних зовнішніх ефектів і підприємців, які реалізують заходи щодо екологізації власного виробництва	Надати	
Фінансування природоохоронних заходів	Розширити (освоєння коштів у повному обсязі)	

*Джерело:* складено автором.

За державною податковою службою України мають залишитися повноваження щодо збору екологічного податку. У свою чергу, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів, яке сьогодні безкоштовно видає дозволи на викиди забруднюючих речовин, має в подальшому такі дозволи продавати. Наступним кроком є створення в рамках державної екологічної інспекції комісії з

екологів, економістів, фізиків та хіміків, яка визначатиме види господарств, вразливих до забруднення. У подальшому ці господарства зможуть претендувати на отримання компенсації з фонду, що наповнюватиметься шляхом сплати екологічного податку. Функції розподілу коштів із цього фонду мають бути делеговані органам місцевого самоврядування.

### *5.3.2 Економічні наслідки застосування комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів в умовах повоєнного відновлення України*

Повномасштабне вторгнення РФ в Україну в лютому 2022 р. актуалізувало дискусії щодо негативних зовнішніх ефектів, які стали наслідком російської агресії. Проте слід зауважити, що негативні ефекти у вигляді зруйнованих міст, інфраструктури, підприємств тощо не є тією категорією негативних зовнішніх ефектів (екстерналій), які досліджуються в рамках економічної науки на основі теорії добробуту. Зруйновані підприємства, інфраструктура, міста – це не результат деструктивної дії ринкових сил або неефективних адміністративних рішень, це наслідок дії позасистемного чинника, який не піддається внутрішньому регулюванню. Жодні інституціональні заходи, здійснені в Україні, не запобігли б російській агресії. У зв'язку з цим розглядати спричинені війною негативні зовнішні ефекти з позиції можливого їх усунення шляхом внутрішньодержавного регулювання економічної діяльності не має сенсу.

Незважаючи на те що основоположники фундаментальних, антагоністичних теорій інтерналізації зовнішніх ефектів А. Пігу та Р. Коуз не розглядали війну як чинник негативних зовнішніх ефектів, відповідно до логіки побудови теорій можна сформулювати концепцію інтерналізації, у тому числі позасистемних зовнішніх ефектів. Слід відзначити, що у випадку негативних зовнішніх ефектів, зумовлених війною, абсолютної інтерналізації не може бути априорі, оскільки неможливо виміряти та компенсувати вартість втрачених людських життів. Ідеться лише про окремі матеріальні відшкодування.

При екстраполяції моделі відносин «реципієнт – продуцент» на площину «держава-жертва – держава-агресор» слід виокремити чинники, які знеохочують державу-агресора до компенсації завданих нею збитків. Коли умовою припинення воєнних дій є повер-

нення до статус-кво (у випадку України це повернення до кордонів 1991 р.) та відшкодування заподіяних збитків (виплата репарацій), державу-агресора стримують від цього, по-перше, очікування щодо подальшого розвитку воєнних дій; по-друге, матеріальні втрати, спричинені війною. Отже, щоб інтерналізувати негативні зовнішні ефекти, тобто спонукати агресора до повернення на кордони 1991 р. і виплати ним репарацій, слід погіршити його очікування щодо перебігу воєнної кампанії та збільшити витрати агресії.

Для інтенсифікації досягнення поставлених цілей необхідно заручитися міжнародною підтримкою. Наразі вже є певний прогрес у цьому питанні. Постачання зарубіжного озброєння в Україну погіршує очікування агресора щодо подальшого перебігу воєнної кампанії, разом із цим збільшуючи витрати агресії (мобілізація, забезпечення військ, виробництво та закупівля техніки тощо). Міжнародні санкції, введені проти РФ, посилюють ефект зростання витрат агресії.

Із точки зору економічної теорії пролонгація воєнних дій в умовах погіршення очікувань щодо перебігу кампанії погіршує і становище агресора. Із кожним днем зростають кумулятивні витрати виходу з війни, а поточні витрати агресії стають усе більш ризиковими (зменшуються шанси на позитивну віддачу від витрат). Подальше руйнування міст, підприємств, інфраструктури тощо збільшує обсяг репарацій, які агресор має сплатити, щоб вийти з війни. Станом на початок 2023 р. унаслідок повномасштабного вторгнення РФ Україна зазнала збитків і руйнувань на суму близько 140 млрд дол. США, що складає 2/3 від ВВП країни [341]. Серед них 54 млрд – це втрати від руйнування житлового фонду, 35 млрд – від пошкодження інфраструктури, 13 млрд – втрати, завдані промисловості (табл. 5.4) [342]. Це лише прямі втрати, але існують ще опосередковані, зумовлені впливом капіталу, масовою еміграцією населення країни, впливом панічних настроїв на банківський сектор тощо. Наслідком негативного впливу вищеперелічених чинників на економіку є щомісячний дефіцит бюджету в 5 млрд дол. США [343].

На відміну від багатьох класичних зовнішніх ефектів (наприклад, таких, які є наслідком негативного впливу промислового забруднення на довкілля), негативні зовнішні ефекти, які виникають унаслідок воєнних дій, з організаційної точки зору є більш сприятливими для інтерналізації. Зв'язок між втратами та продуцентом

**Таблиця 5.4. Прямі втрати України від повномасштабної агресії РФ, млрд дол. США (станом на початок 2023 р.)**

Тип майна	Втрати
Житлові будівлі	54
Інфраструктура	35,6
Активи підприємств, промисловість	13
Освіта	8,6
Енергетика	6,8
АПК та земельні ресурси	6,6
Транспортні засоби	2,9
Торгівля	2,4
ЖКГ	2,3
Культура, туризм, спорт	2,2
Охорона здоров'я	1,7
Адміністративні будівлі	0,8
Цифрова інфраструктура	0,6
Соціальна сфера	0,2
Фінансовий сектор	0,1
Екологія	14
<b>Разом</b>	<b>137,8</b>

*Джерело:* складено за [344; 345].

ефектів є очевидним, а самі втрати частково можна визначити шляхом оцінювання фізичних руйнувань. Разом із цим очевидними є реципієнти негативних зовнішніх ефектів, а саме власники зруйнованих об'єктів (громади, комунальні господарства, приватні особи та ін.). Отже, створюються об'єктивні підстави для формування претензій щодо відшкодування та редистрибуції інтерналізаційних коштів.

Оскільки держава-агресор не перебуває в рамках правового поля держави-жертви, формальні інститути останньої є безсилими у справі стягнення відшкодувань. Даний чинник не враховано жодною з теорій інтерналізації зовнішніх ефектів, оскільки всі вони розглядають економічні системи як адміністративно регульовані. Згідно з цими теоріями держава здатна впливати на будь-які процеси, що відбуваються в рамках її економічної системи, такі як адміністративне стягнення коштів із продуцентів негативних зовнішніх ефектів або створення інституціональних умов для ринкової інтерналі-

зації. Тому питання стягнення коштів із держави-агресора (репарацій) необхідно розглядати в контексті міжнародних зобов'язань.

Як зазначено вище, спонукати агресора до виплати репарацій може усвідомлення майбутніх втрат від продовження воєнних дій. Досягти такого ефекту можна шляхом здобуття перемог України на полі бою та посилення міжнародних санкцій. Однак процес виплати репарацій є розтягнутим у часі, тому цілком імовірно, що коли воєнні дії буде завершено, а економіка країни-агресора повернеться до більш-менш стабільного стану, вигоди відмови від сплати репарацій перевершуватимуть втрати. Так відбувалося в Європі після Першої світової війни, коли зміцніла Німеччина відмовилася сплачувати репарації країнам Антанти. Щоб убезпечити Україну від такого розвитку подій, необхідно намагатися стягнути максимальний обсяг репарацій на початковому етапі та дотримуватися зваженої політики санаційного і політичного тиску протягом усього періоду сплати репарацій.

Максимізувати суму репарацій на початковому етапі можна шляхом конфіскації зовнішніх активів країни-агресора. У даному випадку все залежить від позиції країн, де ці активи перебувають. З метою досягнення позитивного для України результату слід активізувати діяльність дипломатичного корпусу в цих країнах, а також опрацювати питання щодо передачі внутрішніх активів країни-агресора як репарацій.

Зважена політика санаційного та політичного тиску, як інструмент гарантування виконання зобов'язань країни-агресора щодо сплати репарацій, має, з одного боку, передбачати реалізацію заходів, спрямованих на збереження втрат від агресії (до моменту виплати репарацій у повному обсязі), а з іншого – підтримувати економіку країни-агресора в стані, за якого вона буде спроможна забезпечувати базові потреби населення та генерувати репарації. У цьому питанні ключову роль має відігравати міжнародна скоординована політика.

Отже, на відміну від класичних зовнішніх ефектів (екстерналій), які є наслідком нерегульованого (ринком або державою) впливу діяльності одних суб'єктів господарювання на становище інших, зовнішні ефекти, що виникають унаслідок бойових дій, позбавлені можливості застосування інституціонального інструментарію інтерналізації. Стосовно таких ефектів інтерналізація може відбуватися шляхом політичного та санаційного тиску (можливо, навіть і воєнного) на державу-агресора, і ефект від цього може бути

тотожним ефекту адміністративного регулювання в умовах класичної інтерналізації. На відміну від класичного випадку, де апіорі існують необмежені способи здійснення адміністративного регулювання, можливість застосування інструментарію політичного та національного тиску з метою інтерналізації зовнішніх ефектів, обумовлених війною, є недетермінованою. Країна-жертва не може примусити світову спільноту чинити скоординований тиск на державу-агресора. З урахуванням цього на основі вищенаведеної концепції інтерналізації зовнішніх ефектів, спричинених війною, не можна вбудувати універсальної теорії.

Дискусійним залишається питання приналежності негативних зовнішніх ефектів, які виникають унаслідок воєнних дій, до класичних зовнішніх ефектів (екстерналій), які досліджуються в рамках економічної науки з позиції теорії добробуту. З одного боку, «воєнні» зовнішні ефекти, як і ефекти класичні, не регулюються ринком або державою (ні ринок, ні держава, не допомагають їх уникнути), а отже, ставлять реципієнтів у позицію жертви обставин, а з іншого – «воєнні» зовнішні ефекти жодним чином не пов'язані з провалами ринку та неефективністю державної політики у сфері економіки, і тому зникають підстави до суто інституціонального їх регулювання, що виводить такі ефекти поза рамки економічної науки. У будь-якому випадку в межах економіки як гуманітарної науки мають досліджуватися якщо не причини таких ефектів (чому виникла війна), то хоча б наслідки (як подолати економічні наслідки війни). У цьому контексті проблема репарацій частково стосується сфери дослідження економічної науки.

Воєнні дії на території України стали причиною не лише появи раніше недосліджуваних «воєнних» негативних зовнішніх ефектів, але і змінили кон'юнктуру інтерналізації класичних зовнішніх ефектів. Зміна сукупного попиту та пропозиції, обумовлена новими господарськими реаліями, змінила ринкове становище окремих галузей. Так, унаслідок руйнування та захоплення українських промислових підприємств (табл. 5.5) в країні було знижено обсяг пропозиції промислової продукції. Це, з одного боку, вплинуло на підвищення її ціни на внутрішньому ринку, а з іншого – позбавило країну валютних надходжень від експорту такої продукції. І хоча для кон'юнктури внутрішнього ринку зменшення обсягів виробництва промислової продукції частково компенсувалося за рахунок зниження внутрішнього попиту та транспортно-логістичних проблем експорту (що стало причиною переспрямування частини продукції

на внутрішній ринок), рівноважна ціна змістилась угору. Так, наприклад, незважаючи на зниження обсягу споживання металопрокату на внутрішньому ринку у 2022 р. (на 2 млн т, або на 40%), ціна на нього зросла на 25% [346]. Разом із тим за цей самий період ціна на металопрокат на зовнішньому ринку знизилася на 22% [347].

**Таблиця 5.5. Втрати промислових активів України внаслідок повномасштабної агресії РФ, млн дол. США (станом на початок 2023 р.)**

Об'єкт	Місце розташування	Вид промисловості	Втрата активів
ММК Ілліча	Маріуполь	Металургійна	2 385
Азовсталь	Маріуполь	Металургійна	1 777
Мотор Січ	Запоріжжя	Виробництво двигунів	450
Кременчуцький НПЗ	Кременчук	Нафтопереробка	405
Зоря Машпроект	Миколаїв	Важка	264
Українські енергетичні машини	Харків	Важка	181
Авдіївський коксохімічний завод	Авдіївка	Коксохімічна	166
Філіп Морріс Україна	Харків	Тютюнові вироби	154
ДП Антонов	Київ	Літакобудування	151
Линік	Лисичанськ	Нафтопереробка	126
Органік Систем	Миколаївська обл.	Харчова	121
Новокраматорський машинобудівний завод	Краматорськ	Важка	113
Завод ім. Малишева	Харків	Оборонна	101

*Джерело:* складено за [341; 343].

Головною причиною зростання ціни металопрокату на внутрішньому ринку є зниження обсягу його пропозиції. За перший рік війни виробництво цього продукту скоротилося на 72%.

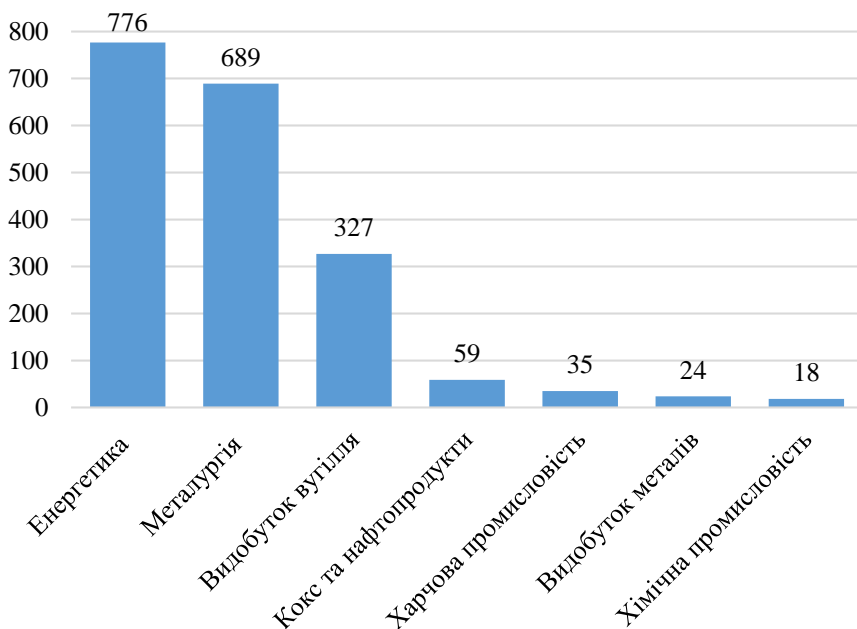
Найбільш стійким до змін кон'юнктури ринку, спричинених війною, виявився енергетичний сектор України, що стало наслідком державного регулювання. Оскільки сектор є ключовим елементом

національної безпеки, держава від початку створює для нього стабільні умови функціонування. Незважаючи на те що частина підприємств енергетичного сектору перебуває у приватній власності, таким підприємствам не загрожує банкрутство, оскільки для них забезпечуються стабільні попит і фінансові умови для покриття витрат виробництва. Механізм такої підтримки передбачає перехресне субсидування виробництва дорогої електроенергії (теплової та відновлюваної) коштом дешевої атомної генерації, власником якої є держава.

Станом на квітень 2023 р. у результаті ракетних атак було пошкоджено 22 з 36 українських електростанцій. Також великих руйнувань зазнала енергетична інфраструктура країни. Прямі втрати енергетичного сектору оцінюються в 10 млрд дол. США [348]. Однак, на відміну від інших промислових підприємств, втрати, заподіяні підприємствам енергетичного сектору, були частково компенсовані за рахунок державних поставок устаткування і матеріалів, що уможливило відновлення виробництва та розподілення електроенергії. Із метою подолання наслідків дефіциту палива на ТЕС і ТЕЦ (вугілля, газ, мазут), збільшено обсяг виробництва електроенергії атомними електростанціями.

Державне регулювання та міжнародна матеріальна підтримка сприяли відновленню та стабілізації функціонування енергетичного сектору України. У результаті з лютого 2023 р. припинилися виялові відключення світла, а вже в квітні Україна відновила експорт електроенергії до ЄС. Разом із цим тарифи на електроенергію для українських споживачів було збережено на довоєнному рівні.

Оскільки металургія, енергетика та супутні їм добувні галузі є основними продуцентами атмосферного забруднення в Україні (рис. 5.23), поточна економічна кон'юнктура визначає ефективність застосування по відношенню до них комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів. Попередні розрахунки свідчать (див. табл. 5.2), що в умовах довоєнної кон'юнктури екологічні податки в середньому становили 4% від чистого прибутку промислових підприємств. Очікувалося, що з упровадженням комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів сумарні податки та збори в середньому мали складати 5-12%. Проте за нинішньої економічної кон'юнктури, яка характеризується зростаючою ціною на продукцію металургії та регулюванням діяльності енергетичного сектору, можна очікувати на більш сприятливі для промисловості умови.



**Рисунок 5.23. Викиди забруднюючих речовин в атмосферу за секторами промисловості, тис. т**  
*Джерело: складено за [230].*

В умовах повоєнного відновлення України передбачається зростання попиту на продукцію металургії, що обумовлюватиметься відбудовою зруйнованих підприємств, житлового фонду, інфраструктури тощо. Певні кроки щодо відбудови здійснюються вже сьогодні, але в майбутньому масштаб робіт суттєво збільшиться. Цьому сприятиме зростання обсягу фінансових надходжень. Кабінетом Міністрів України визначено чотири джерела фінансування заходів щодо відбудови України:

- конфісковані кошти російських банків, 17 млрд грн з яких уже направлено на потреби відбудови;

- кошти державного бюджету (заплановано виділити з бюджету 35,5 млрд грн на ліквідацію наслідків збройної агресії);

- кошти міжнародних партнерів, серед яких 1,4 млрд дол. (56 млрд грн) цільової допомоги від США;

- кошти міжнародних донорів, зібрані за допомогою платформи United24 [349].

Зростання попиту за незмінної пропозиції на внутрішньому ринку спричинить подальше підвищення ціни на продукцію металургії. За таких умов створюється сприятлива кон'юнктура для застосування комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів, коли тягар додаткового оподаткування не позначиться (або слабо позначиться) негативно на рентабельності металургійних підприємств. Відтак, знімаються ризики щодо дестимулюючого ефекту додаткового оподаткування.

На відміну від металургійного сектору, повоєнна зміна кон'юнктури ринку може негативно вплинути на прибутковість підприємств теплової енергетики, які є основними забруднювачами повітря. Вони є потенційно вразливими до додаткового екологічного оподаткування. Із початком війни економічне становище підприємств теплової енергетики погіршилося внаслідок ракетних атак, зниження споживання електроенергії, а також державної політики регулювання галузі, спрямованої на переведення навантаження на атомну генерацію. У 2022 р. споживання електроенергії в Україні скоротилося на 31,5% [350]. Лівова частка цього скорочення припала на промисловість, яка є основним фінансовим донором енергетики. До того ж з метою зменшення дефіциту палива на ТЕС і ТЕЦ держава збільшила навантаження на атомні електростанції, що позбавило підприємства теплової енергетики частини виручки.

Збільшення обсягів виробництва електроенергії у 2023 р. і відновлення експорту до ЄС не додало виручки підприємствам теплової енергетики (за винятком, можливо, Бурштинської ТЕС), оскільки збільшення припало переважно на атомні електростанції, до яких прив'язано більшість ліній електропередач, що доставляють електроенергію в Європу. Однак підприємства теплової енергетики продовжили свою діяльність, тому що держава шляхом регульованої цінової політики забезпечила їм умови для відтворення виробництва. Тарифи на відпуск електроенергії в мережу розраховувалися таким чином, щоб теплові електростанції мали можливість покрити витрати виробництва.

Незважаючи на відносну неефективність теплової енергогенерації (відносно атомної енергетики), держава не може відмовитися від ТЕС, оскільки, по-перше, немає логістичних можливостей доставки в усі куточки країни електроенергії, виробленої на АЕС; по-друге, енергетичній системі необхідні маневрові потужності, щоб оперативно стабілізувати напругу в мережі. Щодо ТЕЦ, то

вони наразі є безальтернативним джерелом забезпечення населення теплом (опалення, гаряча вода). З урахуванням цього очевидно, що держава і в подальшому підтримуватиме функціонування підприємств теплової енергетики.

В умовах, коли держава забезпечує стабільну діяльність підприємств теплової енергетики, несприятлива кон'юнктура ринку може призвести до зменшення прибутків таких підприємств, але не загрожуватиме їм банкрутством. У зв'язку з цим стосовно сектору теплової енергетики зникають ризики негативних соціально-економічних наслідків від додаткового оподаткування викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Підприємства працюватимуть, а отже, забезпечуватиметься зайнятість, підтримуватиметься купівельна спроможність населення, громади отримуватимуть податки.

Економічне становище добувного сектору, який посідає третє місце за обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферу, залежить від діяльності основних споживачів його продукції – підприємств металургії та теплової енергетики. Оскільки очікується зростання попиту на продукцію металургії, можна спрогнозувати підвищення попиту на коксівне вугілля та залізну руду. Це позитивно вплине на господарську діяльність підприємств, які їх видобувають. Щодо шахт, які видобувають енергетичне вугілля, то попит на їхню продукцію може знизитися. Проте це навряд чи поставить їх на межу банкрутства. Частина шахт, які перебувають у приватній власності, є вертикально інтегрованими в систему теплової енергогенерації, тому тарифи, що встановлюються для кінцевої продукції (електроенергії), враховують підтримку діяльності цих підприємств. Державні вугледобувні підприємства вже тривалий час є збитковими та функціонують за рахунок державних дотацій. У зв'язку з цим можливе зниження попиту на енергетичне вугілля лише збільшить обсяг цих дотацій.

Передбачається, що додаткове оподаткування викидів забруднюючих речовин не призведе до ліквідації окремих добувних підприємств. Шахти, які видобувають коксівне вугілля та залізну руду, витримають додаткове податкове навантаження з урахуванням зростання попиту на їхню продукцію. Прив'язка вугледобувних підприємств, які видобувають енергетичне вугілля, до стратегічних енергетичних потреб держави забезпечує для них більш-менш стабільні умови функціонування.

Чинник підвищення попиту на продукцію також забезпечуватиме сприятливі умови для подолання наслідків додаткового екологічного оподаткування підприємствам коксохімічного та нафтопереробного секторів, які в сукупності викидають в атмосферу близько 59 тис. т забруднюючих речовин на рік (четвертий за розміром показник викидів в Україні). Попит на кокс безпосередньо прив'язаний до попиту на продукцію металургії, тому зростання другого обумовлює зростання першого. Збереження високого попиту на нафтопродукти також є очевидним, оскільки наразі існує великий дефіцит внутрішнього виробництва, який збережеться, з огляду на руйнування окремих підприємств нафтопереробки.

Таким чином, в умовах повоєнного відновлення України зростаючий попит на продукцію металургії створить сприятливі умови господарювання не лише для металургійних заводів, але і для підприємств, які забезпечують ресурсами цю галузь, зокрема підприємств із виробництва коксу, видобутку коксівного вугілля та залізної руди. Оскільки сукупна частка металургії та виробництв, що її забезпечують, складає близько 43% від загального обсягу промислового забруднення повітря, фінансова стійкість цих секторів є запорукою успішності впровадження комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів. Сприятиме позитивному ефекту очікувана господарська стабільність сектору теплової енергетики та прив'язаного до нього видобутку енергетичного вугілля, сукупна частка яких у загальному обсязі промислового забруднення повітря дорівнює 52%. Отже, додаткове оподаткування 95% промислового забруднення повітря (металургія, енергетика та виробництва, що забезпечують їх ресурсами), не позначиться негативно на діяльності підприємств, які його продукують.

Слід зауважити, що гіпотетична проблема майбутньої неплатоспроможності промислових підприємств, які викидають забруднюючі речовини в атмосферу, виникає з припущення про недоступність альтернативних варіантів послаблення податкового навантаження. На практиці ж підприємства можуть суттєво послабити навантаження шляхом екологізації виробництва. В умовах повоєнного відновлення України, коли зростатиме попит на промислову продукцію, а підприємства матимуть можливість сплачувати приблизно той самий обсяг інтерналізаційних платежів, що і сьогодні, можна очікувати на суттєве зростання рентабельності виробництва.

---

## ВИСНОВКИ

---

1. Логічний синтез окремих постулатів інституціональної, неінституціональної та поведінкової теорій створює розуміння процесів формування інституціонального середовища, що походять від обмеженої раціональності соціальних акторів на рівні індивідуальних суджень, яка, у свою чергу, впливає на індивідуальний вибір інститутів на рівні громадянина, що в сукупності на рівні суспільства визначає причинно-наслідковий зв'язок впливу громадян на інститути і навпаки (інститутів на суспільство). Це підтверджує доцільність застосування інструментів регулювання, заснованих на теорії ігор, для надання впливу на індивідуальні судження, що згідно з принципом індукції має подіяти на становлення формальних інститутів, які відповідатимуть інтересам суспільства.

2. Відповідно до неінституціональної теорії індивіди обирають інститути, спираючись на власну оцінку чинників їх ефективності, таких як трансакційні витрати та протидія опортуністичній поведінці. Однак для такої оцінки апріорі характерна низька достовірність, оскільки пересічні громадяни не мають достовірної інформації про обставини, індивідуальні мотиви та інші системні причини, за якими формуються ці чинники. Отже, індивідуальний вибір інститутів не може бути раціональним, що узгоджується з постулатами поведінкової теорії. Обґрунтовано можливість наближення змісту інститутів до індивідуальних уподобань громадян шляхом збільшення прозорості внутрішніх чинників таких інститутів, що сприятиме раціональності їх вибору. За таких умов інститути більшою мірою відповідатимуть інтересам суспільства, а з точки зору теорії держави – ефективно виконуватимуть своє призначення.

3. Актуалізовано значення неформальних інститутів як таких, що нівелюють результативність централізованих (упроваджуваних державою) заходів. Встановлено, що інтенсивність використання неформальних інститутів залежить від: уявлень громадян про шляхи задоволення потреб; історичних аспектів неприйняття формальних норм і правил; слабкості формальних інститутів; вірогідності та жорсткості покарання за порушення законів. Наго-

лошено, що разом з удосконаленням процедурних правил для ефективної державної економічної політики необхідно забезпечити інституціональну конвергенцію, яка сприятиме фактичній імplementації цих правил.

4. Встановлено, що дві фундаментально протилежні теорії регулювання зовнішніх ефектів були сформовані під впливом різних уявлень авторів про добробут. А. Пігу розглядав добробут із колективістської точки зору, тобто суспільства загалом, а Р. Коуз оцінював його з позиції індивідів, вбачаючи в цьому рівновагу інтересів. Як наслідок, дослідники сформуvalи різні методологічні підходи до регулювання зовнішніх ефектів. А. Пігу вважав доцільним застосування ієрархічного методу редистрибуції компенсаційних коштів, тоді як Р. Коуз наголошував на ефективності гетерархічного методу. Існування причинно-наслідкового зв'язку між світоглядом науковців і змістом їхніх досліджень підтверджується науковою доктриною «культура економічної науки».

5. Оскільки процеси інтерналізації негативних зовнішніх ефектів супроводжуються конфліктом інтересів сторін (продуцент не зацікавлений у відшкодуванні збитків, тоді як інтерес реципієнта полягає в отриманні якомога більшої компенсації), формальні інститути, які забезпечують інтерналізацію, апріорі не можуть задовольняти обидві сторони. Тому існує ризик, що в умовах інституціональної дивергенції актори почнуть користуватися альтернативними – неформальними інститутами, що нівелюватиме результативність упроваджуваних державою заходів інтерналізації. Обґрунтовано, що для підвищення ефективності інтерналізації негативних зовнішніх ефектів разом з удосконаленням формальних норм і правил необхідно забезпечити в державі інституціональну конвергенцію, яка сприятиме їх фактичній імplementації. Це можна здійснити шляхом створення умов, за яких втрати громадян від користування неформальними інститутами перевищуватимуть вигоди.

6. Встановлено, що в умовах ринкової економіки квінтесенцією проблеми зовнішніх ефектів є чинник приватної власності на засоби виробництва, який зумовлює існування незбалансованих приватних втрат/здобутків. Обґрунтовано, що у випадках, коли зовнішні ефекти походять від середовища, право власності на яке неможливо специфікувати (наприклад повітря), доцільно застосувати державне регулювання шляхом інтерналізації, оскільки

загальні правила є єдиною альтернативою індивідуальним судовим провадженням, які за відсутності чіткої специфікації прав власності генеруватимуть трансакційні витрати (спричинені судовими позовами, які не матимуть вирішення). Доведено, що чинник асиметрії інформації перешкоджає інтерналізації через створення хибних сигналів для сторін. За таких умов зникають підстави для розуміння фактичного обсягу втрат/здобутків, а отже, сторони висувають несправедливі вимоги.

7. Обґрунтовано, що найбільш значимими негативними зовнішніми ефектами в промисловому секторі є ті, що виникають унаслідок викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Дещо меншою є значущість ефектів від зберігання/скидання твердих і рідких промислових відходів. Визначено, що проблема негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва є актуальною у зв'язку із застосуванням в Україні моделі виробництва, яка передбачає великі обсяги переробки сировини з паралельним використанням енергії викопного палива, через що продукується велика кількість відходів і викидів. Аргументовано доцільність вирішення даної проблеми шляхом інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва.

8. Виходячи з класичного поняття зовнішніх ефектів (екстерналій) як «неопосередкованих ринком наслідків впливу ринкових трансакцій на третіх осіб» доведено існування міжнародних негативних зовнішніх ефектів на підставі врахування чинників, що ініціюють їх появу (транскордонне забруднення), і наявності спільного, певною мірою інтегрованого інструменту врівноваження інтересів економічних агентів (міжнародного ринку). Оскільки міжнародні ринки не усувають негативних наслідків впливу ринкових трансакцій на третіх сторін, вони породжують негативні зовнішні ефекти. У контексті вступу України до Європейського Союзу факт існування міжнародних негативних зовнішніх ефектів актуалізує питання усунення протиріч між державними інститутами України та інститутами ЄС, що сприятиме регулюванню зовнішніх ефектів на міждержавному рівні.

9. Формальні норми та правила, що регулюють негативні зовнішні ефекти в Україні, мають певні протиріччя, через які зростає кількість судових проваджень, пов'язаних із недотриманням нормативних вимог щодо промислового забруднення. Такі про-

вадження створюють додаткові трансакційні витрати в процесі регулювання зовнішніх ефектів, а отже, обумовлюють появу нових, неінтерналізованих негативних зовнішніх ефектів. Разом із цим протиріччя формують основу для неналежного (заангажованого) трактування формальних норм і правил, що обумовлює диференційоване ставлення до учасників процесу регулювання зовнішніх ефектів. Обґрунтовано доцільність створення єдиної, логічно вивіреної, несуперечливої системи формальних правил разом з інститутами, які забезпечуватимуть їх імплементацію.

10. Типологізовано моделі інтерналізації негативних зовнішніх ефектів за характерними особливостями редистрибуції інтерналізаційних коштів. Модель, за якої інтерналізація відбувається в результаті індивідуальних домовленостей (або судових проваджень) між продуцентом і реципієнтом, названо горизонтальною. Централізована модель перерозподілу коштів, що спирається на загальні правила, дістала назву вертикальної інтерналізації. Визначено недоліки горизонтальної моделі інтерналізації, а саме: високі трансакційні витрати специфікації прав власності на певні об'єкти підприємницького середовища; трансакційні витрати переговорного процесу. Недоліками вертикальної моделі є: високий рівень асиметрії інформації; висока розбіжність між втратами/здобутками продуцентів і реципієнтів зовнішніх ефектів; трансакційні витрати, пов'язані з адмініструванням інтерналізаційного процесу. Розроблено концептуальні засади підвищення ефективності інтерналізації зовнішніх ефектів, які передбачають послаблення перелічених недоліків шляхом цифровізації каналів комунікації та передання місцевим громадам функцій редистрибуції інтерналізаційних коштів.

11. Удосконалено інструментарій визначення ефективного режиму роботи промислового устаткування, заснований на аналізі вибірки даних щодо обсягу виробництва та відповідних йому витрат ресурсу. Обґрунтовано, що разом із цільовим призначенням, передбаченим концепцією (перехід до ефективного режиму роботи устаткування як умова зниження ставки оподаткування), показник ефективного режиму роботи устаткування є інформативним для оцінювання та порівняння інвестиційної привабливості альтернативних проєктів. Дане положення підтверджено практичною порівняльною оцінкою інвестиційної привабливості проєктів

модернізації Ладжинської ТЕС та будівництва сонячної електростанції аналогічної потужності (як екологічного джерела енергії).

12. Удосконалено науково-методичний підхід до оцінювання ступеня негативного впливу газоподібних відходів виробництва на економічні сектори-реципієнти негативних зовнішніх ефектів, відмінною особливістю якого є використання методу машинного навчання «рекурсивне виключення ознак». Метод застосовується до вибірки даних, де, з одного боку, представлено обсяг викидів різних забруднюючих речовин, а з іншого – обсяг виробництва продукту підприємствами-реципієнтами негативного впливу забруднення. Метод апробовано на вибірці даних, що характеризує вплив забруднення на врожайність зернових і соняшнику. У рамках апробації як реципієнтів негативних зовнішніх ефектів обрано сільськогосподарські підприємства, оскільки їхній основний актив (земля) є найбільш вразливим до змін якості навколишнього середовища.

13. На основі аналізу індексів, які характеризують якість інститутів, здійснено оцінку рівня інституціональної конвергенції в Україні. До розрахунку прийнято внутрішні індикатори індексів (підіндекси), які є інформативними щодо конвергентних/дивергентних процесів у країні, а саме індикатори: політичної стабільності та відсутності насильства; відсутності корупції; ефективності застосування права; захисту прав на фізичну власність. Показники індикаторів уніфіковано до єдиної шкали від 0 до 1, де 0 відповідає абсолютна дивергенція, а 1 – повна конвергенція. Встановлено, що рівень інституціональної конвергенції в Україні за даними станом на кінець 2021 р. мав значення 0,44. Це свідчить про доцільність реалізації в країні комплексу заходів щодо його підвищення.

14. Розроблено науково-методичний підхід до підвищення рівня інституціональної конвергенції в Україні, який передбачає збільшення вірогідності викриття неправомірних дій (що є тожним користуванню неформальними інститутами) шляхом зниження асиметрії інформації в системі комунікації. Встановлено, що асиметрія є наслідком високої вартості передання інформації та залучення суб'єктів до каналів комунікації. Запропоновано перевести в цифровий формат системні канали комунікації «держава – бізнес – суспільство», що зробить витрати на залучення та передавання інформації близькими до нуля. Залученість до комунікації

груп із різними інтересами дозволить встановити всебічний контроль за правомірністю дій сторін. Відтак, суттєво зростатимуть витрати, спричинені відмовою від формальних інститутів (через ризики бути викритими), що сприятиме інституціональній конвергенції. На відміну від традиційних заходів щодо спонукання суспільства до прийняття формальних інститутів, таких як посилення бюрократичного контролю за діями громадян або відповідальності за порушення правил, цифровізація спрямована на безвитратне залучення більшої кількості добровільних «контролерів», що робить її більш ефективною порівняно з адміністративними заходами.

15. Концепцію цифровізації системних каналів комунікації адаптовано до цілей інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва. Доведено, що в умовах горизонтальної інтерналізації цифровізація сприятиме зниженню трансакційних витрат, пов'язаних із переговорними процесами та необхідністю залучення сторонніх організацій (у тому числі державних агентств). При вертикальній інтерналізації, де існує п'ятистороння модель комунікації (продуцент – держава – реципієнт – органи місцевого самоврядування – суспільство), цифровізація зумовлюватиме зниження трансакційних витрат, спричинених такими процедурами: визначення ефективного режиму роботи устаткування; вибір системи оподаткування; сплата екологічного податку; подання заявки на відшкодування збитків; контроль за операціями з боку держави, продуцентів, реципієнтів і суспільства. На відміну від існуючих рекомендацій інституціоналістів щодо зниження трансакційних витрат інтерналізації, цифровізація є технологічним аспектом цього процесу, а отже, може застосовуватися в комплексі із запропонованими ними процедурними заходами.

16. У рамках концепції вертикальної інтерналізації зовнішніх ефектів промислового виробництва розроблено комбінований підхід до редистрибуції інтерналізаційних коштів, що передбачає паралельну реалізацію заходів за трьома напрямками: фінансування природоохоронних заходів; субсидування підприємств-реципієнтів негативних зовнішніх ефектів; стимулювання підприємців, які здійснили технічні заходи щодо екологізації виробництва. Кошти, призначені для природоохоронних заходів, запропоновано збирати шляхом продажу державою дозволів на викиди та зберігання забруднюючих речовин (відходів промислового виробництва). Фонди

стимулювання реципієнтів і продуцентів, які здійснюють технічні заходи щодо екологізації виробництва, рекомендовано поповнювати за рахунок стягнення екологічного податку. Відмітна особливість комбінованого підходу полягає в тому, що він сприятиме забезпеченню прийнятного (задовільного) рівня негативного впливу промислового забруднення на довкілля (за рахунок реалізації природоохоронних заходів), стимулюватиме підприємців до зниження викидів забруднюючих речовин і захищатиме інтереси найбільш вразливих до забруднення галузей економіки.

17. Обґрунтовано доцільність застосування комбінованого підходу до редистрибуції інтерналізаційних коштів під час повоєнного відновлення України, що обумовлено необхідністю підтримки підприємств непромислового сектору економіки та потенційною спроможністю промислових підприємств витримати додаткове податкове навантаження. Другий чинник ґрунтується на очікуваннях, що в умовах повоєнного відновлення зросте попит на промислову продукцію, а отже, збільшиться платоспроможність підприємств промислового сектору.

---

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

---

1. Pigou A. The Theory of Unemployment. Melbourne: Hassell Street Press, 2021. 348 p.
2. Coase R. The Nature of the Firm. *Economica*. 1937. Vol. 4. No. 16. P. 386-405.
3. Varian R. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. New York and London: Norton, 1987. 739 p.
4. Demsetz H. The Exchange and Enforcement of Property Rights. *Journal of Law and Economics*. 1964. Vol. 7. No. 1. P. 11-26.
5. Arrow J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. 1962. P. 609-626. URL: <http://www.nber.org/chapters/c2144> (accessed: 19.12.2023).
6. Ostrom E. Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 295 p.
7. Pommerehne W., Feld L., Hart A. Voluntary Provision of a Public Good: Results from a Real World Experiment. *Kyklos*. 1994. Vol. 47. No. 1. P. 505-518. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1994.tb02063>
8. Samuelson P. The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*. 1954. Vol. 36. No. 4. P. 387-389. <https://doi.org/10.2307/1925895>
9. Farrell J. Information and the Coase Theorem. *Journal of Economic Perspectives*. 1987. Vol. 1. No. 2. P. 113-129.
10. Furubotn G. Different Approaches to the Economic Analysis of Institutions: Some Concluding Remarks. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*. 1990. Vol. 146. No. 1. P. 226-232.
11. Ullmann-Margalit E. The Emergence of Norms. Oxford: Oxford University Press, 1978. 220 p.
12. Coleman S. Foundations of Social Theory. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 1990. 1014 p.
13. Green R., Laffont J. Incentives in Public Decision-Making. Amsterdam: North-Holland, 1979. 292 p.

14. Петренко В. О., Петренко А. О., Голякова І. В. Фактори, які впливають на мікроклімат в приміщенні, що має дефекти огорожуючих конструкцій і систем ОВК. *Будівництво, матеріалознавство, машинобудування*. 2016. № 93. С. 286-291.
15. Сакаль О. В. Ефективне управління землями лісогосподарського призначення. Київ: ДУ ІСПСР НАН України, 2012. 173 с.
16. Третяк Н. Інституціональні засади вдосконалення управління земельними ресурсами як економічної функції власності на землю. *Землевпорядний вісник*. 2012. № 9. С. 17-21.
17. Харічков С., Андрєєва Н. Екологічно чисте виробництво: інституційні передумови, шляхи та механізми їх активізації в Україні. *Економіст*. 2010. № 10. С. 25-29.
18. Хвесик М. А., Голян В. А. Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів. Київ: Кондор, 2007. 408 с.
19. Александров О. І., Черніченко Г.О. Економіко-екологічна безпека територіальних утворень та виробничих систем. *Регіональна економіка*. 2004. № 1. С. 133-142.
20. Гаркушенко О. М. Напрями екологічного регулювання економіки в Україні з урахуванням вимог Угоди про асоціацію з ЄС. *Економіка промисловості*. 2015. № 4 (72). С. 50-68.
21. Заніздра М. Ю. Оцінка готовності до смарт-трансформацій з урахуванням екологічної складової. *Економіка промисловості*. 2018. № 4 (84). С. 5-25.
22. Синякевич І.М. Інструменти екополітики: теорія і практика. Львів: ЗУКЦ, 2003. 188 с.
23. Міщенко В. Зміцнення бази екологічного оподаткування в Україні: методологія та практика. *Економіка України*. 2016. № 3. С. 75-87.
24. Ватаманюк О. З. Раціональність поведінки людини в економічній науці: концепція обмеженої раціональності. *Економічна теорія та право*. 2018. № 3 (34). С. 11-25.
25. Веклич О. О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні. Київ: Український ін-т досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 2003. 88 с.
26. Письменна У. Особливості застосування показника енергоємності ВВП як індикатора енергоефективності національної економіки. *Економіст*. 2010. № 6. С. 28-31.

27. Рекова Н. Ю. Механізм управління економічною поведінкою підприємств корпоративної структури: монографія. Донецьк: Ноулідж, 2011. 356 с.

28. Тельнова Г.Н. Життєвий цикл підприємства і роль антикризового управління на його етапах. *Проблеми підвищення ефективності функціонування підприємств різних форм собствених*: сб. науч. тр. / ред. кол. Булеев И.П. и др.; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2004. С. 113-117.

29. Амоша О. І. Інноваційний шлях розвитку України: проблеми та рішення. *Економіст*. 2005. № 6. С. 28-33.

30. Антонюк В. П. Формування та використання людського капіталу в Україні: соціально-економічна оцінка та забезпечення розвитку: монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2007. 348 с.

31. Бажал Ю. М. Знання економіка: теорія і державна політика. *Економіка і прогнозування*. 2003. № 3. С. 71-78.

32. Брюховецька Н. Ю., Булеев І. П. Ресурси і механізми інвестиційно-інноваційного розвитку промислових підприємств України. *Вісник економічної науки України*. 2019. № 1 (36). С. 11-25. [https://doi.org/10.37406/2409-5494-2019-1\(36\)-2](https://doi.org/10.37406/2409-5494-2019-1(36)-2)

33. Булеев І. П., Брюховецька Н. Ю., Чорна О. А. Модернізація промисловості шляхом імпортозаміщення та локалізації виробництва у машинобудуванні. *Економічний вісник Донбасу*. 2021. № 1 (63). С. 37-51. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2021-1\(63\)-37-51](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2021-1(63)-37-51)

34. Вишневський О. С. Вплив цифровізації на промисловість: проблеми визначення в країнах ЄС. *Економіка промисловості*. 2020. № 1 (89). С. 31-44. <https://doi.org/10.15407/econindustry2020.01.031>

35. Вишневський В. П., Князев С. І. Як підвищити готовність промисловості України до смарттрансформацій. *Наука та інновації*. 2018. Т. 14. № 4. С. 55-69. <https://doi.org/10.15407/scine14.04.055>

36. Геєць В. М. Інституційна обумовленість інноваційних процесів у промисловому розвитку України. *Економіка України*. 2014. № 12. С. 4-19.

37. Залознова Ю.С. Економічні та соціальні проблеми розвитку промисловості: монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2017. 288 с.

38. Смоляр Л.Г., Іляш О.І., Трофименко О.О. Трансформаційні ефекти цифровізації у забезпеченні розвитку промислового виробництва в умовах індустрії 4.0. *Підприємництво та інновації*. 2021. № 21. С. 24-30. <https://doi.org/10.37320/2415-3583/21.2021.24>

39. Іляш О. І., Смоляр Л. Г., Дученко М. М., Джадан І. М. Стратегічні пріоритети державної політики стимулювання промислово-технологічного розвитку національної економіки України на засадах маркетингу в цілях забезпечення економічної безпеки. *Проблеми економіки*. 2022. №1. С. 41–50. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2022-1-41-50>

40. Kniaziev S. Development of smart industry as an efficient way to implement the policy of neoindustrialization in the world. *Economy of Industry*. 2017. № 4 (80). P. 5-18. <https://doi.org/10.15407/econindustry2017.04.005>

41. Мельникова М.В., Шкригун В.Л., Хазанова Н.М. Управління промисловими відходами у місті: інституції, інвестиції, інновації. *Економіка та суспільство*. 2021. № 33. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-77>

42. Харазішвілі Ю. М., Ляшенко В. І. Урахування інноваційних факторів економічного зростання у виробничій функції Кобба-Дугласа (на прикладі старопромислових регіонів України). *Економіка промисловості*. 2021. № 1 (93). С. 5-19.

43. Ципліцька О.О. Методологічні основи аналізу інституціонального механізму модернізації промисловості. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2020. Вип. №1 (75). С. 66-73. <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2020-1/10>

44. Череватський Д. Ю. Вугільні гетерархії: теорія та практика трансформації галузі: монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2020. 288 с.

45. Stiglitz J., Sen A., Fitoussi J. Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Eurostat. Luxembourg, 2009. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/8131721/8131772/Stiglitz-Sen-Fitoussi-Commission-report.pdf> (accessed: 19.12.2023).

46. Schmoller G. Grundriss der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre. Munich and Leipzig: Duncker and Humblot, 1900. 482 s. URL: [https://www.deutschestextarchiv.de/book/view/schmoller\\_grundriss01\\_1900?p=498](https://www.deutschestextarchiv.de/book/view/schmoller_grundriss01_1900?p=498) (accessed: 29.12.2023).

47. Veblen T. *The Theory of the Leisure Class: An Economic Study of American Institutions and a Social Critique of Conspicuous Consumption*. Washington: Dogma, 2017. 166 p.
48. Шумпетер Й. *Капіталізм, соціалізм і демократія*. Київ: Основи, 1995. 320 с.
49. Сміт А. *Дослідження про природу і причини багатства народів*. Київ: Наш формат, 2018. 736 с.
50. Bentham J. *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*. Dover: Dover Publications, 2007. 416 p.
51. Walras L. *Studies in Applied Economics*. Abingdon-on-Thames: Routledge, 2008. 264 p.
52. Pigou A. *The Economics of Welfare: Vol. 1*. New York: Cosimo Classics, 2013. 428 p.
53. North D. Institution, ideology and economic performance. *CATO Journal*. 1992. Vol. 11. P. 477-499. <https://doi.org/10.1257/jep.5.1.97>
54. Coase R. The Institutional Structure of Production. *The American Economic Review*. 1992. Vol. 82. No. 4. P. 713-719.
55. Williamson O. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press, 1998. 468 p.
56. Barnard C. *The Functions of the Executive*. Cambridge: Harvard University Press, 1962. 124 p.
57. Furubotn E., Richter R. *Institutions and Economic Theory*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1997. 542 p.
58. Riker W., Weimer D. The Political Economy of Transformation: Liberalization and Property Rights. *Modern Political Economy: Old Topics, New Directions*. 1995. P. 80-107.
59. North D. *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 152 p.
60. Канеман Д. *Мислення швидке та повільне*. Київ: Наш Формат, 2017. 480 с.
61. Канеман Д., Сібоні О., Кас С. *Шум*. Київ: Наш Формат, 2022. 362 с.
62. Авінаш Д., Баррі Н. *Мистецтво стратегії*. Львів: Вид-во Старого Лева, 2019. 608 с.
63. Норт Д., Волліс Д., Вайнгест Б. *Насильство та суспільні порядки. Основні чинники, які вплинули на хід історії*. Київ: Наш Формат, 2017. 352 с.

64. Ostrom E. Understanding institutional diversity. Princeton: Princeton University Press, 2005. 376 p.
65. Pejovich S. The Economics of Property Rights: Towards a Theory of Comparative System. New York: Springer, 1990. 218 p.
66. Commons J. Institutional Economics: Its Place In Political Economy. Madison: University of Wisconsin Press, 1959. 400 p.
67. Hodgson G. Evolution and Institution: On Evolutionary Economics and the Evolution of Economics. Cheltenham: Edward Elgar, 1999. 345 p.
68. Staniek Z. Ekonomia instytucjonalna: Dlaczego instytucje są ważne. Warszawa: Difin, 2017. 318 s.
69. North D. Institutions. *Journal of Economic Perspectives*. 1991. Vol. 5. No. 1. P. 97-112.
70. Аузан О. Економіка всього. Як інститути визначають наше життя. Київ: Ларус, 2017. 144 с.
71. Харарі Ю. Homo Deus. За лаштунками майбутнього. Київ: Букшєф, 2021. 512 с.
72. Greif A. Institution and the path to the modern economy. New York: Cambridge University Press, 2006. 526 p.
73. Miller J., Vollmann T. The Hidden Factory. *Harvard Business Review*. 1985. Vol. 55. No. 5. P. 142-50.
74. Williamson O. Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. *The Journal of Law and Economics*. 1979. Vol. 22. No. 2. P. 233-261. <https://doi.org/10.1086/466942>
75. Coase R. The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*. 1960. Vol 3. No. 1. P. 1-44. <https://doi.org/10.1086/466560>
76. Nordhaus W. A New Solution: the Climate Club. *The New York Review of Books*. 2015. Vol. 62. No. 10. P. 36-39. <https://doi.org/10.2307/43977797>
77. Ostrom E., Walker J., Gardner R. Covenants With and without a Sword: Self-Governance Is Possible. *American Political Science Review*. 1992. Vol. 86. No. 2. P. 404-417. <https://doi.org/10.2307/1964229>
78. Posner R. The Economic Analysis of Law. Chicago: Aspen Publishers, 2007. 816 p.
79. Akerlof G. The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*. 1970. Vol. 84. No. 3. P. 488-500. <https://doi.org/10.2307/1881792>

80. Hume D. *Treatise of Human Nature*. Dover: Dover Publications, 2003. 480 p.
81. Williamson O. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press, 1975. 288 p.
82. Putterman L. Corporate Governance, Risk-Bearing, and Economic Power. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*. 1986. Vol. 143. No. 3. P. 422-434. <https://doi.org/10.2307/40750711>
83. Arrow K. The Economics of Agency. *Principals and Agents: The Structure of Business*. Boston: Harvard Business School Press, 1985. P. 37-51.
84. Kreps D. Corporate Culture and Economic Theory. *Perspectives on Positive Political Economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. P. 90-143.
85. Fama E. Agency Problems and the Theory of the Firm. *Journal of Political Economy*. 1980. Vol. 88. No. 2. P. 288-307. <https://doi.org/10.1086/260866>
86. Jensen M., Meckling W. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*. 1976. Vol. 3. No. 4. P. 305-60. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
87. Smith A. *The Theory of Moral Sentiment*. Carmel: Liberty Fund, 1982. 412 p.
88. Frank R. *Theory of Moral Sentiments. Beyond Self-Interest*. Chicago and London: University of Chicago Press, 1990. P. 71-96.
89. Menger C. *Principles of Economics*. Alabama: Ludwig von Mises Institute, 2007. 330 p.
90. Jevons W. *The theory of political economy*. London: Macmillan and Co., 1924. 342 p.
91. Walras L. *Elements of Pure Economics or The Theory of Social Wealth*. New York: A. M. Kelly, 1969. 204 p.
92. Samuelson P., Nordhaus W. *Economics*. New York: McGraw Hill, 2009. 744 p.
93. Chernow R. *Titan: The Life of John D. Rockefeller, Sr.* New York: Vintage, 2004. 832 p.
94. Simmel G. *The Philosophy of Money*. London: Routledge and Kegan Paul, 1978. 538 p.
95. Pareto V. *Manuel d'économie politique*. Paris: V. GIARD & E. DRIERD, 1909. 246 p.

96. Edgeworth F. *Mathematical psychics: an essay of the application of mathematics to the moral sciences*. Ohio: General Bookbinding Co., 1881. 149 p.

97. Weber M. *Economy and Society: An Outline of Interpretative Sociology*. Berkeley: University of California Press, 1968. 1469 p.

98. Gossip H. *Weak States in International Relations Theory. The Cases of Armenia, St. Kitts and Nevis, Lebanon, and Cambodia*. Camden: Palgrave Macmillan, 2015. 242 p.

99. Arrow K. *The Limits of Organization*. New York: W. W. Norton, 1974. 86 p.

100. Serdiuk O. *Instytucjonalizm jako kwintesencja mentalności społeczeństwa. Wybrane obszary diagnozy, profilaktyki, terapii w teorii i praktyce pedagogicznej. diagnosis, prevention and therapy in pedagogical theory and practice selected areas: monografia naukowa* pt. Redakcja naukowa Elzbieta Stokowska-Zagdan, Małgorzata Przybysz-Zaremba, Joanna Stepaniuk. Publikacja dofinansowana przez Państwową Uczelnię im. Stefana Batorego w Skierniewicach. Warszawa: Difin SA, 2020. P. 145-156.

101. Сердюк О.С., Петрова І.П. Інституціоналізм як квінтесенція теорії добробуту. *Вісник економічної науки України*. 2019. № 2 (37). С. 14-20. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2019.2\(37\).14-20](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2019.2(37).14-20)

102. Сердюк О.С. Концесія на доопрацювання підготовлених запасів шахтного поля з подальшою ліквідацією вугледобувних підприємств. *Економіка промисловості*. 2016. № 4 (76). С. 59-69. <https://doi.org/10.15407/econindustry2016.04.05>

103. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Становлення капіталістичної системи господарювання. *Економіка та управління: сучасний стан та перспективи розвитку: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 23-24 листопада 2017 р.)*. Одеса: ОДАБА, 2017. С. 29-32.

104. Сердюк О.С. Антагонізм класичної та марксистської економічної думки у питаннях поведінки людини. *Актуальні питання публічного управління та адміністрування в контексті реалізації адміністративної реформи: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Умань, 19 червня 2018 р.)*. Умань: «Сочінський М.М.», 2018. С. 49-51.

105. Сердюк А.С., Миколайчик Б. Генезис экономической мысли: поиск действенной теории поведения человека. *Economic growth in conditions of globalization: competitiveness, innovation, sustainability*: International Conference on Theoretical and Applied Economic Practices (Republic of Moldova, Kishinev, October 10-11, 2019). Kishinev: INCE, 2019. Vol. 1. P. 121-125.

106. Сердюк О.С. Деструктивна конкуренція як наслідок інституціональної дивергенції. *Moderní aspekty vědy: XIV Díl mezinárodní kolektivní monografie*. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2021. S. 491-511.

107. Сердюк О.С., Петрова І.П. Зв'язок деструктивної конкуренції із інституціональною конвергенцією. *Економіка, фінанси, облік та право: проблеми та перспективи розвитку*: зб. тез доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 17 листопада 2021 р.): у 2 ч. Полтава: ЦФЕНД, 2021. Ч. 2. С. 31-32.

108. Сердюк О.С., Петрова І.П. Політика інституціональної конвергенції в регулюванні деструктивної конкуренції у промисловості. *Фінансова система країни: фактори впливу*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Львів, 25 грудня 2021 р.). Львів: ЛЕФ, 2021. С.19-24.

109. Сердюк О.С., Петрова І.П. Фактори інституціональної дивергенції. *Стратегічні пріоритети розвитку економіки, фінансів, обліку та права*: зб. тез доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 30 вересня 2022 р.). Полтава: ЦФЕНД, 2022. С. 13-15.

110. Quesnay F. On Natural Rights. South Carolina: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. 84 p.

111. Малтус Т. Дослідження закону народонаселення. Київ: Основи, 1998. 535 с.

112. Енгельс Ф. Анти-Дюринг. *Історія економічних учень: хрестоматія*. Київ: Знання, 2011. С. 389-439.

113. Шумпетер Й. Теорія економічного розвитку: Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу. Київ: ВД «Києво-Могилянська академія», 2011. 242 с.

114. Kaldor N. Welfare Propositions of Economics and Interpersonal Comparisons of Utility. *Economic Journal*. 1939. Vol. 49. No. 195. P. 549–552.

115. Hicks J. The Foundations of Welfare Economics. *Economic Journal*. 1939. Vol. 49. No. 196. P. 696-712.

116. Kaldor-Hicks efficiency. *Oxford Reference*. URL: <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/oi/authority.20110803100028833> (accessed: 19.12.2023).

117. Musgrave A. *The Theory of Public Finance*. New York: McGraw Hill, 1959. 15 p.

118. Sohmen E. *Allokationstheorie und Allokationspolitik*. Tübingen: J. C. B. Mohr, 1976. 468 s.

119. Pommerehne W., Feld P., Hart A. Voluntary Provision of a Public Good: Results from a Real World Experiment. *Kyklos*. 1994. Vol. 47. No. 1. P. 505-518. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1994.tb02063.x>

120. De Jasay A. *Social Contract, Free Ride: A Study of the Public Goods Problems*. Oxford: Clarendon, 1989. 256 p.

121. Champ A., Welsh P. Survey methodologies for stated choice studies. *Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies*. Heidelberg: Springer, 2006. P. 21-42.

122. Kjaer T. A review of the discrete choice experiment – with emphasis on its application in health care. *Health Economics Papers*. 2005. Vol. 1. No. 1. P. 33-47.

123. Murphy J., Stevens H. Contingent Valuation, Hypothetical Bias, and Experimental Economics. *Agricultural and Resource Economics Review*. 2004. Vol. 33. No. 2. P. 182-192.

124. Stevens H., DeCoteau E., Willis E. Sensitivity of contingent valuation to alternative payment schedules. *Land Economics*. 1997. Vol. 73. No. 1. P. 140-148.

125. Marshall A. *Principles of Economics*. London: Forgotten Books, 2012. 814 p.

126. Willman R. The Origins of 'Whig' and 'Tory' in English Political Language. *Historical Journal*. 1974. Vol. 17. No. 2. P. 247-264.

127. Ricardo D. *The Principles of Political Economy and Taxation*. Dover: Dover Publications, 2004. 320 p.

128. Фрідман М. Капіталізм і свобода. Київ: Наш Формат, 2017. 216 с.

129. Stigler J. *The Citizen and State: Essays on Regulation*. Chicago: The University of Chicago Press, 1975. 336 p.

130. Knight F. *Freedom and Reform: Essays in Economics and Social Philosophy*. New York: Harper & Brothers, 1947. 409 p.

131. Beugelsdijk S., Maseland R. *Culture in Economics: History, Methodological Reflections and Contemporary Applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. 408 p.

132. Ткаченко Н. О. Регулювання зовнішніх ефектів: теоретичні підходи та практичний досвід. *Вчені записки університету «КРОК»*. 2016. № 43. С. 44-53.

133. Чередниченко Г. А. Проблема державного регулювання зовнішніх ефектів діяльності суб'єктів господарювання. *Торгівля і ринок України*. 2007. № 24. С. 113-118.

134. Bromley W. Property relations and economic development: The other land reform. *World Development*. 1989. Vol. 17. No. 6. P. 867-877.

135. Отрошко О. Зовнішні ефекти: критика хибних уявлень. *ВІСНИК Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2013. № 10 (151). С. 48-50.

136. Furubotn E., Pejovich S. Tax Policy and Investment Decisions of the Yugoslav Firm. *National Tax Journal*. 1970. Vol. 23. No. 2. P. 335-348.

137. Mises L. *Socialism: An Economic and Sociological Analysis*. Indianapolis: Liberty Classics, 1982. 599 p.

138. Скрутон Р. Консерватизм. Запрошення до великої традиції. Київ: Наш Формат, 2022. 176 с.

139. Furubotn E. Bank Credit and the Labor-Managed Firm: The Yugoslav. *The Economics of Property Rights*. Cambridge: Ballinger, 1974. P. 257-276.

140. Demsetz H. Toward a Theory of Property Rights. *American Economic Review. Papers and Proceedings*. 1967. Vol. 57. No. 2. P. 347-359.

141. Alchian A. Information Costs, Pricing, and Resource Unemployment. *Western Economic Journal*. 1969. Vol. 7. No. 2. P. 109-128.

142. Jebin A., Abhijeet T., Arun G. Industrial Wastewater and Its Toxic Effects. *Chemistry in the Environment*. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2021. P. 1-14.

143. Graff Z., Matthew N. The Impact of Pollution on Worker Productivity. *American Economic Review*. 2012. Vol. 102. No. 7. P. 3652–3673. <https://doi.org/10.1257/aer.102.7.3652>

144. Lelieveld J., Klingmüller K., Pozzer A., Burnett R., Haines A., Ramanathan V. Effects of fossil fuel and total anthropogenic emission removal on public health and climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2019. Vol. 116. No. 15. P. 7192–7197.

145. Felix B., Markus B., Warut S. An ordinal minimax theorem. *Games and Economic Behavior*. 2016. Vol. 95. No. 1. P. 107–112.

146. Bonus H. Umweltpolitik in der Sozialen Marktwirtschaft. *Das Parlament, Aus Politik und Zeitgeschichte*. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung, 1991. S. 37–46.

147. Звітування про викиди в атмосферне повітря: як працює рішення для українських підприємств-забруднювачів. *Рубрика*. URL: <https://rubryka.com/article/zvituvannya-pro-vykydy/> (дата звернення: 24.10.2023).

148. Утворення відходів за джерелами (1995–2020). *Державна служба статистики України*. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 24.10.2023).

149. Рахунок викидів у атмосферне повітря. *Державна служба статистики України*. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 25.10.2023).

150. Науковий підхід до налаштування рециклінгу шлаків: колективна монографія / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2022. 136 с. [https://iie.org.ua/wp-content/uploads/application/pdf/mono\\_2022\\_compressed.pdf](https://iie.org.ua/wp-content/uploads/application/pdf/mono_2022_compressed.pdf)

151. Sulfur Dioxide. American Lung Association. URL: <https://www.lung.org/clean-air/outdoors/what-makes-air-unhealthy/sulfur-dioxide> (accessed: 01.06.2019).

152. Bytnerowicz A., Padgett P., Percy K., Krywult M., Riechers G., Hom Direct J. Effects of Nitric Acid on Forest Trees. *Oxidant Air Pollution Impacts in the Montane Forests of Southern California*. 1999. Vol. 134. P. 270–287.

153. Єрґін Е. Нова карта світу. Енергетика, клімат, конфлікти. Київ: Лабораторія, 2022. 520 с.

154. Zhang H., Sun Y. Meteorology and Climate Influences on Tropospheric Ozone: a Review of Natural Sources, Chemistry, and

Transport Patterns. Springer Link. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40726-019-00118-3> (accessed: 15.09.2019).

155. Rifkin J. The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World. New York: St. Martin's Press, 2011. 304 p.

156. Libecap D. Distributional Issues in Contracting for Property Rights. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*. 1989. Vol.145. No. 1. P. 6-24.

157. Сердюк О.С. Зовнішні ефекти як фактор стримування економічного розвитку. *Випереджаючий інноваційний розвиток: теорія, методика, практика: монографія / за ред. Н.С. Ілляшенко*. Суми: Триторія, 2018. С. 39-59.

158. Сердюк О.С., Петрова І.П. Теоретичні витoki проблеми зовнішніх ефектів. *Вісник економічної науки України*. 2020. № 2 (39). С. 180-185. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.2\(39\).180-185](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.2(39).180-185)

159. Сердюк О.С. Зовнішні ефекти як фактор стримування економічного розвитку. *Challenge for international relations in the XXI century: International relation review*. 2018. Vol. 1. Iss. 2. P. 305-311.

160. Сердюк А.С. Внешние эффекты в экономике: последствия и преодоление. *Economic growth in conditions of globalization: competitiveness, innovation, sustainability: International Conference on Theoretical and Applied Economic Practices (Republic of Moldova, Kishinev, October 11-12 2018)*. Kishinev: INCE, 2018. P. 74-78.

161. Сердюк О.С. Дослідження теорії зовнішніх ефектів. *Наукові пошуки у III тисячолітті: соціальний, економічний та гуманітарний виміри: зб. тез III Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Кропивницький, 20-21 грудня 2019 р.)*. Кропивницький: ПВНЗ КІДМУ, 2019. С. 228-230.

162. Сердюк О.С., Петрова І.П. Екстерналії як похідні чинники інституційного середовища. *NEW ECONOMICS: матеріали Міжнар. наук. форуму «NEW ECONOMICS – 2019» (м. Київ, 14-15 листопада 2019 р.)*: в 2 т. / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2019. Т. 2. С. 290-295.

163. Сердюк О.С., Петрова І.П. Пряме регулювання інтерналізації негативних зовнішніх ефектів: переваги та недоліки. *Державне регулювання соціально-економічного розвитку країни: зб. тез*

наукових робіт учасників Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 12 грудня 2020 р.). Одеса: ЦЕДР, 2020. С. 51-55.

164. Сердюк О.С. Інституційний супровід інтерналізації негативних зовнішніх ефектів старопромислових моделей виробництва. *Управління економікою: теорія та практика. Чумаченківські читання: зб. наук. праць / НАН України, Ін-т економіки пром-сті.* Київ, 2020. С. 132-151. <https://doi.org/10.37405/2221-1187.2020.132-151>

165. Сердюк О.С., Петрова І.П. Дослідження негативних зовнішніх ефектів старопромислових моделей виробництва: оцінка впливу та підходи інтерналізації. *Причорноморські економічні студії.* 2020. Вип. 60. Ч. 1. С. 46-52.

166. Serdiuk O., Petrova I. Antimonopoly legislation of Ukraine: problems and prospects. *Economic herald of the Donbas.* 2021. №4 (66). P. 5-10. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2021-4\(66\)-5-10](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2021-4(66)-5-10)

167. Сердюк О.С., Петрова І.П. Інституціональне забезпечення деструктивної конкуренції в Україні: стан, проблеми та напрями вдосконалення. *Управління економікою: теорія та практика. Чумаченківські читання: зб. наук. праць / НАН України, Ін-т економіки пром-сті.* Київ, 2021. С. 202-225. <https://doi.org/10.37405/2221-1187.2021.202-225>

168. Zaloznova Y., Petrova I., Serdiuk O. The regime of international private-public partnerships in achieving the sustainable development goals in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies.* 2022. Vol. 8. No. 1. P. 55-61. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2022-8-1-55-61>

169. Сердюк О.С., Петрова І.П. Економічні засади інтерналізації зовнішніх ефектів. *Динаміка змін у міжнародних відносинах: матеріали Міжнар. наук. конф. (м. Львів, 16 вересня 2019 р.)* Львів: ЛНУ, 2020. С. 60-64.

170. Serdiuk O., Petrova I. Internalization of negative external effects: the challenges of today. *Conference Proceedings of the 2nd International Scientific Conference Economic and Social-Focused Issues of Modern World (Slovak Republic, Bratislava, 16-17 October 2019).* Bratislava, 2019. P. 111-114.

171. Сердюк О.С., Петрова І.П. Інтерналізаційний фонд як економічний інструмент інтерналізації газоподібних відходів старопромислових моделей виробництва. *Сучасні наукові погляди на модернізацію і суспільний розвиток економічної системи: зб. тез*

наукових робіт учасників Міжнар. наук.-практ. конф. для студентів, аспірантів та молодих учених (м. Київ, 28 листопада 2020 р.). Київ: Аналітичний центр «Нова Економіка», 2020. С. 93-98.

172. Сердюк О.С., Петрова І.П. Дослідження інституціонального інструментарію інтерналізації негативних зовнішніх ефектів. *Розвиток нової економічної системи на державному та регіональному рівнях*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 19 грудня 2020 р.). Львів: ЛЕФ, 2020. С. 100-104.

173. Сердюк О., Петрова І. Недобросовісна конкуренція в Україні: стан та перспективи. *Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні*: матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Львів, 25-27 листопада 2021 р.). Львів: Укр. акад. друкарства, 2021. С. 99-100.

174. Сердюк О.С., Петрова І.П. Напрями вдосконалення інститутів стримування деструктивної конкуренції в Україні. *Концептуальні шляхи розвитку науки та освіти*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 13-14 грудня 2021 р.). Львів: Львівський науковий форум, 2021. Ч. 2. С. 25-27.

175. Сердюк О.С. Концепція третьої енергетичної революції. *Економічний вісник Донбасу*. 2017. № 2 (48). С. 42-49.

176. Сердюк О.С. Енергетична парадигма як фундаментальний фактор економічного розвитку. *Вісник економічної науки України*. 2018. №1 (34). С. 150-159.

177. Сердюк О.С. Зовнішні ефекти продукування газоподібних відходів виробництва. *Економічний вісник Донбасу*. 2018. № 3 (53) С. 36-48.

178. Сердюк О.С. Трансформація енергетичної системи: оцінка соціально-економічних наслідків для старопромислових шахтарських регіонів. *Економічний вісник Донбасу*. 2019. №3 (57). С. 37-44. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-3\(57\)-37-44](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2019-3(57)-37-44)

179. Сердюк О.С., Енергетична революція як основа суспільного розвитку. *Транскордонна безпека: політико-правовий, соціально-економічний, гуманітарний та екологічний вимір*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 21 квітня 2017 р.). Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. С. 91-94.

180. Сердюк О.С. Передумови до енергетичної революції. *Соціально-економічні та правові аспекти трансформації суспільс-*

тва: матеріали XXI Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Бахмут, 17 травня 2017 р.). Бахмут: ДонУЕП, 2017. С. 95-97.

181. Сердюк О.С. Енергія як ключовий фактор розвитку суспільства. *Сучасні тенденції розвитку світової економіки*: зб. матеріалів ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 18 травня 2017 р.). Харків: Харків. нац. автомобільно-дорожній ун-т, 2017. Т. 2. С. 172-173.

182. Сердюк О.С., Петрова І.П. Тверді відходи виробництва як потенційне джерело нерегульованих негативних зовнішніх ефектів. *Соціально-економічний розвиток регіонів: методичні та практичні аспекти*: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 17 жовтня 2020 р.). Київ: ГО «Київський економічний науковий центр», 2020. С. 13-18.

183. Сердюк О.С., Петрова І.П. Методологія виявлення негативних зовнішніх ефектів на прикладі газоподібних відходів промислового виробництва. *Наукові економічні дослідження: актуальні питання та інноваційні аспекти*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпро, 24 жовтня 2020 р.). Дніпро: НО «Перспектива», 2020. С. 45-49.

184. Кляйнбліттерсдорф на карті району. *Вікіпедія*. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Кляйнбліттерсдорф#/media/Файл:Kleinblittersdorf\\_in\\_SB.svg](https://uk.wikipedia.org/wiki/Кляйнбліттерсдорф#/media/Файл:Kleinblittersdorf_in_SB.svg) (дата звернення: 14.04.2021).

185. About Turów. *Stop Turów*. URL: <https://stopturow.com/en/about-turow> (accessed: 07.10.2021).

186. Kopalnia Turów: wyjaśniamy sytuację po decyzji TSUE. *DEMAGOG*. 2021. URL: [https://demagog.org.pl/analizy\\_i\\_raporty/kopalnia-turow-wyjasniamy-sytuacje-po-decyzji-tsue/](https://demagog.org.pl/analizy_i_raporty/kopalnia-turow-wyjasniamy-sytuacje-po-decyzji-tsue/) (accessed: 16.10.2021).

187. Tagebau Turów besteht polnische Umweltprüfung, Betrieb bis 2044 möglich. *MDR*. 2022. URL: <https://www.mdr.de/nachrichten/sachsen/bautzen/goerlitz-weisswasser-zittau/tagebau-turow-verlaengerung-klage-greenpeace-100.html> (accessed: 19.10.2021).

188. EU court fines Poland €500K a day over refusal to shut down coal mine. *Politico*. 2021. URL: <https://www.politico.eu/article/court-orders-warsaw-to-close-turow-mine-or-pay-daily-e500000-fine> (accessed: 04.10.2021).

189. EU top court paves way to cut billions to Poland and Hungary. *CNN*. 2022. URL: <https://edition.cnn.com/2022/02/16/europe/eu-poland-hungary-funding-intl/index.html> (accessed: 04.10.2021).

190. ELEKTROWNIA TURÓW. *Stop Turów*. URL: <https://stop-turow.com/pl/o-turowie/elektrownia-turow> (accessed: 07.10.2021).

191. Про затвердження Положення про Державну екологічну інспекцію України: Постанова Кабінету Міністрів України від 19 квітня 2017 р. № 275. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/275-2017-%D0%BF#Text> (дата звернення: 18.10.2021).

192. Постанова Верховного Суду України № 81334538 від 17 квітня 2019 р. по справі № 820/5642/16. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/81334538> (дата звернення: 21.10.2021).

193. Деякі питання оптимізації системи центральних органів виконавчої влади: Постанова Кабінету Міністрів України від 27 травня 2020 р. № 425. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/deyaki-pitannya-optimizaciyi-sistemi-centralnih-organiv-vikonavchoyi-t270520> (дата звернення: 23.10.2021).

194. Місія та стратегія Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. *Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України*. URL: <https://mepr.gov.ua/content/misiya-ta-strategiya.html> (дата звернення: 25.10.2021).

195. Постанова Верховного Суду України № 81479055 від 25 квітня 2019 р. по справі № 826/1572/18. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/81479055> (дата звернення: 27.10.2021).

196. Постанова Верховного Суду України № 81019996 від 09 квітня 2019 р. по справі № 802/819/17-а. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/81019996> (дата звернення: 27.10.2021).

197. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 10 липня 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 27.10.2021).

198. Податковий Кодекс України: Закон України від 2 грудня 2010 р. № 2755. *Відомості Верховної Ради України*. 2011. № 13-14, 15-16, 17. Ст. 122. (зі змін та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення: 29.10.2021).

199. Бюджетний кодекс України: Закон України від 8 липня 2010 р. № 2456. *Відомості Верховної Ради України*. 2010. № 50-51.

Ст. 572. (зі змін. та допов.) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17#Text> (дата звернення: 29.10.2021).

200. Методика визначення розмірів плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища України. 24.05.1993 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001285-93#Text> (дата звернення: 29.10.2021).

201. Про затвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору: Постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 1999 р. № 303. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-99-%D0%BF#Text> (дата звернення: 29.10.2021).

202. Зведена таблиця індексів споживчих цін з 2000 по 2022 рр. *Мінфін*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/index/inflation/> (дата звернення: 04.12.2022).

203. Baumol W. On the theory of externalities. New York: Cambridge University Press, 1988. 152 p.

204. Wendner R. Consumption Externalities and Pigouvian Ranking – A Generalized Cobb-Douglas Example. *MPRA Paper*. 2008. Vol. 8540. 20 p. URL: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/8540/1/MPRA\\_paper\\_8540.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/8540/1/MPRA_paper_8540.pdf) (accessed: 03.03.2022).

205. Demsetz H. The core disagreement between Pigou, the profession, and Coase in the analyses of the externality question. *European Journal of Political Economy*. 1996. Vol. 12. No. 4. P. 565-579.

206. Berta N., Bertrand E. Market internalization of externalities: What is failing? *Journal of History of Economic Thought*. 2014. Vol. 36. No. 3. P. 332-357.

207. Berta N. On the definition of externality as a missing market. *The European Journal of the History of Economic Thought*. 2017. Vol. 24. No. 2. P. 1-31. <https://doi.org/10.1080/09672567.2016.1158902>

208. Medema S. The curious treatment of the Coase theorem in the environmental economics literature, 1960–1979. *Review of Environmental Economics and Policy*. 2014. Vol. 8. No. 1. P. 39-57.

209. Харічков С., Мартієнко А. Методологічні основи інституціональної теорії у формуванні концепції власності на природні ресурси. *Економічна теорія*. 2006. № 2. С. 65-73.

210. Гархов П., Деркач Ж. Конкурентоспроможність людського капіталу як ринкова перевага підприємства. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2013. № 4. С. 63-68.

211. Завгородня О. Функціональний аспект інноваційної динаміки. *Економічна теорія*. 2005. № 4. С. 18-29.

212. Гаркушенко О. М. Особливості екологічного регулювання економіки в країнах BRICS та ЄАЕС: загрози та можливості для України. *Економіка промисловості*. 2016. №1 (73). С. 53-72. <https://doi.org/10.15407/econindustry2016.01.053>

213. Цивільний Кодекс України: Закон України від 16 січня 2003 р. № 435-IV. *Відомості Верховної Ради України*. 2003. № 40-44. Ст. 356. (зі змін. та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 28.03.2022).

214. Kreps D. *Course in Microeconomic Theory*. New York: Harvester, 1990. 872 p.

215. Stigler G. The Economics of Information. *Journal of Political Economy*. 1961. Vol. 69. No. 3. P. 213-225.

216. Cobb W., Douglas P. Theory of Production. *American Economic Review*. 1928. Vol. 18. No. 1. P. 139-165.

217. Kuzior A., Liashenko V., Petrova I., Serdiuk O. Integrated models of the combination of EU grant funding and private funding in the energy sector of Ukraine based on Public-Private Partnership. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*. 2023. Vol. 26. No. 4. P.165-194.

218. Shersheniuk O., Ovsianiuk-Berdadina O., Serdiuk O., Tokunova A., Marynovych V. Business and enterprise development strategies from the standpoint of economic security in crisis situations. *Journal of Interdisciplinary Research*. 2023. Vol. 13. Iss. 2. P. 153-158. <https://doi.org/10.33543/130236>

219. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Щодо динаміки екологічних показників у контексті національної економіки. *Економічний розвиток держави, регіонів і підприємств*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Хмельницький, 29-30 вересня 2017 р.). Херсон: ВД «Гельветика», 2017. С. 50-54.

220. Амоша О.І. Сердюк О.С. Оцінка перспектив українсько-польської енергетичної співпраці. *Трансформація міжнародної безпеки: сучасні виклики та загрози*: матеріали Міжнар. наук.-практ.

конф. (м. Львів, 22-23 березня 2018 р.). Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2018. С. 106-109.

221. Сердюк О.С., Петрова І.П. Оцінка зовнішніх ефектів: досвід та перспективи. *Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки*: зб. тез доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти (м. Рівне, 21-22 травня 2020 р.). Рівне: НУВГП, 2020. С. 511-513.

222. Сердюк О.С., Петрова І.П. Інтерналізація зовнішніх ефектів на прикладі газоподібних відходів. *Економіка сьогодення: актуальні питання та інноваційні аспекти*: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 28 листопада 2020 р.) / Східноукраїнський інститут економіки та управління. Запоріжжя: ГО «СІЕУ», 2020. С. 23-27.

223. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Синдикат як організаційно-економічний механізм управління збутовою діяльністю вугледобувних підприємств. *Маркетинг і менеджмент в системі національних і світових економічних інтересів*: матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (м. Кривий Ріг, 17 січня 2017 р.). Кривий Ріг: Донецький нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, 2017. С. 182-185.

224. Сердюк О.С., Петрова І.П. Аналіз інституційного середовища України. *Управління публічною економікою: нові виклики та стратегія*: зб. тез доповідей учасників V Міжнар.наук.-практ. конф. (м. Київ, 5-6 грудня 2019 р.). Київ: КНЕУ, 2019. С. 163-165.

225. Сердюк О.С. Обґрунтування напрямів модернізації об'єктів теплової енергетики: проблеми попередньої оцінки та автоматизації розрахунків. *Економіка України*. 2018. № 4. С. 30-45. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2018.04.030>

226. Сердюк О.С. Напрями підвищення ефективності інтерналізації негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва. *Економіка промисловості*. 2022. № 2 (98). С. 53-74. <http://doi.org/10.15407/econindustry 2022.02.053>

227. Сердюк О.С. Розробка програмного забезпечення у сфері оцінки ефективності проектів розвитку енергетики. *Сучасні тенденції міжнародних відносин: політика, економіка, право*: зб. наук. праць VIII щорічної Міжнар. наук.-практ. конф. «Світова спільнота перед викликами сьогодення: інтеграція, самоіденти-

фікація, цінності» (м. Львів, 16 вересня 2017 р.). Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. С. 229-234.

228. Сердюк О.С. Ефективність використання енергетичних ресурсів як фактор послаблення дії зовнішніх ефектів. *Вплив обліку та фінансів на розвиток економічних процесів: тези Міжнар. наук.-екон. конф.* (м. Берегове, 17-18 травня 2019 р.). Ужгород: Вид-во «ФОП Сабов А.М.», 2019. С. 239-241.

229. Szablewski: Postęp zmienia elektroenergetykę. Nie zostaną w tyle. *DZIENNIK GAZETA PRAWNA*. URL: <https://serwisy.gazeta.prawna.pl/energetyka/artykuly/1453734,andrzej-szablewski-dekarbonizacja-energetyka.html> (accessed: 05.04.2022).

230. Викиди забруднюючих речовин і парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у 2021 році. *Держстат України*. URL: [https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch\\_vzap\\_u.htm](https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch_vzap_u.htm) (дата звернення: 08.05.2023).

231. Smil V. *Energy Myths and Realities: Bringing Science to the Energy Policy Debate*. Washington: AEI Press, 2010. 232 p.

232. *Principles of Corporate Finance* / edited by R. Brealey, S. Myers, F. Allen. New York: McGraw Hill, 2013. 976 p.

233. Kellison S. *Theory of Interest*. New York: McGraw Hill, 2008. 660 p.

234. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2009 р. *ЕнергоБізнес*. 2010. №5. С. 40.

235. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2010 р. *ЕнергоБізнес*. 2011. №5. С. 42.

236. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2011 р. *ЕнергоБізнес*. 2012. №6. С. 45.

237. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2012 р. *ЕнергоБізнес*. 2013. №4. С. 32.

238. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2013 р. *ЕнергоБізнес*. 2014. №4. С. 37.

239. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2014 р. *ЕнергоБізнес*. 2015. №4. С. 36.

240. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2015 р. *ЕнергоБізнес*. 2016. №4. С. 39.

241. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2016 р. *ЕнергоБізнес*. 2017. №6. С. 35.

242. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2017 р. *ЕнергоБізнес*. 2018. №5. С. 36.

243. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2018 р. *ЕнергоБізнес*. 2019. №7. С. 38.

244. Виробництво е/е енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2019 р. *ЕнергоБізнес*. 2020. №4. С. 36.

245. Витрата палива на вироблення електро- та теплоенергії ТЕС та ТЕЦ України в 2009 р. *ЕнергоБізнес*. 2010. №5. С. 42.

246. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2010 р. *ЕнергоБізнес*. 2011. №5. С. 44.

247. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2011 р. *ЕнергоБізнес*. 2012. №6. С. 47.

248. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2012 р. *ЕнергоБізнес*. 2013. №4. С. 34.

249. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2013 р. *ЕнергоБізнес*. 2014. №4. С. 39.

250. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2014 р. *ЕнергоБізнес*. 2015. №4. С. 38.

251. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2015 р. *ЕнергоБізнес*. 2016. №4. С. 41.

252. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2016 р. *ЕнергоБізнес*. 2017. №6. С. 37.

253. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2017 р. *ЕнергоБізнес*. 2018. №5. С. 38.

254. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2018 р. *ЕнергоБізнес*. 2019. №7. С. 40.

255. Питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії енергетичними компаніями та ТЕС України за 12 міс. 2019 р. *ЕнергоБізнес*. 2020. №4. С. 38.

256. Спiр щодо формули: експерти розiйшлися в думцi щодо справедливостi нової формули цiноутворення для українського вугiлля. *ЕнергоБiзнес*. 2016. № 24. С. 12-16.

257. Халатов А. А. Енергетика України: сучасний стан i найближчi перспективи. *Вiсник НАН України*. 2016. № 6. С. 53-61.

258. Alter-Eco: Чи можлива в Україні енергетична революцiя. *Бiзнес*. 2016. №39 (1234). С.20-28.

259. Постачання та використання енергiї: Архiв. [2017-2020] *Державна служба статистики України*. URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 10.05.2022).

260. Виробництво електроенергiї в Україні у 2021 році. *ЕнергоВсесвіт*. 2022. URL: <https://vse.energy/news/pek-news/electro/1935-power-generation-202112> (дата звернення: 10.05.2022).

261. Видобуток енергетичного вугiлля в Україні в груднi та за 12 мiс. 2018 р. *ЕнергоБiзнес*. 2019. № 6. С. 38.

262. Silberschatz A., Sudarshan S. Database system concepts. New York: McGraw-Hill, 2011. 1373 p.

263. Müller A., Guido S. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016. 398 p.

264. Kaufmann D., Kraay A., Mastruzzi M. The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues. *World Bank Policy Research Working Paper*. 2010. No. 54. 31 p.

265. WGI Data Sources. *Worldwide Governance Indicators*. URL: <https://info.worldbank.org/governance/wgi/Home/Documents#wgiDataSources> (accessed: 17.05.2022).

266. Index: countries. *World Justice Project*. URL: <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/country/2021> (accessed: 22.05.2022).

267. Index: factors. *World Justice Project*. URL: <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/factors/2021> (accessed: 23.05.2022).

268. About the Property Rights Alliance. *Property Rights Alliance*. URL: <https://www.internationalpropertyrightsindex.org/about> (accessed: 25.05.2022).

269. International property rights index: countries. *World Justice Project*. URL: <https://www.internationalpropertyrightsindex.org/countries> (accessed: 26.05.2022).

270. Bhasin A. India and Pakistan: Neighbours at Odds. London: Bloomsbury, 2018. 490 p.

271. Razoux P. La guerre Iran-Irak 1980-1988. Paris: Perrin, 2013. 608 p.

272. Basaran E. Frontline Turkey: The Conflict at the Heart of the Middle East. London: I.B. Tauris, 2018. 256 p.

273. Аджемоглу Д., Робінсон Д. Вузкий коридор. Держави, суспільства і доля свободи. Київ: Наш Формат, 2020. 520 с.

274. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Удосконалення організації збутової діяльності вугледобувних підприємств в умовах нестабільності попиту. *Економіка промисловості*. 2017. № 1 (77). С. 65-79. <https://doi.org/10.15407/econindustry2017.01.065>

275. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Щодо перспектив розвитку сектору теплової енергетики в контексті екологічної політики. *Економіка та суспільство*. 2017. № 12. С. 449-453. <https://doi.org/10.30525/2413-9257/2017-12-70>

276. Сердюк О.С. Експериментальне моделювання процесів оптимізації навантаження на ТЕС. *Управління економікою: теорія та практика. Сьомі Чумаченківські читання: зб. наук. праць / НАН України, Ін-т економіки пром-сті*. Київ, 2018. С. 213-227.

277. Сердюк О.С. Концепція ефективного зниження CO<sub>2</sub> в енергетичному секторі України. *Економіка України*. 2019. № 6. С. 3-17. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2019.06.003>

278. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Щодо управління збутовою діяльністю вугледобувних підприємств на засадах державно-приватного партнерства. *Управління економічними процесами: сучасні реалії і виклики: тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Мукачево, 22-23 березня 2017 р.)*. Мукачево: Мукачівський держ. ун-т, 2017. С. 160-163.

279. Сердюк О.С. Фінансове забезпечення процесів ліквідації вугледобувних підприємств. *Енергетика. Екологія. Людина: зб. наук. праць за матеріалами ІХ Міжнар. наук.-техн. конф. (м. Київ, 14 травня 2017 р.)*. Київ: НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 2017. С. 14-16.

280. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Щодо перспектив розвитку відновлювальної енергетики в Україні. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики: матеріали шостої міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 22-23 вересня 2017 р.)*. Одеса: Атлант, 2017. С. 262-264.

281. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Щодо оцінки економічної ефективності реалізації інвестиційних проектів реконструкції українських ТЕС. Сучасні технології наука та освіти: європейські аспекти: сб. мат. Междунар. науч.-практ. конф. (м. Херсон, 7 жовтня 2017 р.). Херсон–Познань: Вид-во ЧП Вишемирский В.С., 2017. Т. 1. С. 86-90.

282. Сердюк О.С., Трушкіна Н.В. Щодо розвитку відновлювальної енергетики в контексті Енергетичної стратегії України. *World scientific extent: collection of scientific articles*. (Coventry, 27 жовтня 2017 р.). Coventry: Agenda Publishing, 2017. Р. 17-21.

283. Сердюк О.С., Петрова І.П. Методичні підходи до виявлення газоподібних відходів виробництва, що негативним чином впливають на макроекономічні процеси. *Економічний вісник Донбасу*. 2020. № 3 (61). С. 88-98. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-3\(61\)-88-98](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-3(61)-88-98)

284. Сердюк О.С. Оцінка рівня інституціональної конвергенції в Україні та українській промисловості. *Економічний вісник Донбасу*. 2022. № 2 (68). С. 4-20. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2\(68\)-4-20](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2(68)-4-20)

285. Сердюк О.С. Теоретичні засади оцінки рівня інституціональної конвергенції. *Розвиток науки та техніки у сучасному світі: зб. тез доповідей ХСІІ Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.* (м. Вінниця, 13 липня 2022 р.). Вінниця, 2022. С. 120-125.

286. Сердюк О.С., Петрова І.П. Публічно-приватне партнерство як інструмент залучення інвестицій бізнесу до модернізації економіки. *Обліково-фінансова наука і практика: пріоритети розвитку та місія у воєнний час: матеріали ХІІ Міжнар. наук.-практ. конф.* (м. Київ, 16 листопада 2022 р.). Київ: ННЦ «ІАЕ», 2022. С. 170-173.

287. Сердюк О.С., Петрова І.П. Публічно-приватне партнерство як інструмент реалізації проектів розвитку територій. *Перспективи розвитку територій: теорія і практика: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених* (м. Харків, 16-17 листопада 2022 р.). Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. С. 229-231.

288. North D. *Transaction Costs, Institutions, and Economic History*. San Francisco: International center for economic growth, 1992.

35 p. URL: [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNABM255.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABM255.pdf) (accessed: 19.12.2023).

289. Arrow K. The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market versus Non-Market Allocation. *The Analysis and Evaluation of Public Expenditures: The PBB-System, Joint Economic Committee*. Washington: Government Printing Office, 1969. 16 p. URL: <https://econ.ucsb.edu/~tedb/Courses/UCSBpf/readings/ArrowNonMktActivity1969.pdf> (accessed: 19.12.2023).

290. Шапіро Б. Смысл історії. Як розум і мораль зумовили велич Заходу. Київ: Наш Формат, 2022. 208 с.

291. Фукуяма Ф. Ідентичність. Потреба в гідності й політика скривдженості. Київ: Наш Формат, 2020. 192 с.

292. Mason D. Attitudes toward the Market and Political Participation in the Postcommunist States. *Slavic Review*. 1995. Vol. 54. No. 2. P. 385-406. <https://doi.org/10.2307/2501061>

293. Riker W., Weimer D. The Political Economy of Transformation: Liberalization and Property Rights. *Modern Political Economy: Old Topics, New Directions*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. P. 80-107.

294. Alchian A. Uncertainty, Evolution, and Economic Theory. *Journal of Political Economy*. 1950. Vol. 58. No. 3. P. 211-218.

295. Dixit A., Nalebuff B. The Art of Strategy: A Game Theorist's Guide to Success in Business and Life. New York: W. W. Norton & Company, 2010. 512 p.

296. Nash J. Two-person cooperative games. *Econometrica*. 1953. Vol. 21. No. 1. P. 128-140.

297. Arrow K., Debreu G. Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica. The Econometric Society*. 1954. Vol. 22. No. 3. P. 265-290.

298. Debreu G. The theory of value: an axiomatic analysis of economic equilibrium. New York: Wiley, 1959. 114 p.

299. Lionel W. On the Existence of General Equilibrium for a Competitive Market. *Econometrica*. 1959. Vol. 27. No. 1. P. 54-71.

300. North D. Structure and Performance: The Task of Economic History. *Journal of Economic Literature*. 1978. Vol. 16. No. 3. P. 63-78.

301. North D. Structure and Change in Economic History. *The Journal of Economic History*. 1982. Vol. 42. No. 4. P. 986-989. <https://doi.org/10.1017/S0022050700088517>

302. Hellwig M. Equity, Opportunism, and the Design of Contractual Relations: Comment. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*. 1988. Vol. 144. No. 1. P. 200-207. <https://doi.org/10.2307/4075110>

303. Гупта С. Цифрова стратегія. Посібник із переосмислення бізнесу. Київ: КМ-Букс, 2019. 320 с.

304. Mesquita B. A New Model for Predicting Policy Choices: Preliminary Tests. *Conflict Management and Peace Science*. 2011. Vol. 28. No. 1. P. 65-87. <https://doi.org/10.1177/0738894210385558>

305. Mesquita B. The Predictioneer's Game: Using the Logic of Brazen Self-Interest to See and Shape the Future. New York: Random House Publishing Group, 2009. 272 p.

306. Mesquita B. Predicting Politics. Ohio: State University Press, 2002. 170 p.

307. Mesquita B., Organski, K. A Mark in Time Saves Nein. *International Political Science Review*. 1992. Vol. 13. No. 1. P. 81-100. <https://doi.org/10.1177/019251219201300100>

308. Flood M. On Game-Learning Theory and Some Decision-Making Experiments. Santa Monica: RAND Corporation, 1952. 39 p.

309. Binmore K. Game Theory and the Social Contract I: Playing Fair. Cambridge: MIT Press, 1994. 388 p.

310. Fudenberg D., Tirole J. Game Theory. Cambridge: MIT Press, 1991. 604 p.

311. Kreps D. Game Theory and Economic Modelling. Oxford: Clarendon, 1990. 195 p.

312. Щорічні втрати України від корупції оцінили в два бюджети Нацполіції. *Укрінформ*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2596252-soricni-vtrati-ukraini-vid-korupcii-ocinili-v-dva-budzeti-nacpolicii.html> (дата звернення: 08.11.2023).

313. Україна від корупції щороку втрачає 955 мільярдів. *НАШІ ГРОШІ*. URL: <https://nashigroshi.org/2021/03/14/ukraina-vid-koruptsii-shchoroku-vtrachaie-955-mil-iardiv/> (дата звернення: 08.11.2023).

314. Tene O., Polonetsky J. Big Data for All: Privacy and User Control in the Age of Analytics. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*. 2013. Vol. 11. No. 5. P. 240-274. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2241517>

315. Про затвердження Порядку проведення та оплати робіт, пов'язаних з видачею дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, обліку підприємств, установ, організацій та громадян-підприємців, які отримали такі дозволи: Постанова Кабінету Міністрів України від 13 березня 2002 р. № 302. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/302-2002-%D0%BF#Text> (дата звернення: 19.12.2023).

316. Про затвердження Порядку видачі дозволів на спеціальне водокористування та внесення змін до постанови: Постанова Кабінету Міністрів України від 13 березня 2002 р. № 321. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/321-2002-p#Text> (дата звернення: 19.12.2023).

317. Про відходи: Закон України від 5 березня 1998 р. № 187/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр#Text> (дата звернення: 19.12.2023).

318. Про затвердження Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря: Наказ Міністерства енергетики та захисту довкілля України від 28 квітня 2020 р. № 277. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0414-20#Text> (дата звернення: 19.12.2023).

319. Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел: Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 27 червня 2006 р. № 309. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0912-06#Text> (дата звернення: 24.10.2022).

320. Екологічні податки України. 2021. *SaveEcoBot*. URL: <https://www.saveecobot.com/analytics/ecotaxes> (дата звернення: 28.10.2022).

321. Про Державний бюджет України на 2022 рік: Закон України від 2 грудня 2021 р. № 1928-ІХ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1928-20#Text> (дата звернення: 30.10.2022).

322. Environmental tax revenues. *Eurostat*. 2021. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental\\_tax\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_tax_statistics) (accessed: 19.12.2023).

323. Air pollutants by source sector. *Eurostat*. 2021. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env\\_air\\_emis\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_air_emis_esms.htm) (accessed: 19.12.2023).

324. Викиди забруднюючих речовин і парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у 2021 році. *Державна служба статистики України*. URL: [https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch\\_vzap\\_u.htm](https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/vzap/arch_vzap_u.htm) (дата звернення: 05.11.2022).

325. Environmental protection expenditure - million euro and million units of national currency. *Eurostat*. 2021. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env\\_ac\\_epea\\_esms.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_ac_epea_esms.htm) (accessed: 19.12.2023).

326. Канонішена-Коваленко К., Шевченко Л. Екологічний податок від А до Я. Київ: Фундація «Відкрите Суспільство», 2018. 128 с.

327. Generation of waste by waste category. *Eurostat*. 2021. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/data/database> (accessed: 19.12.2023).

328. Treatment of waste by waste category, hazardousness and waste operations. *Eurostat*. 2021. URL: <https://data.europa.eu/data/datasets/8bxb7vunmkpy3c2mnoelw?locale=en> (accessed: 19.12.2023).

329. White L. The Regulation of Air Pollutant Emissions from Motor Vehicles. Washington: American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1982. 116 p.

330. Tietenberg T. The Tradable-Permits Approach to Protecting the Commons: Lessons for Climate Change. *Oxford Review of Economic Policy*. 2003. Vol. 19. No. 3. P. 400-419. <https://doi.org/10.1093/oxrep/19.3.400>

331. Voss J. Innovation processes in governance: the development of emissions trading as a new policy instrument. *Science and Public Policy*. 2007. Vol. 34. No. 5. P. 329-343. <https://doi.org/10.3152/030234207X228518>

332. State and trends of carbon pricing 2021. *World Bank*. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35620> (accessed: 17.11.2022).

333. Бюджет України 2021: статистичний зб. Київ, 2022. 279 с. URL: [https://mof.gov.ua/storage/files/2\\_Budget\\_of\\_Ukraine\\_2021.pdf](https://mof.gov.ua/storage/files/2_Budget_of_Ukraine_2021.pdf) (дата звернення: 19.12.2023).

334. Валовий регіональний продукт 2019: статистичний зб. Київ, 2021. 152 с. URL: [https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2021/zb/04/zb\\_vrp\\_2019.pdf](https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/04/zb_vrp_2019.pdf) (дата звернення: 19.12.2023).

335. Кількість діючих суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності у розрізі регіонів. 2021. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/size\\_20.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/size_20.htm) (дата звернення: 05.03.2023).

336. Чистий прибуток (збиток) підприємств за регіонами. 2021. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/fin/chpr/chpr\\_reg/chpr\\_reg\\_u/arh\\_chpr\\_reg2021\\_u.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/fin/chpr/chpr_reg/chpr_reg_u/arh_chpr_reg2021_u.htm) (дата звернення: 05.03.2023).

337. Keynes J. *The General Theory of Employment, Interest and Money & The Economic Consequences of the Peace*. London: Wordsworth Editions, 2017. 576 p.

338. Національні рахунки 2021. *Державна служба статистики України*. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/nac\\_r.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/nac_r.htm) (дата звернення: 14.11.2023).

339. Капітальні інвестиції 2021. *Державна служба статистики України*. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/ioz\\_19.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/ioz_19.htm) (дата звернення: 14.11.2023).

340. Директива європейського парламенту і ради 2010/75/ЄС від 24 листопада 2010 року про промислові викиди (інтегрований підхід до запобігання забрудненню та його контролю). URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_004-10#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_004-10#Text) (дата звернення: 14.11.2023).

341. В НБУ оцінили втрати України від війни з Росією [2022]. *Мінфін*. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2023/04/05/103540933/> (дата звернення: 02.05.2023).

342. Рік великої війни Росії проти України у 10 цифрах. *BBC NEWS УКРАЇНА*. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/ck5y1k3rj0zo> (дата звернення: 02.05.2023).

343. Війна знищила 35% економіки України – ООН. *УНІАН*. URL: <https://www.unian.ua/economics/finance/viyuna-znishchila-35-ekonomiki-ukrajini-onn-12122658.html> (дата звернення: 03.05.2023).

344. Ціна російської агресії: що втратила економіка України за рік війни [2022]. *МІ-УКРАЇНА*. URL: <https://weukraine.tv/tsina-rosijskoyi-agresiyi-shho-vtratyla-ekonomika-ukrayiny-za-rik-vijny> (дата звернення: 04.05.2023).

345. Прямі збитки, нанесені інфраструктурі України в ході війни, складають майже \$63 млрд. Загальні втрати економіки \$543-600 млрд [2022]. *Kyiv School of Economics*. URL: <https://kse.ua/ua/>

about-the-school/news/zbitki-naneseni-infrastrukturi-ukrayini-v-hodiviyini-skladayut-mayzhe-63-mlrd/ (дата звернення: 19.12.2023).

346. Що лишилось від української металургії. *ЕКОНОМІЧНА ПРАВДА*. 2023. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/03/29/698540/> (дата звернення: 19.12.2023).

347. Ціни на металопрокат зростуть на початку 2023 року – Vartis. *GMK CENTER*. URL: <https://gmk.center.ua/news/cini-na-metaloprokat-zrostut-na-pochatku-2023-roku-vartis/> (дата звернення: 05.05.2023).

348. Виявлення реального стану енергетичної інфраструктури України після руйнівних обстрілів. *UNDP*. 2022. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/blog/vyuvavlennya-realnoho-stanu-enerhetychnoyi-infrastruktury-ukrayiny-pislya-ruynivnykh-obstriliv> (дата звернення: 08.05.2023).

349. В уряді розглядають чотири джерела фінансування відбудови України [Денис Шмигаль – Прем'єр Міністр України, 2023]. *УКРІНФОРМ*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3650008-v-uradi-rozgladaut-cotiri-dzerela-finansuvanna-vidbudovi-ukraini-smigal.html> (дата звернення: 09.05.2023).

350. Металурги України у 2022 році скоротили споживання електроенергії на 52%. *GMK CENTER*. URL: <https://gmk.center.ua/news/metalurgi-ukraini-u-2022-roci-skorotili-spozhyvannya-elektroenergii-na-52-r-r/> (дата звернення: 09.05.2023).

351. Zaloznova Y., Serdiuk O., Petrova I. Institutional convergence in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2023. Vol. 9. No. 2. P. 129-136. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2023-9-2-129-136>

352. Сердюк О.С. Феномен криптовалют. *Удосконалення обліку, контролю, аудиту, аналізу та оподаткування в сучасних умовах інтеграційних процесів у світовій економіці: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Ужгород, 18-19 квітня 2018 р.)*. Ужгород: УжНУ «Говерла», 2018. С. 449-451.

353. Serdiuk O., Petrova I. Generalization of tools for internalization of negative externalities in the European Union: conclusions for Ukraine. *Economic Herald of the Donbas*. 2020. № 4. P. 23-29. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-4\(62\)-23-29](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-4(62)-23-29)

354. Залознова Ю., Сердюк О., Петрова І. Інтерналізація негативних зовнішніх ефектів промислового виробництва. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023. № 4 (51). С. 368–382. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.51.2023.4070>

---

## ДОДАТКИ

---

**Код програми, що визначає ефективний режим роботи  
промислового устаткування, а також здійсню оцінку  
ефективності альтернативних проектів розвитку  
об'єктів енергетики**

```

#-*- coding: utf-8 -*-
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import math
import utils
from utils import read_csv, make_choice, calc_price_ara
from scipy.optimize import curve_fit, fmin
from dictionary import dict_recalc, dict_tariff, list_colors, dict_price,
dict_invest_r, dict_prod_energ_r, dict_tariff_r
from scrap import parse_gov_discount, parse_exchange

def exp_func(x, a, b):
    return a*np.exp(b * x)

class style:
    BOLD = '\033[1m'
    END = '\033[0m'

print u"Зачекайте, будь ласка відбувається зчитування бази да-
них...".encode("utf-8")
dict_price["CIF ARA API2"] = utils.calc_price_ara()

print ""
print style.BOLD + u"ВХІДНІ ПАРАМЕТРИ: " + style.END

tes = make_choice(dict_tariff.keys(), u"ТЕС".encode("utf-8"))
#tes = "Ladyzhyns'ka"

prod_1, cost = utils.read_csv (tes, "prod_cost.csv", 1000000, 1000)
coeffs_prod_cost, _ = curve_fit(exp_func, prod_1, cost, p0=[0, 0])

def prod_cost_func(prod):
    cost = exp_func(prod, *coeffs_prod_cost)
    spec_fuel = prod * 1000 / cost
    return spec_fuel

x = np.linspace(0, 10000, 10000)

plt.plot(x, prod_cost_func(x), "g-", label= "dependence")

```

```

plt.xlabel("total power generation, mln. kWt*h")
plt.ylabel("power generation per 1 tone of standard fuel, kWt*h")
plt.legend()
plt.show()

x_max = fmin(lambda x:-prod_cost_func(x), 0, disp=False)[0]

efect_prod = exp_func(x_max, *coeffs_prod_cost)
plt.plot(x_max, efect_prod, "r.")
plt.xlabel("total power generation, mln. kWt*h")
plt.ylabel("total cost of standard fuel, th. tone ")
plt.legend()
plt.show()

supplier = make_choice(dict_recalc.keys(), u"постачальника вугілля".encode("utf-8"))
#supplier = "UkraineDonbass"
supplier_coeff = dict_recalc[supplier]
coal = float(1 - supplier_coeff + 1) * efect_prod

def alternative_supplier_func(prod, supplier_coeff):
    cost = exp_func(prod, *coeffs_prod_cost)
    coal = cost * 1000 / supplier_coeff
    spec_coal = prod * 1000000 / coal
    return spec_coal

for i, k in enumerate(dict_recalc.keys()):
    v = dict_recalc[k]
    color_graph = list_colors[i]
    if k == supplier:
        color_graph = "r-"
    plt.plot(x_max, alternative_supplier_func(x_max, v), color_graph, label= k)

plt.xlabel("total power generation, mln. kWt*h")
plt.ylabel("power generation per 1 tone of coal, kWt*h")
plt.legend()
plt.show()

total_coal_cost = coal * 1000
financial_cost_on_coal = total_coal_cost * dict_price[supplier]
cost_price = financial_cost_on_coal * 1.14

def linear_func(x, a, c):
    return a * x + c

```

```

prod_2, output = utils.read_csv(tes, "prod_out.csv", 1000000, 1000000)

coeffs_prod_out, _ = curve_fit(linear_func, prod_2, output)

out_energy = linear_func(x_max, *coeffs_prod_out)

revenue = out_energy * 1000000 * dict_tariff[tes]

cash_flow = revenue - cost_price

power_modern = float(raw_input(u"Потужність, що підлягає модернізації, МВт: ".encode("utf-8")))

invest_for_modern = float(raw_input(u"Інвестиції у модернізацію 1 кВт потужності, дол. США: ".encode("utf-8")))

invest_for_modern_uah = invest_for_modern * parse_exchange()

investments = power_modern * invest_for_modern_uah * 1000

type_renov_power = make_choice(dict_invest_r.keys(), u"об'єкт відновлювальної енергетики".encode("utf-8"))
#type_renov_power = "Solarpower"

inv_ren = dict_invest_r[type_renov_power]

power_modern_ren = power_modern

invest_for_built_ren = inv_ren * parse_exchange() * 1000 * power_modern_ren

prod_energ_ren = float(dict_prod_energ_r[type_renov_power]) * 1000000 * power_modern_ren

cash_flow_ren = prod_energ_ren * float(dict_tariff_r[type_renov_power])
time = []
for t in range(1, 11):
    time.append(t)

cash_plot_pow = []
cash_flow_total = 0
for y in range(1, 11):
    cash_flow_total = cash_flow_total + (cash_flow / 1000000000.0)
    cash_plot_pow.append(cash_flow_total)

```

```

cash_plot_ren = []
cash_flow_ren_total = 0
for z inrange(1, 11):
    cash_flow_ren_total = cash_flow_ren_total + (cash_flow_ren /
1000000000.0)
    cash_plot_ren.append(cash_flow_ren_total)

invest_plot_pow = []
for q inrange(1, 11):
    inv_pow = investments / 1000000000.0
    invest_plot_pow.append(inv_pow)

invest_plot_ren = []
for w inrange(1, 11):
    inv_ren = invest_for_built_ren / 1000000000.0
    invest_plot_ren.append(inv_ren)

np_time = np.array(time)
np_cash_plot_pow = np.array(cash_plot_pow)
np_cash_plot_ren = np.array(cash_plot_ren)
np_invest_plot_pow = np.array(invest_plot_pow)
np_invest_plot_ren = np.array(invest_plot_ren)

coeffs_inv_cash_1, _ = curve_fit(linear_func, np_cash_plot_pow, np_time)
coeffs_inv_cash_2, _ = curve_fit(linear_func, np_cash_plot_ren, np_time)
pay_back_1 = linear_func(np_invest_plot_pow[0], *coeffs_inv_cash_1)
pay_back_2 = linear_func(np_invest_plot_ren[0], *coeffs_inv_cash_2)

pay_back_year_1 = int(math.floor(pay_back_1))
pay_back_month_1 = int(math.ceil((pay_back_1 - pay_back_year_1) * 10 *
1.2))
pay_back_year_2 = int(math.floor(pay_back_2))
pay_back_month_2 = int(math.ceil((pay_back_2 - pay_back_year_2) * 10 * 1.2))

#plt.ylim([0, 25])
#plt.xlim([0, 25])
plt.plot(np_time, np_cash_plot_pow, "g-")
plt.plot(np_time, np_cash_plot_ren, "y-")
plt.plot(np_time, np_invest_plot_pow, "g--")
plt.plot(np_time, np_invest_plot_ren, "y--")
plt.plot(pay_back_1, np_invest_plot_pow[0], "r.")
plt.plot(pay_back_2, np_invest_plot_ren[0], "r.")
plt.xlabel("years")
plt.ylabel("cumulativecashflow, bill. UAH")
plt.text(np_time[9], np_cash_plot_pow[9], "CFp")
plt.text(np_time[9], np_cash_plot_ren[9], "CFr")

```

```

plt.text(np_time[9], np_invest_plot_pow[9], "Ip")
plt.text(np_time[9], np_invest_plot_ren[9], "Ir")
plt.xticks(np_time)
plt.show()
angle_1 = int(utils.calc_angle(np_time[0], np_cash_plot_pow[0],
pay_back_1, np_invest_plot_pow[0]))
angle_2 = int(utils.calc_angle(np_time[0], np_cash_plot_ren[0],
pay_back_2, np_invest_plot_ren[0]))

print"-----"
print""
print style.BOLD + u'ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТУ МО-
ДЕРНІЗАЦІЇ ЕНЕРГОБЛОКІВ ТЕС' + style.END
print""
print u'Інвестиції на модернізацію енергоблоків: '.encode("utf-8") +
str(int(investments)) + ' ' + u'грн'.encode("utf-8")
print u'Загальні витрати умовного палива: '.encode("utf-8") +
str(int(efect_prod * 1000)) + ' ' + u'т на рік'.encode("utf-8")
print u'Загальні витрати вугілля: '.encode("utf-8") + str(int(coal *
1000)) + ' ' + u'т на рік'.encode("utf-8")
print u'Виробництво електроенергії: '.encode("utf-8") + str(int(x_max
* 1000000)) + ' ' + u'кВт год. на рік'.encode("utf-8")
print u'Собівартість виробництва електроенергії: '.encode("utf-8")
+ str(int(cost_price)) + ' ' + u'грн на рік'.encode("utf-8")
print u'Дохід ТЕС: '.encode("utf-8") + str(int(revenue)) + ' ' + u'грн на
рік'.encode("utf-8")
print u'Грошовий потік: '.encode("utf-8") + str(int(cash_flow)) + ' ' +
u'грн на рік'.encode("utf-8")
print u'Період окупності проекту: '.encode("utf-8") +
str(pay_back_year_1) + ' ' + u'років та '.encode("utf-8") +
str(pay_back_month_1) + ' ' + u'місяців'.encode("utf-8")
print u'Величина кута кумулятивної прямої грошового потоку:
'.encode("utf-8") + str(angle_1) + ' ' + u'град.'.encode("utf-8")
print""
if angle_1 > angle_2:
    print style.BOLD + u'Проект модернізації ТЕС є доцільним до ре-
алізації' + style.END
else:
    print style.BOLD + u'Проект модернізації ТЕС не є доцільним до
реалізації' + style.END
print""
print"-----"
print"-----"
print""

```

```

print style.BOLD + u"ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТУ БУДІВНИЦ-
ТВА ОБ'ЄКТУ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ" + style.END
print ""
print u"Інвестиції на будівництво об'єктів відновлювальної енер-
гетики: ".encode("utf-8") + str(int(invest_for_built_ren)) + ' ' +
u'грн'.encode("utf-8")
print u"Виробництво електроенергії: '.encode("utf-8") +
str(int(prod_energ_ren)) + ' ' + u'кВт год. на рік'.encode("utf-8")
print u"Грошовий потік: '.encode("utf-8") + str(int(cash_flow_ren)) + '
' + u'грн на рік'.encode("utf-8")
print u"Період окупності проекту: '.encode("utf-8") +
str(pay_back_year_2) + ' ' + u'років та '.encode("utf-8") +
str(pay_back_month_2) + ' ' + u'місяців'.encode("utf-8")
print u"Величина кута кумулятивної прямої грошового потоку:
'.encode("utf-8") + str(angle_2) + ' ' + u'град.'.encode("utf-8")
print ""
if angle_1 < angle_2:
    print style.BOLD + u"Проект будівництва об'єкту відновлюваль-
ної енергетики є доцільним до реалізації" + style.END
else:
    print style.BOLD + u"Проект будівництва об'єкту відновлюваль-
ної енергетики не є доцільним до реалізації" + style.END
print "-----"

```

#### Код модулю «Dictionary»

```

dict_tariff = {"Zaporiz'ka": 2.14, "Dobrotvirs'ka": 1.52,
"Ladyzhyns'ka": 1.52, "Burshtyns'ka": 1.52, "Vuhlehirs'ka": 3.01,
"Kurakhivs'ka": 1.76}

dict_recalc = {"UkraineDonbass": 0.876, "UkraineLviv-Volyn": 0.764,
"CIF ARA API2": 0.857}

dict_price = {"UkraineDonbass": 2074, "UkraineLviv-Volyn": 2074,
"CIF ARA API2": 0.}

list_colors = ["g--", "b--", "y--"]

dict_invest_r = {"Windpower": 1300, "Solarpower": 1800}

dict_prod_energ_r = {"Windpower": 2.16, "Solarpower": 1.01}

dict_tariff_r = {"Windpower": 3.25, "Solarpower": 7.44}

```

## Код модулю «Scrap»

```
import requests
import bs4
import json

def parse_ara():
    e_data = requests.get("http://economicdata.ru/futures.php?menu=en-
ergy-futures&fu_id=18&fu_ticker=MTF&futures_show=charts")
    soup = bs4.BeautifulSoup(e_data.text, "lxml")
    divs = soup.findAll("div", {"class": "table-responsive"})
    td = divs[1].table.findAll("td")[1].text
    return float(td.split(" ")[1])

def parse_exchange():
    exchange_res = requests.get("https://bank.gov.ua/NBUStatSer-
vice/v1/statdirectory/exchange?json")
    exchange = json.loads(exchange_res.text)
    for money in exchange:
        if money["cc"] == "USD":
            return float(money["rate"])

def parse_gov_discount():
    gov_res = requests.get("https://bank.gov.ua/control/uk/publish/arti-
cle?art_id=53647")
    soup_1 = bs4.BeautifulSoup(gov_res.text, "lxml")
    table = soup_1.findAll("table", {"class": "MsoNormalTable"})
    td = table[0].findAll("td")[5].text
    discount_rate = float(td)
    return discount_rate
```

## Код модулю «Utils»

```
 #-* coding: utf-8 -*
import os
import csv
import numpy as np
from dictionary import dict_invest_r
from scrap import parse_ara, parse_exchange, parse_gov_discount

def read_csv(tes, name, div_col_1, div_col_2):
    fn = os.path.join(tes, name)
    f = open(fn, "r")
    dr = csv.reader(f, delimiter=";")
    col_1 = []
```

```
col_2 = []
```

```
for row in dr:
```

```
    col_1.append(int(row[0])/ div_col_1)
```

```
    col_2.append(int(row[1])/ div_col_2)
```

```
    f.close()
```

```
    d = dict(zip(col_1, col_2))
```

```
    col_1.sort()
```

```
    col_2 = [d[i] for i in col_1]
```

```
    col_1 = np.array(col_1)
```

```
    col_2 = np.array(col_2)
```

```
    return[col_1, col_2]
```

```
def make_choice(variants, label):
```

```
    name = None
```

```
    while name is None:
```

```
        name = raw_input(u"Оберіть %s %r: ".encode("utf-8")) % (label,  
variants))
```

```
        if name not in variants:
```

```
            print u"Будь ласка оберіть зі списку %s: ".encode("utf-8") %
```

```
label
```

```
            name = None
```

```
        else:
```

```
            return name
```

```
def calc_price_ara():
```

```
    ara = parse_ara() + 18.80
```

```
    usd = parse_exchange()
```

```
    return ara * usd
```

```
def calc_angle(x_1, y_1, x_2, y_2):
```

```
    #importpdb; pdb.set_trace()
```

```
    lenght_x = x_2 - x_1
```

```
    lenght_y = y_2 - y_1
```

```
    tang = lenght_y / lenght_x
```

```
    angle_radian = np.arctan(tang)
```

```
    angle_grad = angle_radian * 180 / np.pi
```

```
    return angle_grad
```

**Код програми, що реалізує лінійну регресію**

```
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.model_selection import train_test_split
import pandas as pd

#dataset = pd.read_csv('grain_cluster_1.csv', ",")
dataset = pd.read_csv('sunflower_cluster_2.csv', ",")

#y = dataset[["grain yield"]]
#X = dataset.drop(["grain yield"], axis='columns')

y = dataset[["sunflower yield"]]
X = dataset.drop(["sunflower yield"], axis='columns')

X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=1)

lr = LinearRegression().fit(X_train, y_train)
print()
print("lr.coef_ : {}".format(lr.coef_))
print("lr.intercept_ : {}".format(lr.intercept_))
print()
print("R: {:.2f}".format(lr.score(X_train, y_train)))
```

**Код програми, що реалізує дисперсійний аналіз**

```

from sklearn.feature_selection import SelectPercentile
from sklearn.model_selection import train_test_split
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
from sklearn.linear_model import LogisticRegression

dataset = pd.read_csv('grain_cluster_1.csv', ",")
#dataset = pd.read_csv('sunflower_cluster_1.csv', ",")

y = dataset[["grain yield"]]
X = dataset.drop(["grain yield"], axis='columns')

#y = dataset[["sunflower yield"]]
#X = dataset.drop(["sunflower yield"], axis='columns')

X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.5)

# використовує f_classif (за замовчуванням)
# и SelectPercentile, для витягування факторів
select_1 = SelectPercentile(percentile=10)
select_2 = SelectPercentile(percentile=20)
select_3 = SelectPercentile(percentile=30)
select_4 = SelectPercentile(percentile=40)
select_5 = SelectPercentile(percentile=50)
select_6 = SelectPercentile(percentile=60)
select_7 = SelectPercentile(percentile=70)
select_8 = SelectPercentile(percentile=80)
select_9 = SelectPercentile(percentile=90)
select_10 = SelectPercentile(percentile=100)

select_1.fit(X_train, y_train)
select_2.fit(X_train, y_train)
select_3.fit(X_train, y_train)
select_4.fit(X_train, y_train)
select_5.fit(X_train, y_train)
select_6.fit(X_train, y_train)
select_7.fit(X_train, y_train)
select_8.fit(X_train, y_train)
select_9.fit(X_train, y_train)
select_10.fit(X_train, y_train)

```

```

# перетворення набору
X_train_selected = select_1.transform(X_train)
X_train_selected_2 = select_2.transform(X_train)
X_train_selected_3 = select_3.transform(X_train)
X_train_selected_4 = select_4.transform(X_train)
X_train_selected_5 = select_5.transform(X_train)
X_train_selected_6 = select_6.transform(X_train)
X_train_selected_7 = select_7.transform(X_train)
X_train_selected_8 = select_8.transform(X_train)
X_train_selected_9 = select_9.transform(X_train)
X_train_selected_10 = select_10.transform(X_train)

#print("форма масиву X_train: {}".format(X_train.shape))
#print("форма масиву X_train_selected:
{}".format(X_train_selected.shape))

mask_1 = select_1.get_support()
mask_2 = select_2.get_support()
mask_3 = select_3.get_support()
mask_4 = select_4.get_support()
mask_5 = select_5.get_support()
mask_6 = select_6.get_support()
mask_7 = select_7.get_support()
mask_8 = select_8.get_support()
mask_9 = select_9.get_support()
mask_10 = select_10.get_support()

print()
print("percentile=10 " + str(mask_1))
print("percentile=20 " + str(mask_2))
print("percentile=30 " + str(mask_3))
print("percentile=40 " + str(mask_4))
print("percentile=50 " + str(mask_5))
print("percentile=60 " + str(mask_6))
print("percentile=70 " + str(mask_7))
print("percentile=80 " + str(mask_8))
print("percentile=90 " + str(mask_9))
print("percentile100 " + str(mask_10))

```

## Код програми, що реалізує метод рекурсивного виключення ознак

```

from sklearn.feature_selection import SelectFromModel
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.feature_selection import RFE
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

dataset = pd.read_csv('grain_cluster_1.csv', ",")
#dataset = pd.read_csv('sunflower_cluster_1.csv', ",")

y = dataset[["grain yield"]]
X = dataset.drop(["grain yield"], axis='columns')

#y = dataset[["sunflower yield"]]
#X = dataset.drop(["sunflower yield"], axis='columns')

X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.5)

select_1 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=1)
select_2 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=2)
select_3 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=3)
select_4 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=4)
select_5 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=5)
select_6 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=6)
select_7 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=7)
select_8 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=8)
select_9 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=9)
select_10 = RFE(RandomForestClassifier(n_estimators=100),
n_features_to_select=10)

```

```
select_1.fit(X_train, y_train)
select_2.fit(X_train, y_train)
select_3.fit(X_train, y_train)
select_4.fit(X_train, y_train)
select_5.fit(X_train, y_train)
select_6.fit(X_train, y_train)
select_7.fit(X_train, y_train)
select_8.fit(X_train, y_train)
select_9.fit(X_train, y_train)
select_10.fit(X_train, y_train)
```

*# визуализируем отобранные признаки:*

```
mask_1 = select_1.get_support()
mask_2 = select_2.get_support()
mask_3 = select_3.get_support()
mask_4 = select_4.get_support()
mask_5 = select_5.get_support()
mask_6 = select_6.get_support()
mask_7 = select_7.get_support()
mask_8 = select_8.get_support()
mask_9 = select_9.get_support()
mask_10 = select_10.get_support()
```

```
print()
print("n_features_to_select=1 " + str(mask_1))
print("n_features_to_select=2 " + str(mask_2))
print("n_features_to_select=3 " + str(mask_3))
print("n_features_to_select=4 " + str(mask_4))
print("n_features_to_select=5 " + str(mask_5))
print("n_features_to_select=6 " + str(mask_6))
print("n_features_to_select=7 " + str(mask_7))
print("n_features_to_select=8 " + str(mask_8))
print("n_features_to_select=9 " + str(mask_9))
print("n_features_to_select=10" + str(mask_10))
```

**Код програми, що визначає кореляцію індикаторів  
якості державного управління**

```
import xlrd
import pandas as pd
import seaborn as sn
import matplotlib.pyplot as plt

def fill_data(sheet, data):
    for i in range(15, 229):
        row = sheet.row(i)
        country = row[0].value
        if country not in data:
            data[country] = []
        values = list(map(lambda i: row[i].value, range(2, len(row), 6)))
        data[country].append(values)

def clear_data(data):
    for country, values in data.items():
        bad_columns = set()
        for sheet_data in values:
            for i, value in enumerate(sheet_data):
                if not isinstance(value, float):
                    bad_columns.add(i)
        clean_result = []
        for sheet_data in values:
            clean_sheet_data = []
            for i in range(len(sheet_data)):
                if i not in bad_columns:
                    clean_sheet_data.append(sheet_data[i])
            clean_result.append(clean_sheet_data)
        data[country] = clean_result

def collect_data(data):
    sheets = ['VA', 'PSNV', 'GE', 'RQ', 'CC', 'RL']
    collected_data = {}
    for sheet_name in sheets:
        collected_data[sheet_name] = []

    for country, values in data.items():
        for i in range(6):
            sheet_name = sheets[i]
```

```

        sheet_data = values[i]
        collected_data[sheet_name].extend(sheet_data)
    return collected_data

def read_excel():
    book = xlrd.open_workbook('data_1.xlsx')
    data = {}
    for sheet_name in ['VoiceandAccountability', 'Political StabilityNo-
    Violence', 'GovernmentEffectiveness', 'RegulatoryQuality', 'Control-
    ofCorruption', 'RuleofLaw']:
        sheet = book.sheet_by_name(sheet_name)
        fill_data(sheet, data)
    return data

data = read_excel()
clear_data(data)
collected_data = collect_data(data)
df = pd.DataFrame(collected_data, columns=['VA', 'PSNV', 'GE', 'RQ',
'CC', 'RL'])
corrMatrix = df.corr()
sn.heatmap(corrMatrix, annot=True)
plt.show()

```

Наукове видання

*Сердюк Олександр Сергійович*

**Негативні зовнішні ефекти  
в промисловості**

*монографія*

Оригінал-макет підготовлено у відділі інформатизації наукової діяльності ІЕП НАН України

*Комп'ютерна верстка Я. Є. Красуліна  
Редагування О. А. Кокорева*

Підписано до публікації 07.11.2025 р.  
Об'єм даних 5,3 Мб.  
Замовлення № 1546.

Видавець і виготовлювач  
Інститут економіки промисловості  
Національної академії наук України  
вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057,  
тел. (044) 200-55-71, e-mail: admin@econindustry.org