

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**ГРАММА ОЛЬГА МИКОЛАЇВНА**

УДК: 504.5:665.7:502.13(043.5)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОДЕСТРУКТИВНИХ ВПЛИВІВ  
У МІСЦЯХ НАФТОВИДОБУВАННЯ**

08.00.06 – Економіка природокористування та охорони навколишнього  
середовища  
(за видами економічної діяльності)  
Економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук  
(доктора філософії)

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело  
\_\_\_\_\_ О.М. Грамма

Науковий керівник:

**Маценко Олександр Михайлович,**  
кандидат економічних наук, доцент

Суми 2019

## АНОТАЦІЯ

*Грамма О.М.* Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування. Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 08.00.06 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища (за видами економічної діяльності)». – Сумський державний університет, Суми, 2019.

У дисертаційному дослідженні вирішено теоретико-методичні та формування практичних підходів до еколого-економічної оцінки екодеструктивного впливу внаслідок постійного та залпового забруднення в місцях нафтовидобування. Результати дисертаційного дослідження дозволили зробити висновки теоретичного та науково-практичного характеру, основними з яких є такі:

– досліджено комплексні наслідки екодеструктивного впливу та перспективи розвитку нафтовидобувних підприємств з урахуванням взаємозв'язку екологічних та соціально-економічних факторів; узагальнено теоретичні підходи до визначення структурно-логічної сутності поняття «імпактна дія у нафтовидобуванні», пов'язаних з підвищенням соціальних, екологічних та економічних ризиків у процесах нафтовидобування;

– розроблено науково-методичний підхід до оцінки еколого-економічних збитків внаслідок імпактних дій нафтовидобувних підприємств; удосконалено методологічні засади інтегральної оцінки імпактних дій при реалізації проектів нафтовидобування з урахуванням стану навколишнього середовища та впливу на здоров'я населення регіону;

– розроблено науково-методичний підхід до прийняття рішень щодо зменшення еколого-економічного збитку у місцях нафтовидобування в умовах переходу до сталого розвитку; розроблено організаційно-економічний механізм зменшення імпактних дій у місцях нафтовидобування.

Зокрема в першому розділі «Теоретичні засади формування системи еколого-економічної оцінки екодеструктивних впливів на територіях нафтовидобування» досліджено комплексні наслідки екодеструктивного впливу та перспективи розвитку нафтовидобувного підприємства з урахуванням взаємозв'язку екологічних та соціально-економічних факторів; розроблено науково-методичний підхід до інтегрального еколого-економічного оцінювання наслідків постійного та залпового забруднення в місцях нафтовидобування; в системі оцінювання екодеструктивного впливу запропоновано сутність поняття «імпактна дія в нафтовидобуванні» та відповідний категорійно-понятійний апарат, який введено в термінологічний обіг теорії економіки природокористування.

На підставі аналізу попередніх досліджень екодеструктивних впливів у галузі нафтовидобування та звітів і актів перевірок щодо скидів та викидів нафтовидобувних підприємств нами систематизовано комплексні еколого-економічні наслідки забруднення навколишнього природного середовища та відповідні потенційні еколого-економічні і соціальні збитки.

У ході дослідження наслідків екодеструктивного впливу нафтовидобувних підприємств установлено, що такий вплив характеризується постійним або залповим забрудненням компонентів навколишнього природного середовища з поступовим накопичувальним ефектом, що супроводжується зростанням економічного збитку.

Розроблено класифікацію потенційних екодеструктивних впливів у нафтовидобуванні, наведена характеристика їх видів та наслідків для природного та соціального середовища. Проведено формалізацію факторів формування, сприйняття та економічної оцінки еколого-економічного збитку. Імпактна дія у нафтовидобуванні призводить до погіршення покомпонентного стану довкілля (забруднення атмосферного повітря, поверхневого шару ґрунтів, негативного впливу на поверхневі та ґрунтові води). Результатом такого впливу є погіршення умов проживання та збільшення захворюваності населення.

Відповідно до стадій нафтовидобування (розвідка нафтових родовищ, видобування нафти, її переробка, транспортування та використання, зберігання і консервування) проаналізовано соціо-еколого-економічні проблеми, що виникають внаслідок екодеструктивної діяльності нафтовидобувних підприємств. Установлено, що для комплексної оцінки екодеструктивної діяльності підприємств нафтовидобування необхідним є урахування довгострокового негативного впливу, вираженого через імпактні дії. Інтегральне еколого-економічне оцінювання наслідків імпактних дій нафтовидобувних підприємств у місцях нафтовидобування запропоновано здійснювати через визначення сумарних економічних збитків за компонентами навколишнього природного середовища, обумовлених захворюванням населення.

У другому розділі «Науково-методичні підходи до інтегральної еколого-економічної оцінки екодеструктивних імпактних дій при нафтовидобуванні» запропоновано методичний підхід до оцінки економічних збитків від забруднення навколишнього природного середовища унаслідок імпактних дій у процесах нафтовидобування, розроблено підхід до формування організаційно-економічного механізму управління імпактними діями нафтовидобувних підприємств.

При визначенні еколого-економічної оцінки імпактних дій на територіях нафтовидобування запропоновано враховувати збитки за типами забруднення (тимчасові, постійні та залпові викиди та скиди шкідливих речовин, шумове забруднення), витрати на ліквідацію наслідків аварій та пролонгованих впливів, а також витрати на відновлення стану навколишнього природного середовища і підвищення якості життя населення регіону. Обґрунтовано необхідність проведення такої оцінки за компонентами навколишнього природного середовища: атмосферне повітря, водні об'єкти, ґрунти. Розроблено методичний підхід до інтегральної оцінки еколого-економічного збитку від імпактних дій внаслідок діяльності нафтовидобувних підприємств. З метою удосконалення діючої оцінки запропоновано систему коефіцієнтів, що

дозволяють враховувати призначення території, ґрунтів та поінформованість населення про рівень забруднення.

Згідно із запропонованим науково-методичним підходом оцінка інтегрального еколого-економічного збитку від імпактної дії внаслідок діяльності нафтовидобувних підприємств проводиться на основі оцінки збитків, зумовлених захворюванням населення в місцях нафтовидобування за компонентами навколишнього природного середовища.

Загальний еколого-економічний збиток дорівнює сумі еколого-економічного збитку від тимчасового забруднення земель внаслідок аварійного розливу нафти, який розраховується за чинною Методикою визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства №171 від 27.10.1997 р. у редакції №149 від 04.04.2007 року і еколого-економічного збитку від імпактного забруднення, зумовленого діяльністю нафтовидобувного комплексу.

З метою управління імпактними діями розроблено відповідний організаційно-економічний механізм, що забезпечує урахування інтересів зовнішніх (органи місцевого самоврядування, об'єднані територіальні громади, споживачі виробничого і невиробничого секторів, постачальники, конкуренти, контактні аудиторії і населення, інвестори, фінансові установи, фонди) та внутрішніх (персонал) стейкхолдерів нафтовидобувних підприємств, які впливають на інституційне забезпечення екологоорієнтованої діяльності підприємств через використання системи еколого-економічних інструментів диференційовано за стадіями життєвого циклу нафтовидобування.

Запропонований механізм дозволяє сформулювати комплексні критерії управління нафтовидобувного підприємства з метою зменшення впливу імпактних дій на стан навколишнього природного середовища з урахуванням усіх інтересів стейкхолдерів за стадіями життєвого циклу нафтовидобування у довгостроковій перспективі.

У третьому розділі «Формування екологоорієнтованої системи управління розвитком нафтовидобувного комплексу (на прикладі Сумського регіону)» набув подальшого розвитку науково-методичний підхід до мінімізації екологічних та соціально-економічних ризиків впливу імпактних дій на середовище існування людини, запропоновано систему управління нафтовидобувного комплексу в умовах переходу до сталого розвитку, у рамках якого розроблено алгоритм ухвалення управлінських рішень щодо зменшення наслідків імпактних дій нафтовидобувних підприємств. Побудовано імітаційні сценарії впливу імпактних дій нафтовидобувних підприємств на середовище існування населення, яке проживає на території впливу. Імітаційні сценарії імпактних дій передбачають кількісну оцінку рівнів ризиків екодеструктивної діяльності нафтовидобувних підприємств на показники навколишнього природного середовища, стан здоров'я та очікувану тривалість життя населення.

Побудовано два сценарії: базовий сценарій – за умов, якщо нафтовидобувне підприємство працює і не ліквідує наслідки імпактних дій, та екологоорієнтований сценарій – за умов, якщо нафтовидобувне підприємство реалізує комплексну програму впровадження природоохоронних заходів щодо ліквідації наслідків імпактних дій протягом 5 років. Різниця між показниками інтегрального еколого-економічного збитку від імпактної дії за сценаріями показує величину відверненого еколого-економічного збитку. Аналіз структури втрат років продуктивного життя населення за віковими групами дозволив установити, що при екологоорієнтованому сценарію впливу імпактних дій на стан навколишнього природного середовища найбільші втрати слід очікувати для населення віком від 15 до 60 років. Структура втрат років продуктивного життя населення обумовлена двома чинниками: чисельність населення, яке належить до тієї або іншої вікової групи, та тяжкість захворювання, викликаного імпактною дією. В основу оцінювання тяжкості захворювання покладено показник DW, установлений дослідженням Global Burden of Disease Study (GBD) Disability Weights», проведеним Institute for Health Metrics and Evaluation.

Запропонований підхід дозволяє оцінити розподіл втрат років продуктивного життя за віковими групами населення, що проживає на території впливу від імпактної дії впродовж певного періоду часу роботи підприємства.

З метою зменшення потенційних рівнів ризику виникнення імпактних дій запропоновано екологоорієнтовану систему управління імпактними діями підприємств нафтовидобувного комплексу регіону. Відповідно до запропонованої системи управління насамперед проводиться детальна діагностика проблем, спричинених імпактними діями нафтовидобувних підприємств, яка передбачає розрахунок та систематизацію показників діяльності суб'єктів нафтовидобування, показників рівня імпактного впливу на компоненти навколишнього природного середовища, показників захворюваності населення, встановлення взаємозв'язків між імпактними діями та станом захворюваності населення, а також показників прогнозування імпактних дій та стану здоров'я населення. Діагностика імпактних дій суб'єктів господарювання у нафтовидобуванні передбачає аналіз показників впливу на довкілля за стадіями нафтовидобування та етапами виробничих ланцюгів відповідних підприємств. Основою для ухвалення управлінських рішень у нафтовидобувному регіоні є оцінена величина та темпи зміни сумарного еколого-економічного збитку. Критеріями прийняття екологоорієнтованих рішень на базі показника сумарного еколого-економічного збитку є розрахункові величини рівнів еколого-економічних ризиків, що визначають шляхи реалізації стратегії еколого-економічної безпеки регіону з урахуванням сценаріїв забруднення довкілля нафтовидобувним комплексом.

Розроблена система управління дозволяє визначити відповідний комплекс управлінських заходів з метою зниження ризиків впливу імпактних дій на стан навколишнього природного середовища та показники здоров'я населення на основі аналізу динаміки рівнів еколого-економічного збитку та ступеня керованості ризиків.

*Ключові слова:* еколого-економічне оцінювання, імпактна дія, нафтовидобувний комплекс, еколого-економічний збиток, імітаційний сценарій,

очікуваний залишок життя людини, соціально-екологічний ризик, сталий розвиток природно-територіального комплексу.

### Список публікацій здобувача

#### 1. Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

##### 1.1 .Статті в наукових фахових виданнях України

1. Рубанов П. М., Грамма О. М. Економічне стимулювання раціонального використання питної води в системі сталого розвитку міста // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка (Index Copernicus). 2012. Вип.3. С. 146–153 (0,46 друк. арк.). Особистий внесок: проаналізовано цілі та напрями розв'язання еколого-економічних проблем водного господарства міста (0,35 друк. арк.).

2. Рубанов П. М., Маценко О. М., Грамма О. М., Маценко О. І. Еколого-економічний аналіз стану земельних та водних ресурсів при видобутку нафти [Електронний ресурс] //Ефективна економіка (Index Copernicus). 2011. Вип.12. (0,40 друк. арк.) Особистий внесок: запропонована методика оцінки економічного збитку від покомпонентного забруднення водних ресурсів та ґрунтів в результаті господарської діяльності нафтовидобувних підприємств (0,35 друк. арк.).

3. Грамма О. М., Шкарупа Є. І. Імпактно-інтегральний підхід до еколого-економічної оцінки збитків у місцях нафтовидобування //Механізм регулювання економіки (Index Copernicus). 2016. Вип.3. С. 122–132 (0,83 друк. арк.). Особистий внесок: обґрунтовано імпактно-інтегральний підхід до еколого-економічної оцінки наслідків нафтовидобувних процесів на місцевому рівні (0,79 друк. арк.).

4. Грамма О. М. Еколого-економічна оцінка збитку нафтохімічного забруднення територій внаслідок імпактної дії // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Економіка і менеджмент» (Index



Copernicus). 2017. Вип. 12 (74). С. 203–208. (0,59 друк. арк.). 2017. Особистий внесок: запропоновано власне визначення «імпактна дія в нафтовидобуванні» та сформовані підходи до еколого-економічної оцінки збитку від імпактної дії (0,59 друк.арк.).

## **2. Наукові праці апробаційного характеру (матеріали наукових конференцій)**

1. Грамма О. М. Еколого-інноваційна стратегія розвитку підприємства в конкурентному середовищі Економіка і управління: погляд молоді: матеріали I Всеукраїнської наукової конференції, 2010 р. 23–24 березня Донецьк, Україна : Міністерство освіти і науки України, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, Інститут економіки і управління. м. Донецьк, 2010. Т. 2. С. 101–102 (0,17 друк. арк.).

2. Грамма О. М. Напрями забезпечення раціонального водокористування і сталого розвитку нафтовидобувних підприємств (на прикладі Сумської області) Україна: Схід-Захід – проблеми сталого розвитку : матеріали другого туру Всеукраїнської науково-практичної конференції, 24–25 листопада 2011 р. м. Львів, 2011.Т. 1.С. 99–102 (0,18 друк. арк.).

3. Грамма О. М. Механізм регулювання використання питної води в промисловості та її втрати при транспортуванні «Сучасні екологічно безпечні та енергозберігаючі технології в природокористуванні»: Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і студентів : збірник тез доповіді м. Київ, 2011. Ч. 2.С. 27–30 (0,19 друк. арк.).

4. Грамма О. М. Еколого-економічні проблеми використання питної води в промисловості та її втрата при транспортуванні. Економічні проблеми сталого розвитку: тези доповідей науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету економіки та менеджменту, присвяченої Дню науки в Україні, Суми, 18–22 квітня 2011 року. м. Суми, 2011. Ч.1. С. 222–223 (0,12 друк. арк.).

5. Грамма О. М. Вдосконалення державної системи управління щодо використання питної води та її втрати при транспортуванні. Екологічний менеджмент у загальній системі управління: збірник тез доповідей Одинадцятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції, Суми, 20–21 квітня 2011 року. м. Суми, 2011. Ч.2. С. 90–94 (0,22 друк. арк.).

6. Грамма О. М. Соціо-еколого-економічні ризики нафтохімічного забруднення територій. Актуальні тенденції розвитку освіти, науки та технологій: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Бахмут, 25 квітня 2018 р.). Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут Української інженерно-педагогічної академії. м. Бахмут, 2018. Т. 2. С. 115–117 (0,22 друк. арк.).

7. Грамма О. М. Оцінка соціо-еколого-економічних збитків в регіонах видобутку нафти та газу. Актуальні проблеми економіки та управління в епоху глобальних викликів і загроз : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, Дніпро, 26–27 квіт. 2018 р. Т. 2. м. Дніпро, 2018. С. 222–225 (0,17 друк. арк.).

8. Грамма О. М. Підходи до інтегральної еколого-економічної оцінки імпактних дій в місцях нафто- та газовидобування «Економічні проблеми сталого розвитку» імені професора Олега Балацького: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених, м. Суми, 23–27 квітня 2018 року. С. 22–24 (0,18 друк. арк.).

9. Грамма О. М. Економічна оцінка сумарного збитку від імпактних дій підприємств нафто- та газовидобування. Міжнародний форум «STABICONsystems-2018» м. Суми, 26–27 квітня 2018. С. 42–44 (0,13 друк. арк.).

### **3. Наукові праці, які додатково відображають наукові результати**

#### **3.1. Статті в наукових неперіодичних інших виданнях**

1. Matsenko O., Gramma O. Justification of integrated environmental and economic assessment of the impact actions in the field of oil and gas extraction // Environmental Economics (open access). (Index Copernicus). (2017). № 8(4) P. 25-30.

(0,54 друк. арк.). Особистий внесок: удосконалено та обґрунтовано інтегральну економічну оцінку з урахуванням екологічних наслідків від імпактних дій, які враховують прогнози, техногенні та екологічні ризики діяльності підприємства нафтовидобувного виробництва (0,50 друк. арк.).

## ANNOTATION

*Gramma O.M.* Ecological and economic estimation of ecologically destructive effects at oil production sites. – Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for obtaining the degree of candidate of economic sciences (PhD) on the specialty 08.00.06 – economy of nature management and environmental protection (according to the types of economic activities). - Sumy State University, Sumy, 2019.

Within the dissertation researches the theoretical and methodological approaches, as well as practical approaches to ecological and economic estimation of ecologically destructive effects caused by permanent and volley pollution at oil production sites have been solved. The results of the dissertation research made it possible to draw several conclusions of theoretical, scientific and practical nature, the main of which are as follows:

– integrated effects of ecologically destructive influence and prospects for development of oil production enterprises have been studied, taking into account interconnections of environmental and socio-economic factors; theoretical approaches to the definition of structural and logical essence of the concept “impacts at oil production sites” have been generalized – these approaches are associated with increasing social, environmental and economic risks at oil production sites;

– the scientific and methodical approach to the estimation of ecological and economic losses due to the impacts caused by oil-extracting enterprises has been elaborated; methodological principles of impacts integrated assessment during oil production have been improved, taking into account environmental conditions and health effects at specific region;

– the scientific and methodical approach to the decision making connected to the mitigation of ecological and economic losses at oil production sites under conditions of transition to sustainable development has been developed; organizational and economic mechanism of the mitigation of impacts at oil production sites has been developed.

In particular, in the first section “Theoretical principles of ecological and economic estimation of ecologically destructive effects at oil production sites”, integrated ecologically destructive effects and prospects for oil production enterprises development are analysed, taking into account interconnections of environmental and socio-economic factors; the scientific-methodical approach to the integrated ecological-economic estimation of effects caused by permanent and volley pollution at oil production sites has been determined; within the system of estimation of ecologically destructive effects, the essence of the concept “impacts at oil production sites” has been defined and the corresponding categorical-conceptual framework, which can be introduced into the theory of economics of nature use as new terminology units, has been suggested.

Based on the analysis of previous studies related to the ecologically destructive effects at oil production sites, reports and inspection acts on oil blowouts, we systematized a complex of environmental and economic effects of oil contamination, as well as related potential ecological, economic and social losses.

In terms of analysis of ecologically destructive effects of oil production sites, it has been established that such an effect is characterized by permanent and volley pollution of environmental component with its gradual accumulation, which is accompanied by an increase of economic losses.

The classification of potential ecologically destructive effects at oil production sites has been developed; the characteristics of their types and possible impact on natural and social environment have been presented. The formalization of formation factors, perception and economic assessment of ecological and economic losses has been carried out. Impact effect at oil production sites leads to deterioration of environmental components (air pollution, surface soil pollution, negative impact on

surface and subterranean waters). The results of such an impact is the deterioration of living conditions and an increase of incidence of diseases.

According to stages of oil production (oil-field exploration, oil extraction, oil processing, transportation and utilization, storage and preservation) socio-ecological and economic problems caused by environmental degradation at oil production sites have been analysed. It is found that for the integrated assessment of ecological destructive activities of oil production enterprises it is necessary to take into account long-term detrimental effects, expressed through different kinds of impacts. Integral ecological and economic assessment of oil production enterprises at oil-fields is suggested to conduct through the determination of total economic losses for environmental components caused by the incidence of human diseases.

The second section “Scientific and methodical approaches to the integrated ecological and economic estimation of ecologically destructive effects at oil production sites” presents the methodical approach to the estimation of economic losses caused by oil pollution of environmental components, as well as the approach to the formation of organizational and economic mechanism for management of impacts caused by activities of oil production enterprises.

During ecological and economic assessment of impacts at oil production sites it is suggested to take into account losses according to the types of pollution (temporary, permanent and volley emissions of harmful substances, noise pollution), costs for accidents control and recovery management, as well as costs for restoration of polluted environmental components and improvement of the regional population quality of life. The necessity of carrying out such an assessment is substantiated regarding specific environmental components: atmospheric air, water objects, and soils. The methodical approach to the integrated estimation of ecological-economic losses caused by impacts of oil production enterprises has been developed. In order to improve the current way of estimation, a system of coefficients is suggested. This system allows taking into account the type of the territory, type of soil, and awareness of the population about the level of pollution.

According to the suggested scientific and methodological approach, the estimation of the integrated ecological-economic losses caused by impacts of oil production enterprises is based on the estimation of losses caused by the incidence of human diseases at oil production sites.

Total ecological and economic losses are equal to the sum of ecological and economic losses caused by temporary soil pollution due to accidental oil blowouts, which is calculated according to the current Methodology for estimation of damage caused by pollution and contamination of soil due to violations of environmental law № 171 as of 27.10.1997 in the wording of the law № 149 as of 04.04.2007, and ecological and economic losses caused by oil-extracting complexes.

In order to manage activities of oil production enterprises, an appropriate organizational and economic mechanism has been developed, which ensures that both external interests (of local authorities, united territorial communities, consumers of the manufacturing and tertiary sectors, suppliers, competitors, contact audiences and population, investors, financial institutions, funds) and internal (personnel) interests of stakeholders (related to oil production enterprises) are taken into account, which influence the institutional provision of environmentally-friendly enterprises through the use of ecological and economic instruments, which are differentiated according to the stages of oil production cycle.

Suggested mechanism allows us to formulate a set of criteria for oil production enterprises management, which helps us to reduce impacts on environmental components taking into account all interests of stakeholders according to the stages of oil production cycle on a long-term horizon.

In the third section “Formation of an ecologically-oriented system for managing of oil-extracting complex (on the example of Sumy Oblast),” the scientific and methodological approach to minimizing environmental and socio-economic risks of impacts on human habitat has been further developed, as well as a system for oil production enterprises management under the condition of transition to the sustainable development has been suggested, within the framework of which an algorithm for managerial decision-making aimed at mitigation of impacts caused by

oil production enterprises has been developed. The simulation scenarios of impacts caused by oil production enterprises on human habitat at influenced territory have been elaborated. The simulation scenarios include a quantitative assessment of risks of ecologically destructive effects caused by oil production enterprises on the environmental components, health status and expected residual human life.

Two scenarios have been elaborated: the baseline scenario - under the condition that oil production enterprise is operating and does not mitigate impacts; and the ecologically oriented scenario - under the condition that oil production enterprise implements a set of environmental protection measures needed for mitigation of impacts within next 5 years. The difference between the indicators of the integrated ecological and economic losses caused by the impacts of scenarios shows values of ecological and economic losses. Analysis of the structure of losses over years of population productive life divided by age groups allows us to find that under the conditions of ecologically oriented scenario the mayor impacts on environmental components should be expected for people aged 15 to 60 years. Declining number of years within population productive life is due to two factors: population size, belonging to this or that age group, and the severity of diseases caused by impacts. The basis for assessing the disease severity is the DW index, set by the Global Burden of Disease Study (GBD) Disability Weights study conducted by Institute for Health Metrics and Evaluation.

Suggested approach allows us to estimate the declining number of years of productive life by separate age group for population living at influenced territory during a certain operating hours of oil production enterprise.

In order to mitigate potential risk of impacts, an ecologically-oriented system for managing impacts at oil production enterprises has been suggested. In accordance with the suggested management system, in the first place, a detailed diagnosis of problems caused by impacts of oil production enterprises is provided, which involves calculation and systematization of operational performance of oil production enterprises, indicators related environmental components, indicators of population morbidity, establishment of interconnections between impacts and population

morbidity, as well as indicators related to prediction of possible impacts and the health status of the population. Diagnosis of impacts related to economic entities in the sphere of oil production involves analysis of environmental indicators for separate stages of oil production and stages of production chains of the enterprises concerned. The basis for making managerial decisions in the sphere of oil production is the estimated magnitude and rate of change in the total ecological and economic losses. The criteria for adopting environmentally-based solutions based on the total ecological and economic losses is calculated according to the estimated values of environmental and economic risks that determine the ways of implementing the strategy of ecological and economic safety of the region, taking into account scenarios of environmental pollution caused by the oil-extracting complex.

The managing system has been developed, which allows determining the appropriate set of management measures aimed at risk mitigation of impacts caused by oil production enterprise on the environmental components and health status on the basis of the analysis of dynamics of environmental and economic losses and the degree of management of risks.

*Key words:* ecological and economic estimation, impact, oil extracting complex, ecological and economic losses, simulation scenario, expected residual human life, socio-ecological risk, sustainable development of natural-territorial complex.

### **List of publications**

#### **Scientific papers where the main scientific results of the dissertation have been published:**

##### **1.2 .Articles in scientific professional editions of Ukraine**

1. Gramma O.M. Economic stimulation of rational use of drinking water in the system of sustainable development of the city / P. M. Rubanov, O. M. Gramma // Visnyk of Sumy State University. Series Economics. - 2012. - No. 3. – P. 146-153.



(Personal contribution: the goals and directions of solving environmental and economic problems of the water sector of the city are analyzed, and a comprehensive system of economic instruments for stimulating the rational use of available drinking water resources is considered).

2. Gramma O.M. Ecological-economic analysis of the state of land and water resources during oil production / P. M. Rubanov, A. M. Matsenko, O. M. Gramma, A. I. Matsenko // *Effective economy*. - 2011. - No. 12. (Personal contribution: the proposed method of estimating economic damage from pollution of oil-extracting enterprises taking into account the component pollution of water resources and soils, which affects the health of a person).

3. Gramma, O. M. Impact-integral approach to ecological-economic estimation of losses in places of oil production / O. M. Gramma, E. I. Shkarupa // *Mechanism of regulation of economy*. - 2016. - No. 3. - P. 122-132. (Personal contribution: Impact-integral approach to the ecological-economic assessment of the consequences of oil production processes at the local level is substantiated. The complex of impacts of the oil-extracting complex on the ecosystem of the territories is based on the use of system methodology with the justification of the impacts on the natural-territorial complex and the impact on human life).

4. Gramma O.M. Ecological-economic estimation of damage of petrochemical contamination of territories due to impacts / Gramma O.M. // *SNAU Visnyk*. - 2017. - No. 12. (Personal contribution: the definition of "Impact effect in oil production" is proposed and approaches to ecological-economic estimation of damage from impact influence are revealed).

## **2. Scientific works of approbatory character**

### **(materials of scientific conferences)**

1. Gramma O. M. Ecological-innovative strategy of enterprise development in a competitive environment *Economics and Management: Youth View: Materials of the All-Ukrainian Scientific Conference, 2010 23-24 March Donetsk, Ukraine:*

Ministry of Education and Science of Ukraine, Donetsk National University of Economics and trade them. M. Tugan-Baranovsky, Institute of Economics and Management. Donetsk, 2010. T. 2. P. 101-102 (0.17 print of arch).

2. Gramma O.M. Directions of providing of rational water use and sustainable development of oil-extracting enterprises (for example, Sumy region) Ukraine: East-West - problems of sustainable development: materials of the second round of the All-Ukrainian scientific and practical conference, November 24-25, Lviv, 2011.T. 1.C. 99-102. (0.18 prints).

3. Gramma O. M. The mechanism of regulation of drinking water use in industry and its loss during transportation "Modern environmentally safe and energy-saving technologies in nature management": International scientific and practical conference of young scientists and students: a collection of abstracts of the report Kyiv, 2011. Ch 2. C. 27-30. (0.19 printers).

4. Gramma O. M. Ecological-economic problems of using drinking water in industry and its loss during transportation. Economic problems of sustainable development: abstracts of the scientific and technical conference of teachers, staff, graduate students and students of the Faculty of Economics and Management dedicated to the Day of Science in Ukraine, Sumy, April 18-22, 2011. Sumy, 2011. Ch.1. Pp. 222-223. (0.12 print arch

5. Gramma O. M. Improvement of the state control system for the use of drinking water and its loss during transportation. Ecological management in the general management system: a collection of abstracts of the 11th annual All-Ukrainian scientific conference, Sumy, April 20-21, 2011. Sumy, 2011.ch.2. Pp. 90-94. (0.22 pp.).

6. Gramma O. M. Socio-ecological and economic risks of petrochemical pollution of territories. Current trends in the development of education, science and technology: materials of the 2nd International Scientific and Practical Conference (Bakhmut, April 25, 2018). Educational-scientific professional-pedagogical institute of the Ukrainian engineering-pedagogical academy. Bakhmut, 2018.T. 2. C. 115-117. (0.22 pp.).

7. Gramma O. M. Assessment of socio-ecological and economic losses in the regions of oil and gas production. Actual Problems of Economics and Management in the Age of Global Challenges and Threats: a collection of materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference, Dnipro, April 26-27. 2018 T. 2. Dnepr, 2018. C. 222-225. (0.17 print arch).

8. Gramma O.M. Approaches to the integrated ecological and economic assessment of impacts in oil and gas production sites "Economic problems of sustainable development" on behalf of Professor Oleg Balatsky: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists, Sumy, April 23-27, 2018. C. 22-24. (0.18 prints).

9. Gramma O. M Economic estimation of the total damage from the impact of the enterprises of oil and gas extraction. International Forum "STABICONsystems-2018" Sumy, April 26-27, 2018. C. 42-44. (0.13 pc.).

### **3. Scientific works, which additionally reflect scientific results**

#### **3.1. Articles in scientific non-periodical other editions**

1. Matsenko O., Gramma O. Justification of the integrated environmental and economic assessment of the impact actions in the field of oil and gas extraction // Environmental Economics (open access). (Index Copernicus). (2017). No. 8 (4) P. 25-30. (0.54 printers). Personal contribution: the integrated economic assessment is improved and substantiated taking into account the environmental impacts of impacts that take into account the projected, technogenic and environmental risks of the activity of the enterprise of the oil-extracting industry (0.50 pp.).

## ЗМІСТ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	22
ВСТУП.....	23
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ КОМПЛЕКСНОЇ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЕКОДЕСТРУКТИВНИХ ВПЛИВІВ НА ТЕРИТОРІЯХ НАФТОВИДОБУВАННЯ.....	31
1.1 .Сучасний рівень та перспективи розвитку нафтовидобувного комплексу України.....	31
1.2. Формування компонентно-технологічної матриці імпактних дій при реалізації проектів у нафтовидобуванні.....	49
1.3.Порівняльний аналіз теоретико-методичних підходів до еколого-економічної оцінки імпактних дій у місцях нафтовидобування.....	75
Висновки до першого розділу.....	85
РОЗДІЛ 2. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ІНТЕГРАЛЬНОЇ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ІМПАКТНИХ ДІЙ ПРИ НАФТОВИДОБУВАННІ.....	87
2.1. Теоретичні основи інтегральної еколого-економічної оцінки імпактних дій у місцях нафтовидобування.....	87
2.2. Науково-методичні основи інтегральної еколого-економічної оцінки імпактних дій у нафтовидобуванні.....	101
2.3. Організаційно-економічний механізм забезпечення сталого розвитку нафтовидобувного комплексу.....	120
Висновки до другого розділу .....	134
РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ НАФТОВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ (НА ПРИКЛАДІ СУМСЬКОГО РЕГІОНУ).....	136

3.1. Імітаційні сценарії можливих імпактних дій при реалізації проектів нафтовидобування з урахуванням соціальних та еколого-економічних ризиків.....	136
3.2. Інституційні підходи до еколого-економічної оцінки імпактних дій нафтовидобуванні .....	150
3.3. Екологоорієнтована система управління розвитком нафтовидобувного комплексу регіону .....	165
Висновки до третього розділу .....	180
Висновки.....	182
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	185
ДОДАТКИ.....	208

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ СКОРОЧЕНЬ

НАК – Національна акціонерна компанія

НВК – Нафтовидобувний комплекс

НВП – Нафтовидобувні підприємства

НПЗ – Нафтопереробний завод

НПС – Навколишнє природне середовище

Н.е. – нафтовий еквівалент

ПАТ – Публічне акціонерне товариство

У.п. – умовне паливо

ГДК – Гранично допустима концентрація

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

## ВСТУП

**Актуальність теми.** В умовах входження України у світові глобалізаційні процеси розвиток енергетичної галузі є основою підвищення соціально-економічного рівня життя населення та конкурентоспроможності країни, який залежить від рівня організації процесів видобутку, розподілу та використання енергетичних ресурсів. Головними вимогами до цих процесів є їх економічна обґрунтованість та екологічна безпека. Нафтовидобувна промисловість формує фундамент економіки країни шляхом забезпечення галузей національного господарства необхідною сировиною, продуктами нафтопереробки. У ринкових та конкурентних умовах соціально-економічного розвитку поглиблюються структурні диспропорції у суспільному виробництві, головними причинами яких є суперечності між пріоритетами господарської та природоохоронної діяльності, зокрема у місцях нафтовидобування. Екодеструктивні впливи, викликані процесами нафтовидобування, набувають макроекономічного масштабу і можуть бути оцінені через показники погіршення стану навколишнього природного середовища (НПС). Чинні в Україні методичні підходи до еколого-економічної оцінки екодеструктивних впливів мають ряд недоліків, що не дозволяють повною мірою визначити величину збитків у нафтовидобувних підприємств (НВП).

У процесі нафтовидобування особливої уваги потребує формування підходів до еколого-економічної оцінки негативних впливів на навколишнє середовище на стадіях розвідки, видобутку, виробництва, транспортування, використання нафти та консервування нафтових свердловин. Тому надзвичайно актуальним залишається завдання удосконалення сучасних підходів до визначення екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування на основі інтегральної оцінки еколого-економічного збитку з одночасним урахуванням екологічних і соціальних факторів у просторовому та часовому аспектах. З метою забезпечення еколого-економічної безпеки регіону в місцях нафтовидобування завдання визначення методичних підходів до інтегральної

оцінки наслідків постійного та залпового забруднення на сьогодні є особливо актуальним.

Дослідженню теоретико-методичних та практичних аспектів оцінювання еколого-економічного збитку присвячені праці багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців, зокрема таких, як О. Ф. Балацький, Б. В. Буркинський, Л. С. Гринів, Б. М. Данилишин, А. Ю. Жулавський, В. М. Кислий, Л. Г. Мельник, Є. В. Мішенін, В. М. Степанов, П. В. Тархов, О. М. Теліженко, Ю. Ю. Туниця, С. К. Харічков, Є. В. Хлобистов, М. А. Хвесик та ін. Теоретичні й практичні аспекти оцінки негативних впливів підприємств у нафтовидобування на окремі компоненти НПС досліджували В. І. Булатов, Я. С. Витвицький, Н. О. Гавадзин, Т. Ф. Гилязов, М. О. Данилюк, Г. С. Кесельман, С. Ю. Кулакова та ін.

Комплексність соціо-еколого-економічних проблем, наявність невирішених наукових та практичних завдань щодо інтегральної еколого-економічної оцінки збитків, що виникають в процесах нафтовидобування, вимагають більш ґрунтовних досліджень у цій галузі, що й обумовило вибір теми, мети та завдань дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема дисертації відповідає основним науковим напрямам та найважливішим проблемам фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних і гуманітарних наук національних академій наук України на 2014–2018 рр. (Постанова президії НАН України №179 від 20.12.2013 р.), а саме економіка природокористування й охорони навколишнього середовища. Дисертаційна робота виконана у рамках таких наукових досліджень: Сумський державний університет – дисертант брав участь як співавтор «Розробка інституційних і економічних засад забезпечення сталого розвитку «зеленої» економіки на регіональному рівні» (№ ДР 0117U003260), де автором розвинена імпаکتно-інтегральна оцінка еколого-економічного збитку при реалізації нафтовидобувних процесів; «Формування механізму управління інноваційним підприємництвом екологічного спрямування» (№ ДР 0107U004522), де автором



запропоновано інституційне забезпечення екологоорієнтованої діяльності нафтовидобувних підприємств; «Каузальне моделювання колаборації стейкхолдерів при чистому виробництві: узгодження соціо-еколого-економічних протиріч» (№ ДР 0119U101860), де автором удосконалено науково-методичний підхід до зниження екологічних та соціально-економічних ризиків впливу нафтовидобувної галузі на стан НПС. «Моделювання трансферу екоінновацій в системі «підприємство-регіон-держава»: вплив на економічне зростання та безпеку України» (№ ДР 0119U100364), де автором удосконалено науково-методичний підхід до прийняття управлінських рішень щодо управління імпаکتними діями в системі «підприємство-регіон-держава».

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є поглиблення теоретико-методичних та формування практичних підходів до еколого-економічної оцінки екодеструктивного впливу внаслідок постійного та залпового забруднення у місцях нафтовидобування.

Відповідно до зазначеної мети поставлено та вирішено такі завдання:

- обґрунтувати комплексні наслідки екодеструктивного впливу та перспективи розвитку НВП з урахуванням взаємозв'язку екологічних та соціально-економічних факторів;

- дослідити та розвинути теоретичні підходи до оцінки екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування;

- розробити методичні підходи до інтегральної еколого-економічної оцінки екодеструктивних впливів за стадіями нафтовидобування та зміни стану компонентів НПС і його впливу на здоров'я населення регіону;

- розробити науково-методичний підхід до оцінки економічних збитків у результаті екодеструктивних впливів НВП на соціально-економічний розвиток територій у місцях видобування;

- удосконалити методичний підхід до мінімізації екологічних та соціально-економічних ризиків впливу НВП на стан НПС і вибору найбільш оптимального;

- розробити підхід до формування організаційно-економічного механізму запобігання екодеструктивному впливу у місцях нафтовидобування.

**Об'єктом дослідження** є комплексна система економічного оцінювання екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування.

**Предметом дослідження** є соціо-еколого-економічні відносини, що виникають між державними органами управління, суб'єктами господарювання та населенням з приводу екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування.

**Методи дослідження.** Теоретичною та методологічною базою дослідження є фундаментальні положення економічної теорії, теорії економіки природокористування, збалансованого еколого-економічного розвитку, загальної теорії економічного збитку, економічної оцінки природних ресурсів.

Для вирішення поставлених завдань у дисертації використовувалися такі методи наукових досліджень: системний підхід – при комплексній оцінці наслідків діяльності та перспектив розвитку НВП з урахуванням взаємозв'язку екологічних та соціально-економічних факторів; теоретичного поглиблення – при аналізі існуючих підходів до визначення категорійно-понятійного апарату, формування підходів оцінки економічних збитків від забруднення НПС унаслідок екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування; порівняльний метод – при аналізі науково-методичних підходів до оцінки еколого-економічних збитків НПС та стану здоров'я населення у місцях нафтовидобування; абстрактно-логічний – при визначенні сутності поняття «імпактна дія у нафтовидобуванні»; систематизації – при розробленні методичного підходу до мінімізації екологічних та соціально-економічних ризиків впливу імпактних дій на середовище існування людини, визначенні критеріїв ухвалення управлінських рішень та виборі альтернативних сценаріїв їх діяльності; метод DALY – при оцінці скорочення тривалості життя людини внаслідок імпактних дій нафтовидобувних підприємств; метод сценаріїв – при побудові імітаційних сценаріїв наслідків впливу імпактних дій на середовище існування людини; системно-структурний – при розробленні підходів до

формування організаційно-економічного механізму управління імпактними діями підприємств нафтовидобування.

Інформаційну базу дисертаційної роботи становлять: закони України, постанови Кабінету Міністрів України, нормативні документи міністерств та відомств, внутрішня документація нафтовидобувних підприємств, офіційні матеріали Державної служби статистики України, монографії та науково-аналітичні статті вітчизняних і зарубіжних авторів, інформаційні матеріали, опубліковані у періодичних виданнях, електронні ресурси, представлені у мережі Internet.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у поглибленні теоретико-методичних та формуванні практичних підходів до еколого-економічної оцінки екодеструктивного впливу внаслідок постійного та залпового забруднення у місцях нафтовидобування. Основні положення дисертації, які визначають її новизну, полягають у такому:

*вперше:*

- розроблено науково-методичний підхід до інтегрального еколого-економічного оцінювання наслідків постійного та залпового забруднення у місцях нафтовидобування, що базується на урахуванні забруднення за стадіями нафтовидобування (розвідка нафтових родовищ, видобуток, транспортування, переробка, зберігання нафти, поводження з відходами, консервування), диференційованого за компонентами навколишнього середовища з метою обґрунтування екологоорієнтованих управлінських рішень щодо нафтовидобування у регіоні;

*удосконалено:*

- науково-методичний підхід до оцінки економічних збитків від забруднення навколишнього природного середовища внаслідок імпактних дій у процесах нафтовидобування, який, на відміну від існуючих, ураховує постійний або тимчасовий характер забруднення, кількість населення, яке потрапляє в зону забруднення, підвищення ризику захворюваності населення, зменшення

очікуваного періоду продуктивного життя людини, що приводить до збільшення сумарних витрат на охорону здоров'я;

- науково-методичний підхід до формування організаційно-економічного механізму управління імпактними діями НВК, який, на відміну від існуючих, забезпечує взаємозв'язок стратегії екологоорієнтованого управління нафтовидобувним підприємством із зовнішніми та внутрішніми стейкхолдерами, які впливають на інституційне забезпечення екологоорієнтованої діяльності підприємств через використання системи еколого-економічних інструментів диференційовано за стадіями життєвого циклу нафтовидобування;

*набули подальшого розвитку:*

- у системі оцінки екодеструктивного впливу обґрунтовано структурно-логічну сутність поняття «імпактна дія у нафтовидобуванні», під яким, на відміну від існуючих, слід розуміти постійне та залпове забруднення навколишнього природного середовища з поступовим накопиченням екодеструктивного впливу, яке призводить до виникнення еколого-економічних збитків, пов'язаних з підвищенням соціальних, екологічних та економічних ризиків у процесах нафтовидобування;

- методичний підхід до мінімізації екологічних та соціально-економічних ризиків впливу імпактних дій на середовище існування людини, який, на відміну від існуючих, передбачає формування імітаційних сценаріїв діяльності нафтовидобувних підприємств за стадіями їх життєвого циклу та дозволяє узгоджувати інтереси внутрішніх і зовнішніх стейкхолдерів у місцях нафтовидобування.

**Практичне значення одержаних результатів.** Положення, викладені у дисертації, доведені до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій, що можуть безпосередньо застосовуватися підприємствами, органами державного управління, об'єднаними територіальними громадами з метою відвернення сумарного еколого-економічного збитку НПС та стану здоров'я населення.

Теоретичні й методичні положення дисертаційного дослідження були впроваджені у діяльність: Департаменту екології та охорони природних ресурсів Сумської обласної державної адміністрації (довідка №01-20/1528 від 22.06.2018 р.) – при реалізації обласних програм «Програма охорони навколишнього середовища Сумської області на 2016–2018 роки» та Обласної цивільної програми «Місцевий розвиток, орієнтований на громаду – III» у частині залучення додаткових заходів щодо стимулювання еколого-економічної активності області; приватне наукове підприємство «Центр економічних досліджень» (довідка №68 від 28.11.2017 р.); ТОВ «СЕНСІ» (довідка № 131/1 від 12.04.2018 р.). Результати дисертаційного дослідження впроваджені у навчальний процес навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту імені Олега Балацького Сумського державного університету при викладанні дисциплін «Економіка природокористування», «Управління соціальною та екологічною безпекою діяльності».

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є завершеною науковою роботою. Наукові положення, висновки, рекомендації та розробки, які виносяться на захист, одержані автором самостійно та відображені в опублікованих працях. Результати, опубліковані дисертантом у співавторстві, використані у дисертаційній роботі лише в межах його особистого внеску.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення роботи доповідалися та обговорювалися на наукових та науково-практичних конференціях: I Всеукраїнській науковій конференції «Економіка і управління: погляд молоді» (м. Донецьк, 2010 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Схід-Захід – проблеми сталого розвитку» (м. Львів, 2011 р.), Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і студентів «Сучасні екологічно безпечні та енергозберігаючі технології в природокористуванні» (м. Київ, 2011 р.), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 20-річчю наукової діяльності факультету економіки та менеджменту СумДУ «Економічні проблеми сталого розвитку» (м. Суми, 2011 р.), Всеукраїнській науковій конференції «Екологічний менеджмент у

загальній системі управління» (м. Суми, 2011 р.), II Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні тенденції розвитку освіти, науки та технологій» (м. Бахмут, 2018 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми економіки та управління в епоху глобальних викликів і загроз» (м. Дніпро, 2018 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Економічні проблеми сталого розвитку» імені професора Олега Балацького» (м. Суми, 2018 р.) та Міжнародному форумі «STABICONsystems-2018» (м. Суми, 2018 р.).

**Публікації.** Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 15 наукових працях загальним обсягом 4,41 друк. арк. (із них особисто автору належить (4,03 друк. арк.), зокрема 4 статті у наукових фахових виданнях України (3 у співавторстві), 1 стаття у інших наукових періодичних виданнях (у співавторстві), 10 публікацій у матеріалах конференцій (7 у співавторстві).

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг дисертації становить 219 сторінок, зокрема: 184 сторінки основного тексту, 19 таблиць, 31 рисунок, 4 додатки, список використаних джерел, що складається із 196 найменувань.

# РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЕКОДЕСТРУКТИВНИХ ВПЛИВІВ НА ТЕРИТОРІЯХ НАФТОВИДОБУВАННЯ

## 1.1. Сучасний рівень та перспективи розвитку нафтовидобувного комплексу України

Нафтовидобувна промисловість залишається одним із основних постачальників енергетичних ресурсів для сучасної економіки. Нафта є стратегічною сировиною і найважливішим фактором економічної незалежності будь-якої країни. НВК охоплює геологорозвідувальні, нафтовидобувні, нафтотранспортні та нафтопереробні підприємства. Економічна ефективність нафтовидобувних підприємств є одним із вирішальних факторів соціально-економічного прогресу та забезпечення енергетичної стабільності держави.

За даними НАК «Нафтогаз України», розвідані запаси нафти в країні (на материковій її частині) складають 137 млн т, прогнозні ресурси – 705 млн т, газового конденсату 69 млн т та 336 млн т відповідно. Майже половина із нерозвіданих ресурсів нафти і конденсату пов'язана з надрами Східного регіону – 383,8 млн т.

На сьогодні залишкові запаси родовищ, що перебувають на державному балансі, перевищують 740 млн т, причому спостерігається стійке погіршення їх якості на великих родовищах. Більшість основних за видобутком та запасами родовищ нафти перейшли у пізню стадію розробки, що характеризується їх значним виснаженням і супроводжується зростанням обводненості продукції до 80–85 % і більше. Так, із середнім значенням обводненості, більшим за 90 %, розробляються 14 родовищ найбільшої в Україні нафтовидобувної компанії ПАТ «Укрнафта» [62].

Основні балансові запаси сирої нафти зосереджені в Сумській, Івано-Франківській, Полтавській, Львівській та Харківській областях.

На рис. 1.1 показана динаміка видобутку нафти та природного газу за період незалежності України починаючи з 1998 року по 2017 рік. За ці роки спостерігається чітке зниження видобутку.

Тенденція до скорочення видобутку пояснюється не лише вичерпаністю запасів нафти, а й тим, що більше ніж 90 % механізованих свердловин є застарілими і основний фонд їх обладнання.

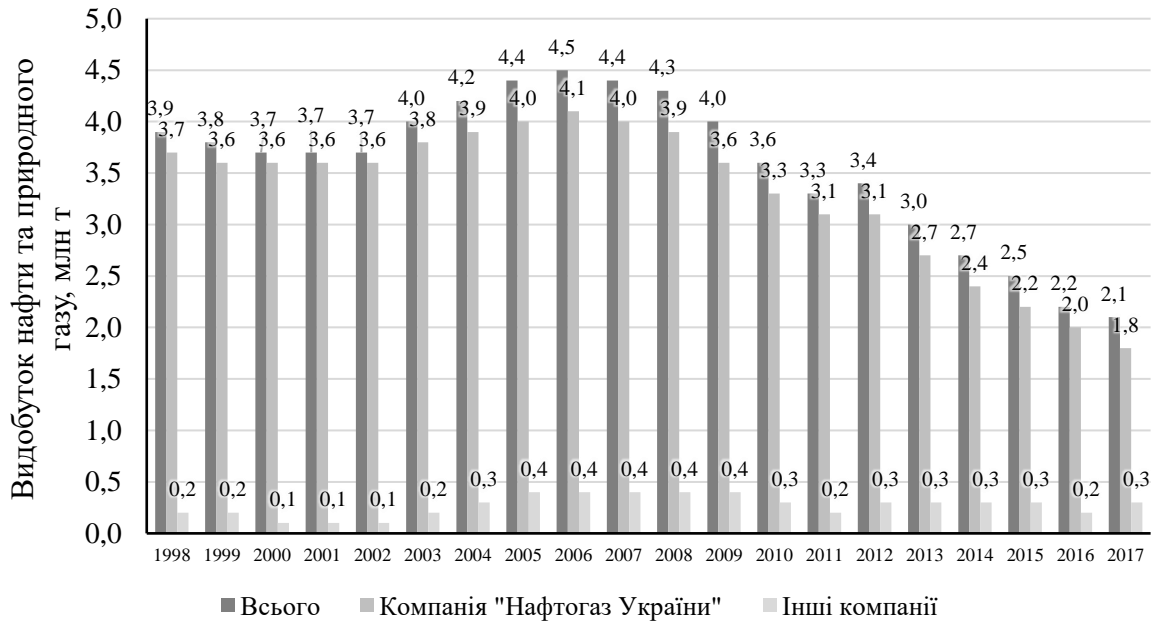


Рисунок 1.1 – Динаміка структури видобутку нафти та природного газу в Україні з 1998–2017 рр., млн т [47]

За період незалежності, а саме з 1991–2017 рр., в Україні найбільший видобуток нафти та природного газу був у 2006 р. і дорівнював 3,3 та 1,2 млн т відповідно. З того часу відбулися негативні зміни у співвідношенні видів буріння на нафту і газ, із загального обсягу всіх видів буріння – 217 тис. м, на пошукове буріння припадає 73 тис. м, на розвідувальне – 144 тис. м, практично відсутнє параметричне буріння, незважаючи на його необхідність для освоєння вуглеводневого потенціалу.

На сьогодні в Україні стан нафтовидобувної промисловості характеризується залежністю від сировинних запасів інших держав з потужнішими запасами нафти, що може бути загрозою для енергетичної



безпеки України. Обсягів нафти, яку видобувають у країні, вистачає для завантаження потужностей національних НПЗ лише на 8–10 %. Отже, потреби України у нафті перевищують власні обсяги видобутку, тому Україна залишиться імпортером нафти, навіть за найоптимістичніших прогнозів щодо власного видобутку цих ресурсів. Проблема забезпечення України нафтою та нафтопродуктами посилюється у зв'язку з конкуренцією між країнами та компаніями за ці обмежені ресурси. Нині спостерігається тенденція зростання споживання нафтопродуктів у країнах, що розвиваються, та зниження споживання у розвинених країнах. Світові запаси нафти розподіляються між найбільшими споживачами світу, серед яких залишаються США, ЄС, Китай та Індія. Зростання споживання нафти та нафтопродуктів у 2016 р. порівняно з 2006 р. відбулося у таких країнах, як Китай, Індія, Бразилія, Польща та РФ (рис. 1.2).

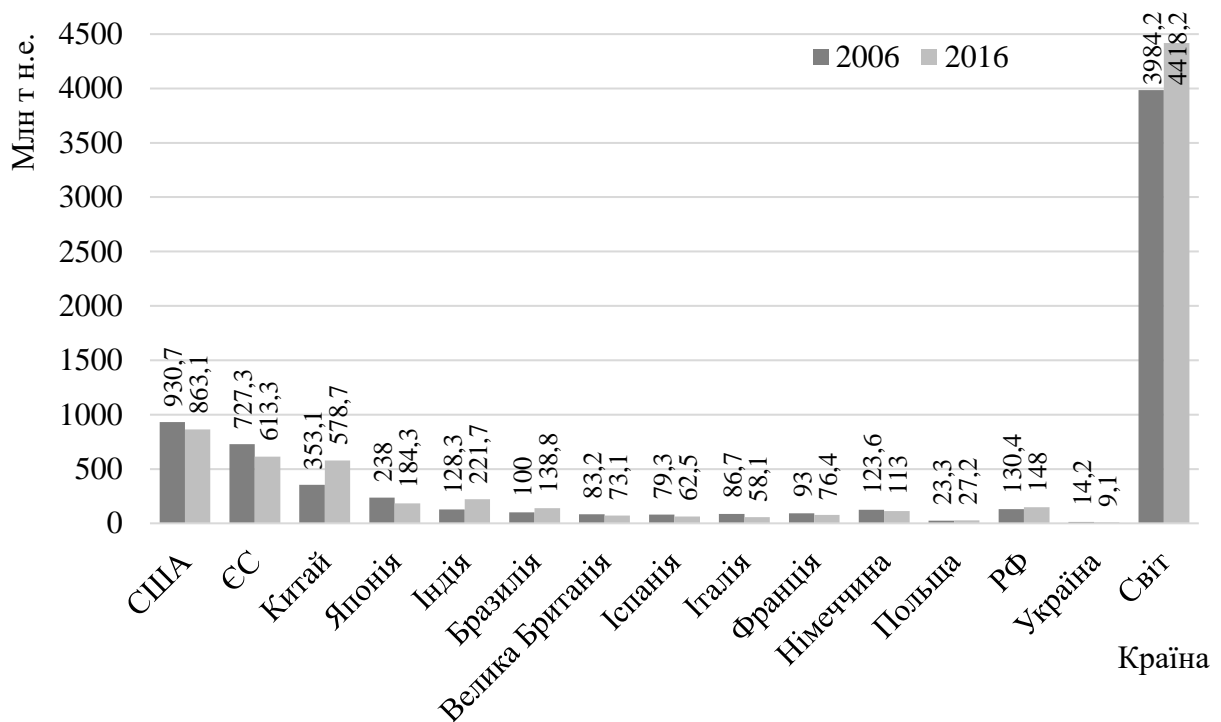


Рисунок 1.2 – Зміна обсягів споживання нафти у країнах світу та Україні, млн т н.е., 2006, 2016 рр. (побудовано на основі даних [181])

За оцінкою міжнародних енергетичних організацій за останні роки в середньому щорічне загальне світове енергоспоживання становило близько 11,8

млрд т нафтового еквівалента. Основу світового енергетичного балансу складають вуглеводневі енергоносії – нафта, газ і вугілля. Їх частка у світовому енергозабезпеченні становить близько 81 %. Найбільшу питому вагу має нафта – 33,3 %. На вугілля припадає 24,1 %, на природний газ – 28,1 %. Також спостерігається зростання частки поновлювальних джерел енергії (ПДЕ) (рис. 1.3).

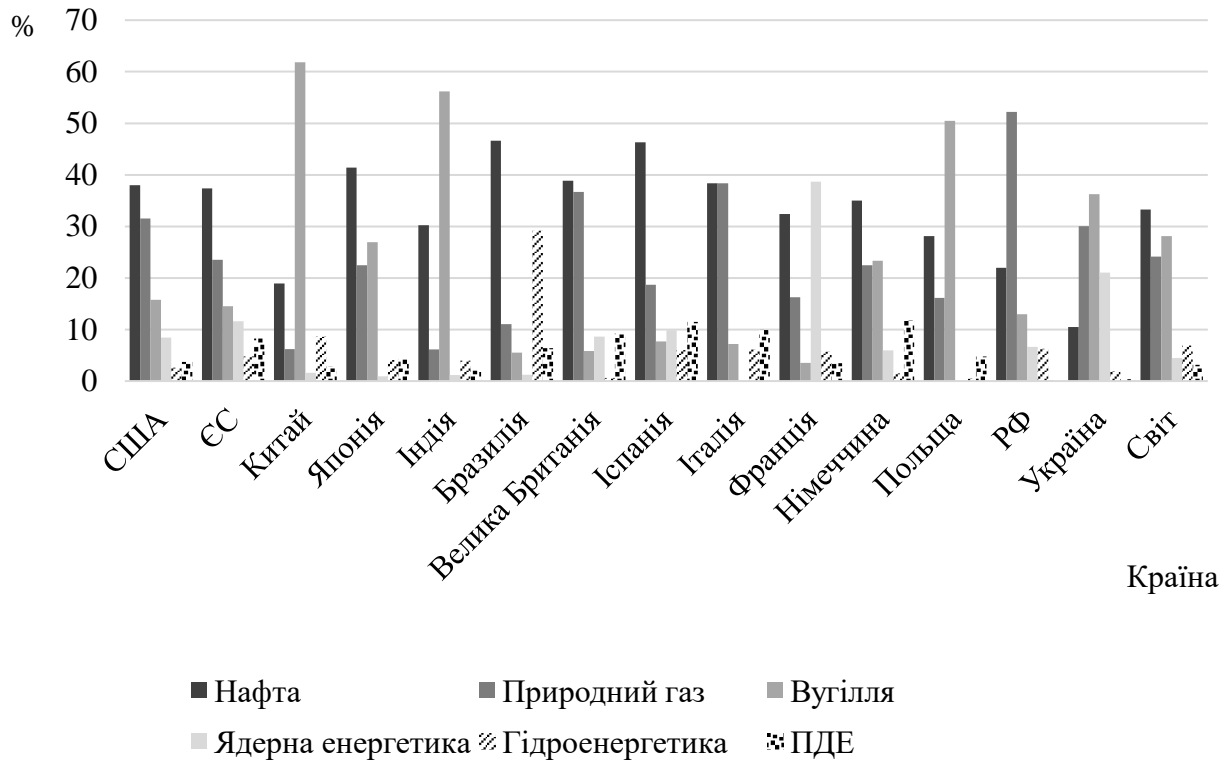


Рисунок 1.3 – Структура енергозабезпечення країн світу та України, %, 2016 р. (побудовано на основі даних [181])

В енергозабезпеченні розвинених країн-членів Організації економічного співробітництва (ОЕСР) нафта займає найбільшу складову – її частка становить 39,3 %. Частка природного газу становить 22,6 %, вугілля – 20,8%, атомної енергії 10,6 %, та гідроенергії – 1,9 %. За даними Міненерговугілля України, видобуток нафти і газового конденсату в Україні у 2017 р. становив 2,1 млн т, що на 4,2 % менше, ніж у 2016 р. За даними Державної фіскальної служби України, у 2017 р. імпортовано 1 млн т нафти та 7,8 млн т нафтопродуктів [110].

Одним з найважливіших показників ефективності енергетичних ресурсів є показник енергоємності країни. Слід зазначити, що Україна має найбільшу енергоємність порівняно з розвинутими країнами та країнами-сусідами, але останніми роками простежується тенденція до зниження цього показника (рис. 1.4). Країни західної Європи приділяють значну увагу розвитку нафтопереробної промисловості, поглибленню переробки нафти, енергозбереженню, покращенню стану навколишнього природного середовища (НПС) у місцях нафтовидобування й автоматизації нафтопереробних заводів (НПЗ). Постсоціалістичні країни, крім країн-членів СНД, створивши привабливий інвестиційний клімат, одержали від міжнародних організацій-донорів значні інвестиції і майже повністю закінчили реструктуризацію нафтопереробної промисловості.

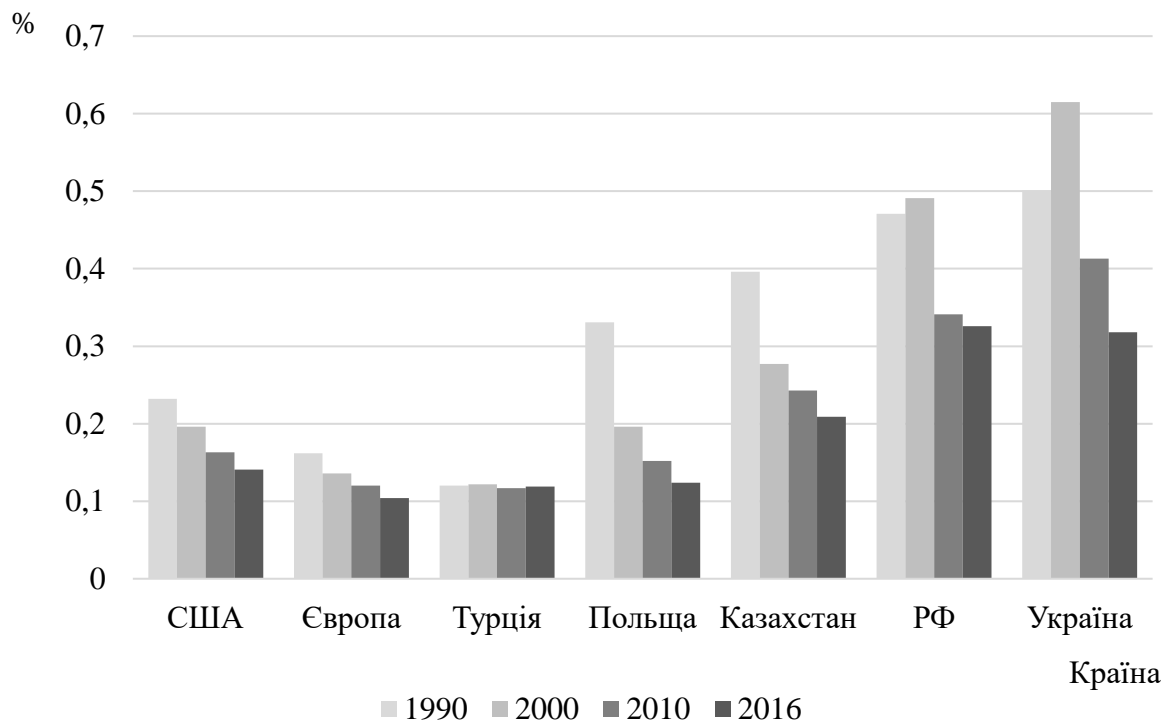


Рисунок 1.4 – Динаміка енергоємності ВВП за країнами, % (побудовано на основі даних [140])

Нинішня промислова й інвестиційна політика України є суперечливою, оскільки вона базується частково на ліберальній економічній концепції, а частково – на традиції адміністративного регулювання. Розробка ефективного

механізму інвестиційного забезпечення виробництва в перехідній економіці потребує як теоретичного дослідження, так і поглибленого аналізу економічного стану нафтовидобувної галузі [152].

На основі тенденцій постачання нафти та нафтопродуктів в Україні нами спрогнозовано обсяги їх постачання до 2021 р. Прогнозування проведено шляхом застосування методу Брауна – Майєра. За прогнозами очікується суттєве зниження обсягів постачання нафти до менш ніж 2 млн т н.е. та зростання постачання нафтопродуктів більш ніж до 10 млн т н.е. (рис. 1.5).

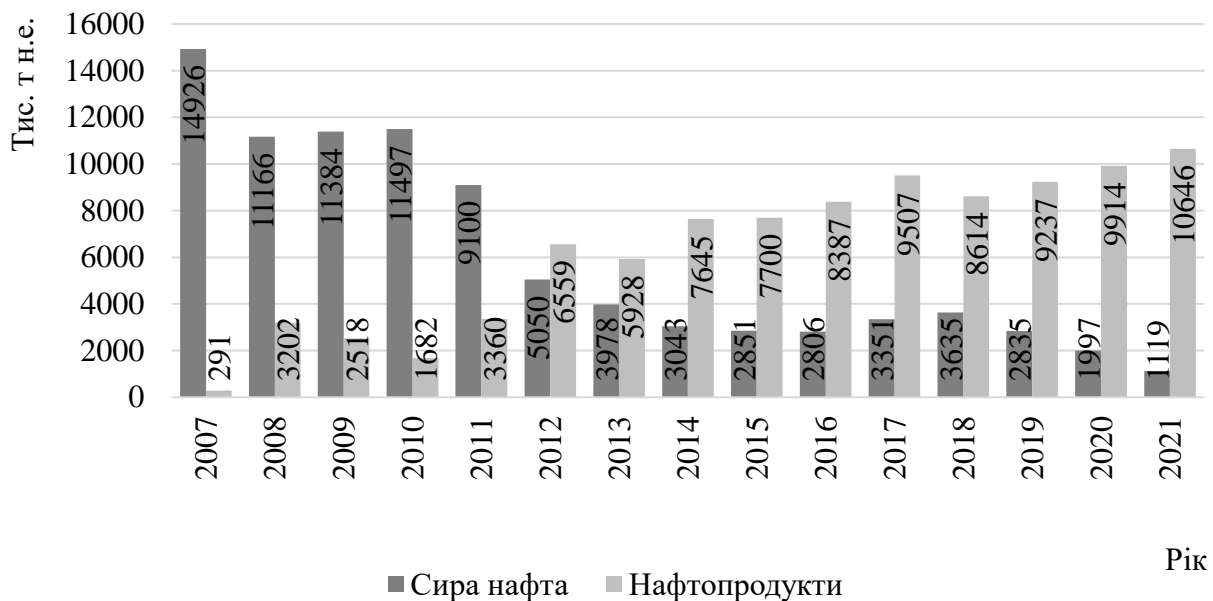


Рисунок 1.5 – Динаміка та прогноз постачання нафти та нафтопродуктів, Україна, тис. т н.е., 2007-2021 рр. [побудовано автором]

Відомо, що нафтовидобувні регіони мають значний економічний потенціал для розвитку, але поряд з цим поповнюють «ентропійний рахунок» у вигляді руйнування екосистем, виснаження ресурсів та забруднення довкілля.

Рівень технічного оснащення вітчизняних підприємств надзвичайно низький, про що, передусім, свідчать такі характеристики, як глибина переробки нафти і процент відбору світлих нафтопродуктів. Зношення основних фондів більшості технологічних установок нафтопереробних заводів України становить до 58 %, відносно низьке завантаження виробничих потужностей підприємств (у середньому 40 %) і недостатня глибина переробки

нафти (67 % порівняно з 86–94 % у країнах Західної Європи і США та 71,6 % у Російській Федерації). Відсутність або недостатня потужність установок із вторинної переробки нафти, процесів із покращення фракційного складу нафтопродуктів та гідроочищення дистилятних фракцій на більшості підприємств є причиною гірших від зарубіжних аналогів експлуатаційних і екологічних показників якості моторних палив. Ці фактори і визначають неконкурентоспроможність підприємств і продукції НВК. З огляду на стрімке зростання світових цін на нафту (за останні два роки – у 2,5 рази) серед виробників нафтопродуктів йде напружена боротьба за кожний відсоток збільшення глибини переробки нафти [152].

Сучасна нафтопереробна промисловість України представлена шістьма нафтопереробними заводами загальною потужністю первинної переробки 51—54 млн т нафти на рік (це перевищує аналогічні потужності Польщі, Угорщини, Чехії та Словаччини разом взяті). Найпотужніші підприємства нафтопереробної промисловості України розташовані в Кременчуку, Лисичанську і Херсоні. Ці заводи виробляють 50 видів нафтопродуктів (усього відомо понад 300 найменувань цих продуктів). В умовах економічної кризи завантаженість вітчизняних нафтопереробних заводів знаходиться на рівні 25 %, а також близько 30 міні-нафтопереробних заводів (за даними профільного міністерства, їх кількість налічує близько 1201) – сумарною потужністю переробки у 51,31 млн т вуглеводневої сировини на рік [57].

Загалом за рівнем технології вітчизняні нафтопереробні заводи належать до найбільш застарілих у світі. Нафтопереробні потужності нафтопереробних заводів України складають: Кременчуцький НПЗ – 18,6 %, Лисичанський НПЗ – 16 %, Херсонський НПЗ – 7,1 %, Одеський НПЗ – 3,6 %, Дрогобицький НПЗ – 3,2 %, Надвірнянський НПЗ – 2,6 % від загального тоннажу переробки сировини на рік. Українські нафтопереробні заводи мають надлишкову потужність: вони фактично переробляють лише 17–21 млн т (124–153 млн барелів) сирої нафти на рік, тоді як їх проектна потужність становить близько 51 млн т (372 млн барелів) на рік.

Проблематика нафтової галузі, насамперед, пов'язана з поточною зупинкою низки вітчизняних НПЗ та значною часткою імпорту світлих нафтопродуктів. Саме тому проект Енергетичної стратегії Міненерговугілля до 2035 року серед ключових факторів підвищення інвестиційної привабливості в галузі нафтовидобування передбачає функціонування конкурентного і прозорого ринку нафти та нафтопродуктів.

Проаналізувавши діяльність шести нафтопереробних заводів України, дійшли висновку, що жоден із них не може конкурувати з європейськими підприємствами і перспективи повного завантаження усіх вітчизняних НПЗ країни, а також експорт нафтопродуктів є малоймовірними. Серед головних причин занепаду НВК є такі [56]:

– морально застаріла технічна база та давно зношені основні фонди. Після приватизації нафтопереробних заводів, хоча й відповідні вимоги передбачались умовами конкурсу, реконструкції основних фондів шляхом інвестування в їх розвиток не здійснювалось. Потужності заводів використовувались, але у модернізацію основних фондів і технічне переоснащення кошти не вкладались. На сьогодні плани щодо переведення українських НПЗ на виробництво продукції згідно з європейськими стандартами (Євро-4, Євро-5) не реалізовано;

– несприятлива цінова кон'юнктура на вітчизняному ринку нафтопродуктів. Девальвація національної грошової одиниці призвела до того, що низька глибина переробки і висока собівартість продукції знизили завантаження НПЗ додатково майже на 10 % за один рік;

– монополізація ринку до якої призвела непрозора енергетична політика. Зосередження більшої частини ринку в одних руках не сприяє здоровій конкуренції, яка повинна мати місце на ринку. Внаслідок цього на українському ринку спостерігається тенденція росту цін на паливно-мастильні матеріали та зростання незадоволення споживачів [120];

Наведені причини свідчать не тільки про кризу нафтовидобування в державі, а й про соціально-еколого-економічні проблеми на місцевому рівні,

особливо в містах безпосередньо видобутку. Системні кризові явища не тільки не знижують екологічні ризики у НВК, які притаманні цій галузі, а й загострюють окремі з них на місцевому рівні, особливо при аварійних випадках розливу нафти.

На початок 2017 року базовими державними підприємствами, що видобувають і транспортують нафту та газ, є ПАТ «Укргазвидобування» і ПАТ «Укрнафта», а також велика кількість приватних підприємств (зокрема з іноземним і змішаним капіталом), які займаються розвідкою нафти і газу, бурінням і сервісним обслуговуванням свердловин, виробництвом нафтогазового обладнання та видобутком нафти і газу. Керівництво господарською діяльністю державних підприємств нафтогазового комплексу здійснює НАК «Нафтогаз України».

НВК України налічує майже 250 крупних підприємств, організаційна структура якого наведена на (рис. 1.6).

Як відомо, за часів Радянського Союзу геологічна служба цілком забезпечувала геологорозвідувальні, пошукові роботи, приріст запасів нафти і газу. Тоді Україна видобувала 15,5 млн т нафти з конденсатом (1972 р.) і 68,3 млрд м<sup>3</sup> газу (1975р.). Але відкриття гігантських родовищ вуглеводнів у Західному Сибіру призвело до істотного скорочення геологорозвідувальних і пошукових робіт в Україні, що було цілком логічним кроком за єдиного народногосподарського комплексу СРСР. Виснаження великих і середніх родовищ у Дніпровсько-Донецькому регіоні поступово знизило темпи видобутку нафти і газу.

За роки незалежності Україна так і не спромоглася розробити і втілити в життя програму забезпечення енергетики власними ресурсами. Натомість спостерігалось неухильне скорочення фінансування геологорозвідувальних і пошукових робіт. Імпорт енергоносіїв давав певним комерційним структурам величезні прибутки.

Цілком зрозуміло, що вкладати кошти у розвиток вітчизняної галузі було справою ризикованою. А тим часом плата за власні нафту і газ у кілька разів

нижча від оптових цін імпортованих вуглеводнів. Але окупність власного видобутку розтягується на роки, а імпорт дає раптову віддачу [28–29].

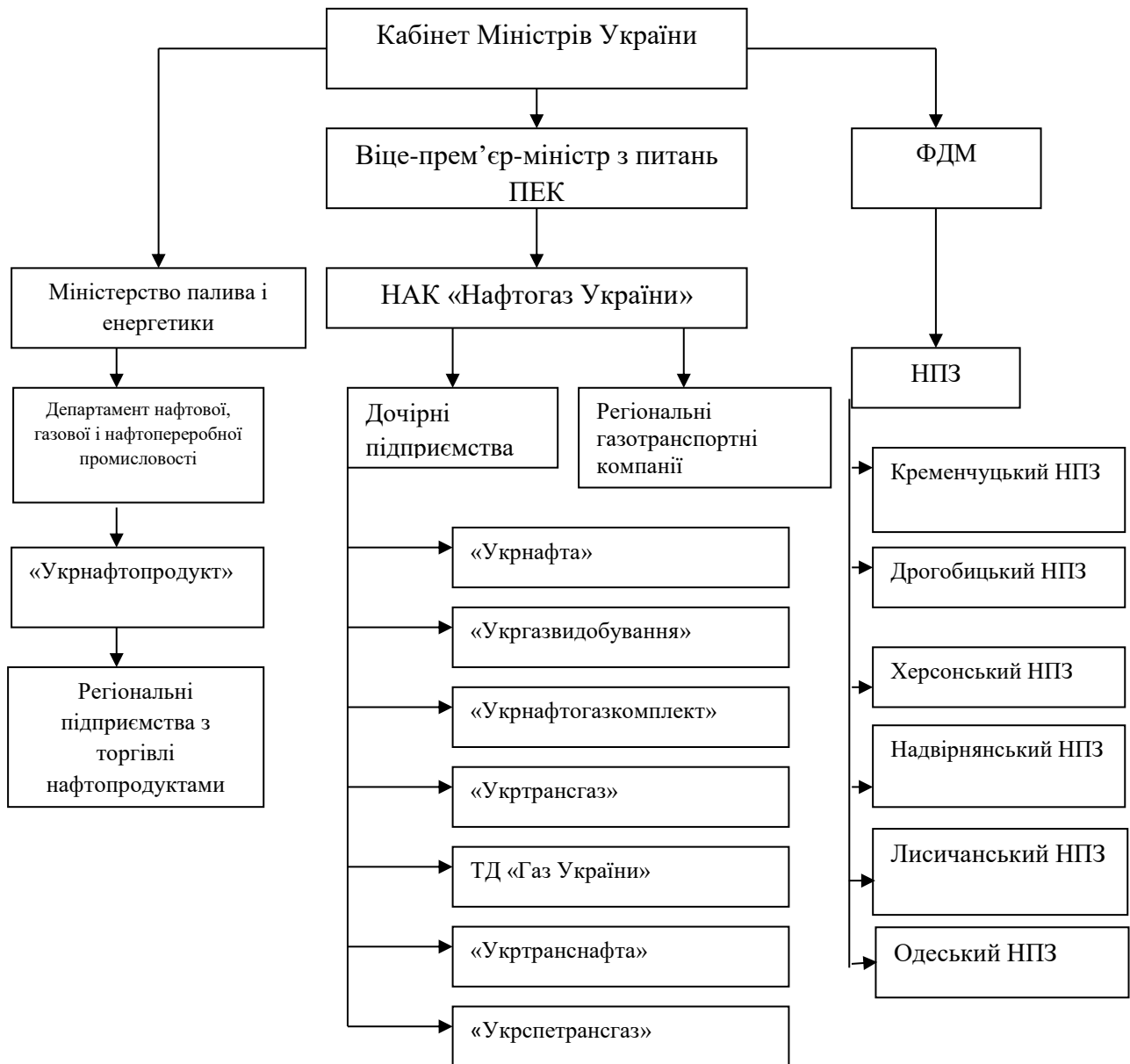


Рисунок 1.6 – Структура НКВ України [51]

Нині на території України є три нафтогазоносних регіони:

- Східний (Дніпровсько-Донецька нафтогазоносна область);
- Західний (Волино-Подільська, Передкарпатська, Закарпатська нафтогазоносні області);
- Південний (Передобрузька, Причорноморсько-Кримська, Азово-Березанська, Індоло-Кубанська і Чорноморська).



У межах цих регіонів на сьогоднішній день відкрито 396 родовищ нафти і газу, більшість з яких є комплексними, з початковими видобувними запасами 3,3 млрд т умовного палива (у.п.). З них 201 родовище знаходиться у промисловій і дослідно-промисловій розробці, зокрема 48 у дослідно-промисловій розробці, на інших проводяться геологорозвідувальні роботи з метою уточнення їх запасів і промислової цінності. За генетичним типом вони поділяються на газоконденсатні – 120, газові – 102, нафтогазоконденсатні – 99, нафтові – 57, газонафтові й нафтогазові – 15, газоконденсатнонафтові – 39. Однак із урахуванням коефіцієнта вилучення реальні запаси, які можуть розглядатись як ресурсна база видобутку, становлять:

- газу – понад 600 млрд м<sup>3</sup>;
- нафти – 102 млн т.

Ці запаси не можуть забезпечувати стабільне підвищення видобутку вуглеводнів. Тому особливо гостро стоїть питання нарощування обсягів геологорозвідувальних робіт і приросту запасів. А це в свою чергу свідчить про значну енергетичну залежність країни від зовнішніх джерел енергоносіїв.

Слід зазначити, що у Сумському регіоні видобуток нафти здійснюється підприємством НГВУ «Охтирканафтогаз» ПАТ «Укрнафта» за рахунок розробки 26 нафтових і газових родовищ. Це підприємство забезпечує майже 50 % видобутку нафти в Україні [39].

Проаналізувавши перелік найбільших родовищ нафти і газу в Україні, на яких здійснюється господарська діяльність із видобування нафти, розчинного газу, природного газу та газового конденсату, можна визначити потенційно досяжні обсяги видобутку вуглеводнів.

Розміщення підприємств нафтопереробної промисловості залежить від розмірів споживання нафтопродуктів у різних районах, техніки переробки та транспортування нафти, територіального співвідношення між ресурсами (рис. 1.7).

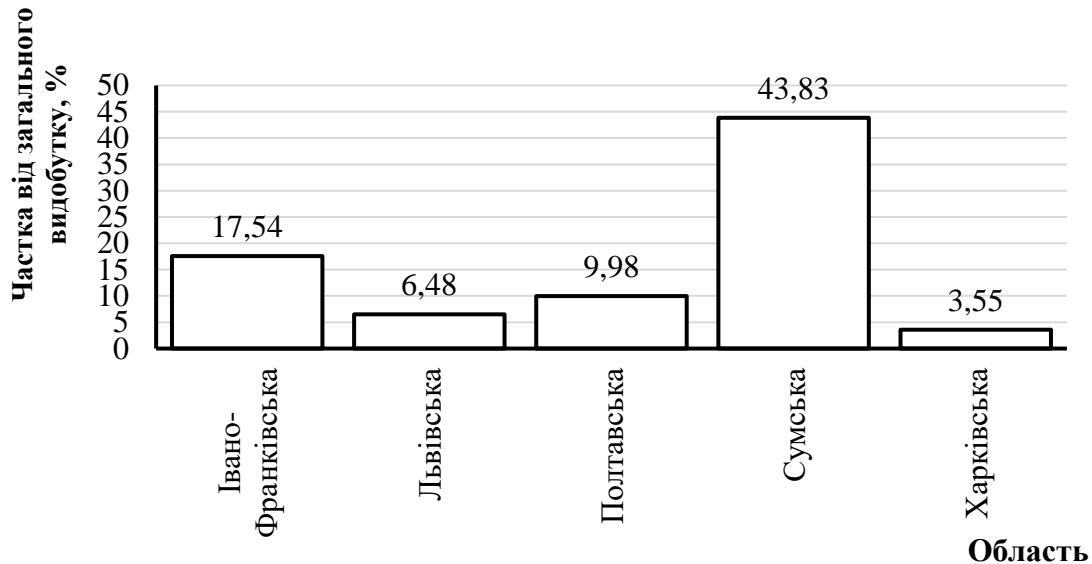


Рисунок 1.7 – Розподіл областей за видобутком сирої нафти у % від загального обсягу в Україні, 2017 р.(побудовано автором на основі [46])

Більш ніж половина запасів і три чверті видобування нафти припадає на Східний регіон, 36 % запасів і близько 25 % обсягів видобування – на Західний, решта – на Південний регіон (табл. 1.1).

До найголовніших проблем, що зменшують ефективність діяльності вітчизняного НВК, можна віднести:

- присутність на внутрішньому ринку потужних імпортерів нафтопродуктів;
- обмеженість стратегічного резерву енергоносіїв;
- брак інвестиційних коштів при вираженій нестачі прибутку галузевих підприємств для саморозвитку;
- монополізм у транспортній сфері, що склався історично;
- неоптимальний розподіл кінцевого прибутку (доданої вартості) між виробничими ланками від видобутку сировини до реалізації продукції;
- перевантаженість галузі непрофільними підприємствами;
- відсутність структур, конкурентоспроможних у зовнішньоекономічному просторі;
- фізичну та моральну зношеність основних фондів;

Таблиця 1.1 – Перелік найбільших родовищ нафти і газу в Україні [48]

Нафто-газоносний регіон	Область	Розвідані запаси	Початкові категорії А+В+С
Західний	Івано-Франківськ	нафта	50762 тис. т
		розчинний газ	22453 млн м <sup>3</sup>
		природний газ	49071 млн м <sup>3</sup>
		газовий конденсат	1829 тис. т
Західний	Чернівецька	нафта	6401 тис. т
		розчинний газ	1162 млн м <sup>3</sup>
	Львівська	нафта	39292 тис. т
		розчинний газ	16112 млн м <sup>3</sup>
		природний газ	1 572 31 млн м <sup>3</sup>
		газовий конденсат	159 тис. т
Східний	Сумська	нафта	16839 тис. т
		розчинний газ	4 337 млн м <sup>3</sup>
		газовий конденсат	295 тис. т
	Чернігівська	нафта	90409 тис. т
		розчинний газ	5829 млн м <sup>3</sup>
		природний газ	9269 млн м <sup>3</sup>
		газовий конденсат	970 тис. т
	Полтавська	нафта	25275 тис. т
		розчинний газ	2267 млн т
		природний газ	58921 млн м <sup>3</sup>
		газовий конденсат	2753 тис. т
	Харківська	природний газ	1155922 млн т
		газовий конденсат	26426 тис. т
	Південний		природний газ
газовий конденсат			1272 тис. т

- низьку енергетичну ефективність виробничих технологій;
- обмеженість можливостей реальної диверсифікації джерел енергоресурсів.

Перспективи розвитку нафтової та газової промисловості України визначають:

- динамічне освоєння природних ресурсів через пошуки нових родовищ та розвиток видобутку на власній території і акваторіях;
- реалізацію проектів видобування вуглеводнів за кордоном;
- забезпечення стабільної роботи та технічне вдосконалення нафтогазотранспортних систем з їх інтеграцією до євразійських структур;
- напрацювання альтернативних шляхів постачання нафти, газу і нафтопродуктів із-за кордону;
- реконструкція власних потужностей нафтопереробної промисловості.

Слід зазначити, що перспективи нафтогазовидобутку в Україні могли б бути пов'язані з акваторіями Чорного та Азовського морів. Прогнозні ресурси вуглеводнів акваторій морів обліковуються в обсязі близько 1,9 млрд т (у. п.). Однак за сьогоdnішніх умов політичної та економічної нестабільності ускладнюються можливості розвитку галузі в цьому напрямі. А з огляду на те, що у 2014 році Україна тимчасово втратила цей потужний нафтогазовий регіон, актуальним етапом у розвитку нафтогазової галузі має стати збільшення геологорозвідувального потенціалу нашої країни задля виявлення нових покладів нафти та газу.

Аналізуючи ресурсну базу України дійшли висновку, що початкові потенційні ресурси вуглеводнів (нафта + газ + газоконденсат) в Україні оцінюються в 10763,14 млн т (у.п.).

Основою для значного збільшення видобутку газу і нафти є нерозвідані ресурси та запаси за категоріями С2+С3+Д1+Д2, які оцінюються у 4978 млн т умовного палива (у. п.), зокрема нафти з конденсатом – 1137 млн т (23 %), газу – 3841 млрд м<sup>3</sup> (77 %). Загалом ресурси газу в нашій державі, за прогнозами експертів, сягають 6700 млрд м<sup>3</sup>. Початкові ресурси розвідані лише на 37 % [28–29].

Перспективи збільшення видобутку вуглеводнів пов'язані з попередньо розвіданими запасами (категорія С2), перспективними ресурсами підготовлених для глибокого буріння площ (категорія С3) і прогнозними ресурсами виявлених площ (категорія Д1+Д2) [167].

Дослідження в області родовищ нафти в Україні показало, що вони належать переважно до категорії дрібних і дуже дрібних. Тільки Бугруватівське (Сумська область) і Глинсько-Розбишівське (Полтавська область) родовища за сумою балансових (видобувних) запасів належать до середніх. Балансові (видобувні) запаси цих родовищ становлять 19,36 % від сумарних запасів України. Два родовища – Яблунівське (Полтавська область) та Стинавське (Львівська область) – відносять до невеликих, їхня частка у сумарних обсягах видобування нафти становила лише 2,15 %. Згідно з Інструкцією [48] із

застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин за величиною видобувних запасів нафти і газу родовища поділяються на 7 груп:

- 1) унікальні – понад 300 млн т нафти; понад 300 млрд м<sup>3</sup> газу;
- 2) крупні – 100–300 млн т нафти; 100–300 млрд м<sup>3</sup> газу;
- 3) великі – 30–100 млн т нафти; 30–100 млрд м<sup>3</sup> газу;
- 4) середні – 10–30 млн т нафти; 10–30 млрд м<sup>3</sup> газу;
- 5) невеликі – 5–10 млн т нафти; 5–10 млрд м<sup>3</sup> газу;
- 6) дрібні – 1–5 млн т нафти; 1–5 млрд м<sup>3</sup> газу;
- 7) дуже дрібні – до 1 млн т нафти; до 1 млрд м<sup>3</sup> газу.

Кількість родовищ нафти та газу за величиною балансових запасів в Україні представлені відповідно у табл. 1.2 та 1.3.

Таблиця 1.2 – Кількість родовищ нафти за величиною балансових запасів нафти в Україні станом на 2017 р., од. [48]

Нафтогазоносний регіон	Вид родовища			
	дуже дрібне	дрібне	невелике	середнє
Східний регіон	117	7	1	2
Західний регіон	39	10	1	-
Південний регіон	10	5	-	-
<b>Усього в Україні:</b>	166	22	2	2

Таблиця 1.3 – Кількість родовищ природного газу за величиною балансових запасів в Україні станом на 2017 р., од. [48]

Нафтогазоносний регіон	Вид родовища					
	дуже дрібне	дрібне	невелике	середнє	велике	крупне
Східний регіон	146	66	9	15	3	1
Західний регіон	85	23	6	-	-	-
Південний регіон	26	14	1	1	-	-
<b>Усього в Україні:</b>	257	103	16	16	3	1

Структура запасів нафти засвідчує, що Україна має більше нерозвіданих видобувних запасів нафти (рис. 1.8), ніж розвіданих, і майже половина їх знаходиться у західному нафтопромисловому регіоні.

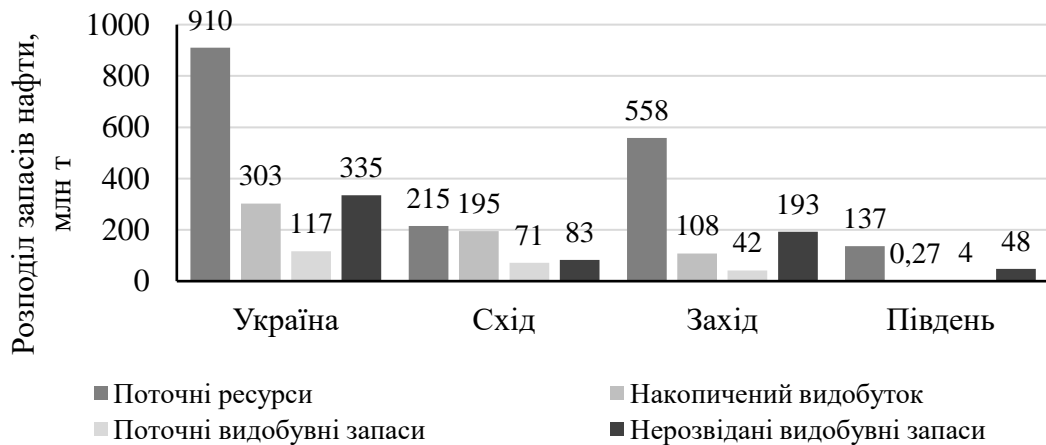


Рисунок 1.8 – Розподіл запасів нафти за регіонами України станом на 2017 р., млн т [48]

За газовим конденсатом прогнозні видобувні запаси майже по половині знаходяться у східному та південному регіонах (рис. 1.9). Реальні прогнозні запаси нафти та газового конденсату можуть забезпечити збільшення обсягів видобування сировини, але для цього необхідний випереджаючий розвиток геологорозвідувальних робіт.

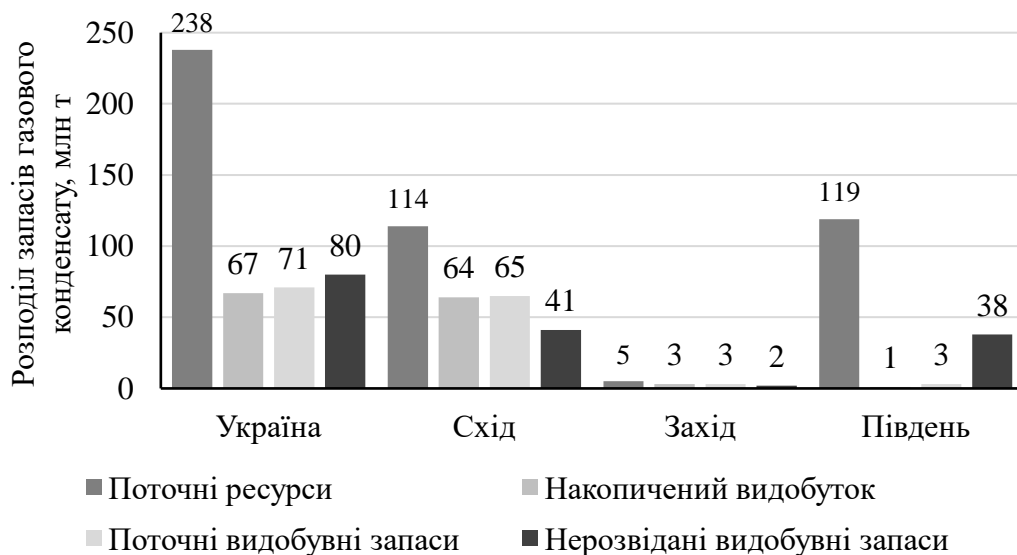


Рисунок 1.9 – Розподіл запасів газового конденсату в регіонах України станом на 2017 р., млн т [48]

Нинішній стан газовидобутку в Україні характеризується виснаженням основних запасів газових і газоконденсатних родовищ і переходом їх у

завершальну стадію розробки. Можна дійти висновку, що проблеми видобутку газу в Україні пов'язані також з тим, що більше 15 % запасів газу за критеріями рівня виснаження запасів, колекторських характеристик порід належать до категорії важко видобувних.

Останніми роками відкриваються в основному дрібні та середні родовища вуглеводнів на глибинах до 6 тис. м, але вони не залучаються до розроблення через те, що їх важко освоювати.

Слід зазначити, що один із ключових чинників, який пояснює зниження до мінімального видобутку, – виснаження великих родовищ за відсутності розвідки нових запасів, а також низький коефіцієнт видобування нафти.

Подальший розвиток нафтовидобувної промисловості в Україні обумовлює необхідність вирішення цілого ряду проблем. Одна з найголовніших – це пошук шляхів стабілізації та подальшого приросту видобутку нафти в Україні.

Іншим не менш важливим чинником є те, що Україна стала об'єктом агресії, яка дестабілізувала зовнішньополітичну ситуацію і змінила порядок денний практично в усіх сферах життєдіяльності міжнародної спільноти та зокрема самої України, що виявилася не готовою до такого розвитку подій. На цей період Україна вже була у непростому становищі: інституційна слабкість, неналежна якість державного управління, криза у відносинах влада-суспільство [57].

На нашу думку, основними проблемами у сфері нафтовидобування в Україні є такі:

- використання неефективних технологій експлуатації нафтових родовищ (близько 70 % нафти залишається в надрах землі);

- не в повному обсязі досліджено території України у геологічному відношенні (є перспектива пошуку енергоносіїв практично на всій території Закарпаття, Передкарпаття, Волині, Чернігівщини, Причорномор'я, Придніпров'я тощо).

Стан українського ринку нафти і нафтопродуктів відображає особливості кризових явищ в економіці та нафтопереробній промисловості. Нафтовий сектор виявився нездатним відреагувати на зміни в соціально-економічному становищі України, а ринкові реформи, які проводились в галузі, є неефективними. З урахуванням великих потенційних можливостей підвищення ефективності і впливу на економіку, розвиток нафтопереробної промисловості слід вважати одним із головних пріоритетів структурної перебудови паливно-енергетичного комплексу і інвестиційної політики в Україні [152].

Ураховуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що нині в Україні ситуація на ринку нафтопродуктів залишається складною і напруженою. Для виходу з кризового стану української нафтопереробної галузі, для досягнення рівня країн Заходу необхідно з урахуванням поточної ціни світового ринку нафти модернізувати чинні українські НПЗ для того, щоб збільшити ефективність видобутку нафти до 90–95 %. З цією метою доцільно, скориставшись допомогою провідних західних нафтових компаній, розпочати застосування принципово нових схем розвитку НПЗ, інноваційних для вітчизняної нафтопереробки.

Беручи до уваги світовий досвід, насамперед економічно розвинутих країн, і минулий досвід періоду індустріалізації України в складі СРСР, стає очевидним, що стійкий розвиток економіки країни на сучасному етапі пов'язаний з необхідністю завчасного створення і відновлення в найближчій перспективі великих нафтовидобувних потужностей за рахунок будівництва нових на базі резервних родовищ, реконструкції багатьох діючих підприємств, а також технічного переобладнання і впровадження ефективних технологій.

Нафтогазова промисловість, будучи одним із рушіїв економіки, завжди потребувала значних вкладень капіталу, матеріальних і трудових ресурсів, які складають левову частку собівартості продукції. Є декілька фундаментальних структурних перешкод, які стримують інвестиційні потоки в галузь:

- реструктуризація та приватизація державних нафтогазових компаній з повним відокремленням функцій виробництва, транспортування і продажу;



- створення незалежної системи регулювання, зокрема ліцензійних органів, які б мали відповідні повноваження;
- розвиток конкурентного ринку нафти і газу, включаючи надання права постачання газу в регіони на конкурентній основі;
- лібералізація цін на нафту, включаючи право вітчизняних виробників конкурувати на рівних з імпортерами; надання відкритого доступу до транспортних трубопроводів та лібералізація цін для кінцевих споживачів

Зазначимо, що особливо важливим моментом у вирішенні цієї проблеми є можливість допуску до роботи на стратегічно важливому, але вже давно слабо функціонуючому українському нафтогазовому ринку, іноземних компаній.

## **1.2.Формування компонентно-технологічної матриці імпактних дій у процесі нафтовидобування**

### **1.2.1. Визначення сутності поняття «імпактна дія у нафтовидобуванні»**

Процеси нафтовидобування супроводжуються екодеструктивними впливами на навколишнє природне середовище та впливають на стан здоров'я населення. Проблема попередження та ліквідації екодеструктивних наслідків у галузі нафтовидобування, забезпечення еколого-економічної безпеки суспільства у місцях нафтовидобування у довгостроковій перспективі потребує формування нових підходів до управління системою природокористування та охорони навколишнього природного середовища, зокрема у частині макроекономічного регулювання природоохоронною діяльністю у місцях нафтовидобування. Вирішення цієї проблеми полягає в удосконаленні існуючої системи управління виробничо-господарською діяльністю нафтовидобувних підприємств на засадах концепції сталого розвитку.

Низький технічний рівень виробництва нафтопереробної галузі України, недосконалість технологічних схем НПЗ, випуск неякісних нафтопродуктів викликають інтенсивне забруднення навколишнього середовища (проблема екологічної сталості за світової концепції розвитку ПЕК) [161].

Розвиток НВК залежить не лише від ефективного вирішення питань енергетичної безпеки країни, а й, що не менш важливо, – техногенного, антропогенного навантаження на довкілля на територіях видобутку, транспортування та переробки нафти, а також впливу на екосистеми та на здоров'я населення відповідних територій.

Ураховуючи проведений нами аналіз, на особливу увагу заслуговує еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування. Першим етапом для більш глибокого розуміння оцінювання екодеструктивного впливу в місцях нафтовидобування є аналіз та інтерпретація таких категорій: техногенний вплив, антропогенний моніторинг, екологічний моніторинг, еколого-економічний моніторинг та імпактна дія. Доцільно розглянути різні наукові погляди, які прямо пов'язані з діяльністю нафтовидобувного підприємства.

Термін «моніторинг» утворений від лат. *monitor* – що нагадує, що наглядає. Цим терміном позначають постійне спостереження за яким-небудь об'єктом (зокрема процесом) з метою виявлення його динаміки та відповідності очікуваного результату або первісним припущенням.

Одне з найбільш чітких визначень моніторингу було запропоновано академіком РАН Ю. А. Ізраель в 1974 р.: моніторинг стану природного середовища, і в першу чергу забруднень і ефектів, що викликаються ними в біосфері, – комплексна система спостережень, оцінки й прогнозу змін стану біосфери або її окремих елементів під впливом антропогенних впливів [10].

У Програмі ЮНЕСКО від 1974 року екологічний моніторинг визначений як система регулярних тривалих спостережень у просторі і в часі, що дає інформацію про минуле та сьогодення навколишнього середовища, що

дозволяє прогнозувати на майбутнє зміну її параметрів, що мають особливе значення для людства [73].

Одним із пріоритетних напрямків національної безпеки України є забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства, збереження навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів. Екологічний моніторинг базується на понятті екологічна безпека, що ґрунтується на законах та нормативно-правових актах України і залежить від багатьох чинників, у тому числі й від впливів діяльності об'єктів господарювання на навколишнє середовище [1]. Рівень небезпеки НВК для довкілля і здоров'я людини може бути різним – від найнезначнішого до критичного і навіть катастрофічного. При цьому сам рівень небезпеки є досить невизначеним і, як правило, відповідає первинному екологічному стану навколишнього середовища, який був до будівництва НВК. Тому дуже важливим є створення системи соціо-еколого-економічної безпеки, яка б дозволяла керувати прогнозними впливами, стежити за змінами екологічної ситуації, впроваджувати заходи мінімізації впливу та оцінювати їх. При цьому запроваджувати екологоорієнтовані заходи для мінімізації впливу імпактних дій нафтовидобувного підприємства на новий екологічно безпечний виток розвитку галузі.

Техногенний вплив від діяльності підприємств нафтопереробки і нафтохімії належить до категорії найбільш небезпечних виробничих об'єктів. Аварії на таких підприємствах здатні завдати шкоди не тільки нафтовій компанії, а й перетворити регіон у зону екологічного лиха. Розглянемо наукові погляди щодо визначення техногенного впливу на стан НПС (табл. 1.4).

Найбільші техногенні аварії та катастрофи пов'язані з вибухами і пожежами в результаті утворення пожежо- і вибухонебезпечних хмар газопарових сумішей.

Таблиця 1.4 – Наукові погляди на сутність поняття «техногенний вплив»

Джерело/Автор	Трактування поняття
Земельний кодекс України [64]	Техногенно забруднені землі – це землі, забруднені внаслідок господарської діяльності людини, що призвела до деградації земель та її негативного впливу на довкілля і здоров'я людей
Шмандій В.М. [174]	Сукупність соціально-економічних підсистем регіону є активним середовищем формування техногенної небезпеки
Лапін В. М. [81]	Техногенне середовище (техносфера) як складова навколишнього середовища є похідною діяльності людини, яка виникла як наслідок впливу антропогенних чинників.
Трофимов В. Т. Герасимова А.А., Красилова Н.С. [155]	В основу найбільш універсальної сучасної класифікації техногенних впливів на геологічне середовище покладені природа впливу та його механізм. Пізніше ця класифікація була доповнена характеристикою прямих екологічних наслідків впливу людини на геологічне середовище і зворотних впливів на життєдіяльність людини, природні ландшафти і біогеоценози
Шиян В.Д.[173]	Основні причини, що створюють ризики: природні або техногенні катастрофи, промислове виробництво і життєдіяльність людини та інші види ризиків, які впливають на екологічну безпеку

Підземна розробка родовищ викликає різні порушення поверхні, виснаження запасів підземних вод, забруднення атмосфери різними газами та пилом, водойм і водотоків шахтними водами та ін. Для нафтовидобутку відчужуються значні площі земель сільськогосподарського призначення. Проведення відкритих робіт не тільки порушує земну поверхню, але й змінює гідрогеологічні і мікрокліматичні умови місцевості.

Щоб попередити погіршення екологічної обстановки та вийти на нормативно-безпечний рівень стану компонентів навколишнього середовища, необхідне проведення послідовної ефективною еколого-економічної політики, спрямованої на захист життя і здоров'я людей, природних ресурсів, шляхом введення в дію еколого-економічних законів та нормативно-правових і методичних документів. Невід'ємною складовою частиною такої політики у провідних країнах світу є систематична процедура екологічної оцінки економічних збитків, яка застосовується як інструмент превентивного екологічного регулювання господарської діяльності [ 50].

Розглядаючи поняття техногенного впливу, доводить, що це безпосередній вплив діяльності людини на навколишнє середовище та умови її

проживання. Тому необхідним є аналіз сутності поняття «антропогенний вплив» (табл. 1.5), який зі свого боку описує віддалені наслідки діяльності людини на навколишнє середовище.

Однак поняття «техногенний та антропогенний вплив» не враховують екодеструктивного впливу на навколишнє середовище від діяльності нафтовидобувного підприємства, яке призводить до виникнення підвищення ризиків у соціальних та економічних сферах. Вони не враховують характер забруднення навколишнього середовища, зокрема такого, як постійне або тимчасове забруднення діяльності нафтовидобувного підприємства, яке ми пропонуємо охарактеризувати як імпактну дію у нафтовидобуванні.

Постійне або тимчасове забруднення впливає на кількість населення, що потрапляє в зону забруднення, підвищує ризик захворюваності населення, зменшує очікуваний період продуктивного життя людини, що в майбутньому призводить до збільшення сумарних витрат на охорону здоров'я. Однією з причин є відсутність ціни, вартісних оцінок екологічних витрат і вигод від збереження чистого довкілля, екосистемних функцій.

Таблиця 1.5 – Наукові погляди на сутність поняття «антропогенний вплив»

Джерело/Автор	Трактування поняття
1	2
Соснін О.В. [139]	Антропогенний вплив – прямий і опосередкований вплив людства на навколишнє середовище та його компоненти внаслідок господарської діяльності. Антропогенні чинники вживаються здебільшого щодо негативних наслідків: 1) забруднення навколишнього середовища; 2) вичерпання природних ресурсів і деградації екосистем; 3) збіднення біорізноманіття; 4) хижацьке знищення лісів; це усі види створюваних технікою і безпосередньо людиною впливів, які пригнічують природу: забруднення внесення в середовище нехарактерних для нього нових фізичних, хімічних чи біологічних агентів або перевищення наявного природного їх рівня
Коммонер Б. [139,124,66]	Виділяє п'ять основних утручань людини у екологічні процеси: спрощення екосистеми та розривання екологічних циклів; виникнення генетичних змін в організмах рослин і тварин; введення в екосистему нових видів; концентрація розсіяної енергії у вигляді теплового забруднення; збільшення отруйних відходів від хімічних виробництв тощо. Вплив людини на природу може бути як свідомим, так і стихійним, випадковим. Особливої шкоди природі завдають урбогенні та техногенні процеси, зокрема: теплові, радіаційні, електромагнітні, світлові, звукові, вібраційні тощо, які часто діють одночасно

## Продовження таблиці 1.5

Литвин О.П. [83-85]	Сукупність певних властивостей навколишнього середовища і створених цілеспрямованою діяльністю людини умов, за яких з урахуванням економічних, соціальних чинників і науково обґрунтованих допустимих навантажень на об'єкти біосфери утримуються на мінімально можливому рівні ризику антропогенний вплив на навколишнє середовище і негативні зміни, що відбуваються в ньому, забезпечується збереження здоров'я життєдіяльності людей і виключаються віддалені наслідки цього впливу для нинішнього і наступних поколінь, забезпечення права на життя і сприятливе природне середовище
------------------------	---

У сучасній економіці діє суворе правило: те, що не має ціни або економічної оцінки, не існує для економіки і ігнорується в процесі ухвалення рішень. Це закон ринкової економіки, який, на жаль, притаманний їй як на практиці, так і в теорії. Це означає, що захворюваність і смертність населення від забруднення навколишнього середовища, які завдаються нафтовидобувним промислом, деградація природи, виснаження природних ресурсів, різні екологічні витрати просто не враховуються в процесі ухвалення господарських рішень, розробки програм і планів розвитку країни і регіонів.

Науковці [176] розглядають *еколого-економічний моніторинг* навколишнього середовища, який передбачає, що як керовану систему обрано довкілля, яке зазнає інтенсивного антропогенного впливу, що характеризується як факторами впливу на атмосферу, гідросферу і літосферу, так і економічними параметрами, використання економічних параметрів спрямовано в першу чергу на те, щоб оцінити здатність соціально економічної системи реагувати на загрози сталому розвитку і екологічної безпеки. Викориснання економічних параметрів спрямовано в першу чергу на те, щоб оцінити характер впливу на компоненти навколишнього середовища економічні збитки нафтовидобувного підприємства, здатність соціально економічної системи реагувати на загрози сталому розвитку і екологічної безпеки. Оцінка загроз безпеці і шкоди навколишньому середовищу, здоров'ю та добробуту населення проводиться на основі понять фактичного і потенційного збитку. Це дозволяє аналізувати:

- показники стану навколишнього середовища;
- діяльність, яка створює навантаження на навколишнє середовище;

- показники здоров'я населення, які залежать від стану навколишнього середовища,
- процеси відновлення стану навколишнього середовища та покращання стану здоров'я населення.

Базуючись на вищезазначених поглядах науковців, для галузі нафтовидобування більш доцільно використовувати поняття «імпактна дія». Це пов'язано з тим, що екодеструктивні впливи у нафтовидобуванні мають специфічний характер. В основному на практиці мають місце пролонговані накопичувальні дії на компоненти навколишнього природного середовища в процесах нафтовидобування. Зважаючи на вищезазначене, під поняттям «імпактна дія у нафтовидобуванні» доцільно розуміти постійне та залпове забруднення навколишнього середовища з поступовим накопиченням екодеструктивного впливу, яке призводить до виникнення еколого-економічного збитку, вираженого в підвищенні соціальних та економічних ризиків у процесах нафтовидобування (рис. 1.10).

При оцінюванні наслідків постійного та залпового забруднення у місцях видобутку нафти ми пропонуємо урахувати забруднення за стадіями нафтовидобутку (розвідка нафтових родовищ, видобуток, транспортування, переробка, зберігання нафти та поводження з відходами). Тому визначити економічний збиток можна при найбільш повному врахуванні факторів формування. Розглянемо вищезазначені фактори:

- фактор формування зосереджує у собі параметри джерел забруднення навколишнього середовища. Насамперед до цього фактора відносять обсяг розміщених у довкіллі відходів нафтовидобувного підприємства, а саме: структуру розміщення відходів, технічні особливості джерел викидів та скидів, технологічні особливості джерел викидів і скидів.

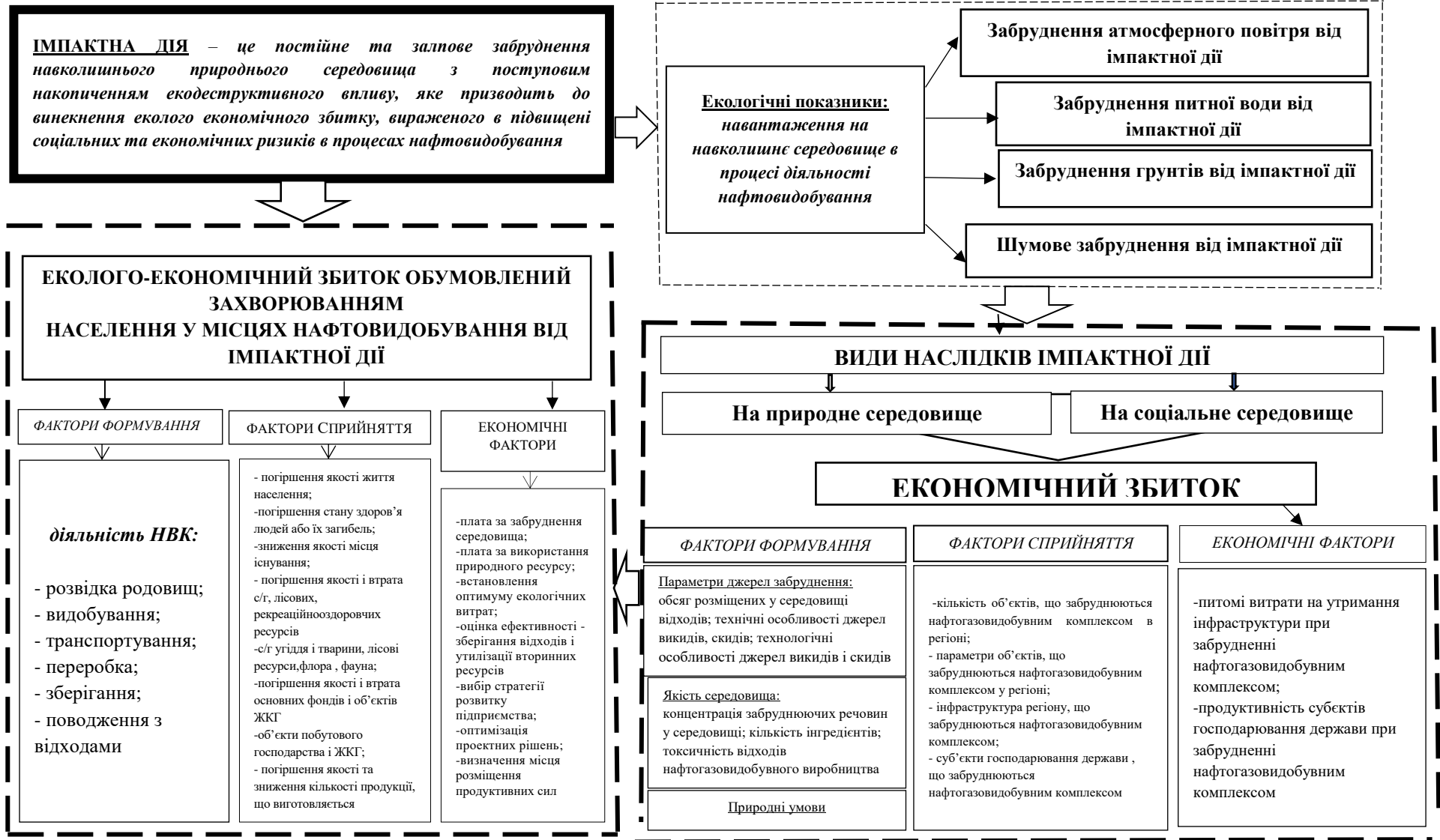


Рисунок 1.10 – Структурно-логічна характеристика поняття «імпактна дія у нафтовидобуванні»



Іншим не менш важливим чинником є якість середовища де повинні розглядатися такі важливі питання, як концентрація забруднювальних речовин у середовищі, враховуючи забруднення атмосферного повітря, забруднення водного режиму, де при розрахунку збитку необхідно враховувати зниження рівня води у водних джерелах, яке призводить до дефіциту води для питних та побутово-господарських потреб, забруднення ґрунтів, яке впливає на зниження господарської, рекреаційної цінності земель. Природні чинники повинні охоплювати метеорологічні умови, геологічні та топологічні чинники;

– чинники сприйняття зосереджують в собі кількість об'єктів, на які поширюються і які зазнають негативного впливу внаслідок діяльності нафтовидобування. Для визначення цього чинника необхідно дослідити інфраструктуру регіону, що підлягає безпосередньому забрудненню НВК, кількість об'єктів, що забруднюються в регіоні під час видобутку вуглеводню, та параметри цих об'єктів;

– до чинників економічних наслідків слід віднести витрати на відновлення та утримання інфраструктури внаслідок забруднення нафтовидобувним підприємством. Насамперед це повинна бути плата за використання природного ресурсу, встановлення оптимуму екологічних витрат, оцінка зберігання відходів і утилізація вторинних ресурсів, вибір стратегії розвитку підприємства тощо.

Розглянуті види та впливи забруднення навколишнього середовища, які спричиняються імпактними діями нафтовидобувних підприємств у повітряний басейн, у водні ресурси, в ґрунтовий покрив землі і надра, можна класифікувати за ознаками, запропонованими в [136]:

– *механізм дії*, визначається такими чинниками, як втрата матеріальних ресурсів, негативні наслідки для рослинного та тваринного світу, погіршення стану господарських об'єктів, ці чинники впливають на людину через зниження продуктивної безпечності виробничої діяльності, погіршення самопочуття, погіршення стану здоров'я;

– *форма прояву*, прямо впливає на стан здоров'я людини;

– *час дії*, збиток може бути явним, тобто виникати у конкретний період, і прихованим, який проявиться у майбутньому;

– *масштаб*, локальні збитки у невеликих масштабах, із зворотним характером, та збитки, які характеризуються необоротністю процесів.

Запропонований аналіз видів збитків дозволяє визначити характер як комплексного, так і диференційованого збитку.

Є два методологічні підходи до визначення економічного збитку, завданого в результаті забруднення:

- реципієнтний підхід (прямий);
- непрямий підхід.

До прямих економічних збитків, які завдаються нафтовидобувним підприємством, відносять втрати природного середовища, або природного ресурсу. Це також можуть бути витрати на ліквідацію шкідливих впливів. До прямих економічних збитків можна віднести також і додаткові витрати, пов'язані із припиненням експлуатації нафтових родовищ через їх вичерпання, відновлення флори і фауни. Непрямі збитки характеризуються втратами у вартісному вимірі, які спричинені погіршенням якості навколишнього середовища. Проявляються, як правило, у погіршенні здоров'я та скороченні тривалості життя населення.

Інтегральний еколого-економічний збиток є узагальненим та результируючим показником, а економічні витрати підприємства розподіляються як відшкодування завданих екологічних збитків і належать до результату виробничо-господарської діяльності [24]. Отже, при оцінці інтегрального еколого-економічного збитку внаслідок нафтовидобування можна досягти його зменшення, якщо збільшити витрати на випередження забруднення. При зменшенні на незначну вартісну величину впливу кожного чинника можна досягнути в майбутньому і зменшення еколого-економічного збитку.

Виходячи з вищесказаного, більшої актуальності набувають дослідження, спрямовані на виявлення розмірів еколого-економічних збитків від впливу імпактних дій у майбутньому, облік яких у системі планування, на рівні

регіону, дозволить забезпечити максимальну відповідність фактичних еколого-економічних показників їх плановим значенням з урахуванням інтересів у нафтовидобувних підприємств. І, головне, у цьому випадку заздалегідь планувати можливі економічні збитки за несприятливого результату. Достовірна оцінка імпактних дій при плануванні діяльності нафтогазовидобувних підприємств обіцяє чимало вигоди: веде до більш чіткої координації дій, що здійснюються після досягнення мети; дозволяє правдиво оцінити внутрішні резерви підприємства і адекватно реагувати на зміни ринкової кон'юнктури.

Серед найбільших небезпек для життя і здоров'я суспільства слід передусім вказати на зниження запасів чистої прісної води, різке підвищення вмісту в ґрунті і воді токсичних сполук, збільшення шкідливих викидів в атмосферу, зростаючий рівень радіації. Одними з основних залишаються процеси, пов'язані з розвідуванням родовищ, видобутком, зберіганням, переробкою і транспортуванням нафти. Видобуток нафти в сучасному світі призводить до погіршення стану навколишнього середовища, з одного боку, і дуже швидке виснаження природних ресурсів – з іншого боку, цей процес може призвести до погіршення якості умов життя населення як на локальному, так і на глобальному рівні [131]. Шкідливі впливи, завдані навколишньому середовищу нафтовидобувною промисловістю, з економічної точки зору можна розглядати як збиток, визначений у вартісному вираженні.

### **1.2.2 Компонентно-технічна матриця імпактних дій**

Діяльність нафтовидобувного комплексу характеризується насамперед тим, що на всіх стадіях його виробництва здійснюється шкідливий вплив на всі компоненти навколишнього середовища. Отже, перед нафтовидобувним підприємством постає завдання щодо здійснення екологоорієнтовних заходів, які зі свого боку повинні бути пов'язані із запобіганням забрудненню

навколишнього середовища та раціональним використанням природних ресурсів.

Інтенсивність негативного впливу нафтовидобувних підприємств на природне середовище різко збільшується при техногенних аваріях, що супроводжуються викидами і накопиченням забруднювальних речовин у навколишньому середовищі. Однією з головних і екологічно найбільш небезпечних проблем НВК є висока аварійність, що супроводжується залповими та постійними викидами та скидами в навколишнє середовище нафти і нафтопродуктів. Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 28.08.2013 р. № 808 [171] підприємства нафтогазової промисловості відносять до об'єктів підвищеної екологічної небезпеки. Тому навіть нова досконала техніка і технологія не завжди можуть повністю виключити вплив нафтовидобувних підприємств на природні об'єкти, викликаний специфікою галузі.

Виникнення аварійних ситуацій і ситуацій надзвичайного характеру, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища, на потенційно небезпечних об'єктах можуть бути обумовлені як небезпечними природними явищами (геологічними, метеорологічними, гідрологічними), так і причинами, що мають техногенний характер (порушення технології і правил експлуатації об'єктів, помилки в проектуванні і будівництві).

Одна з основних проблем на цьому етапі розвитку окремих регіонів України полягає у відсутності механізмів ідентифікації та оцінки пролонгованих економічних збитків та екологічних втрат, завданих навколишньому середовищу і місцевому населенню процесами видобутку, транспортування та переробки нафти і її складових, а також у наявності недоліків у чинних методиках оцінки наслідків антропогенного впливу від нафтовидобувних процесів.

Зауважимо, що техногенні фактори забруднення навколишнього середовища є результатом порушення технічних і технологічних вимог до якості робіт, що призводить до аварійних ситуацій. Розробка нафтогазових

родовищ чи інша діяльність нафтовидобувних підприємств за певних умов (недотримання вимог нормативних документів, законодавчих актів з питання охорони навколишнього середовища і порушення технологічної дисципліни) призводить до погіршення показників якості довкілля, а відповідно і умов проживання населення, що проявляється у підвищенні рівня небезпеки для здоров'я та життя людини не тільки в межах самого родовища, а й на прилеглих територіях. При цьому проблема охорони навколишнього середовища практично є на всіх етапах нафтовидобування, а саме: буріння родовищ, видобутку нафти, збору, підготовки і транспортування продукції свердловин. Наслідки від такого впливу, зумовлені погіршенням умов проживання населення, проявляються дисбалансом у соціо-еколого-економічних показниках регіонів, наприклад, збільшення витрат на заходи з охорони здоров'я населення, появи витрат на відновлення щодо захисту навколишнього середовища тощо.

Інтенсивне використання природних ресурсів створює складний за характером та значний за масштабами техногенний вплив на довкілля. До основних стадій нафтовидобування можна віднести такі: розвідку нафтових родовищ, видобуток нафти, транспортування нафти, нафтопереробку використання нафтопродуктів, консервування родовищ (рис. 1.11).

Кожен з етапів технологічного нафтовидобувного циклу характеризується індивідуальними особливостями і різною інтенсивністю впливу на довкілля. На всіх стадіях виробничого ланцюга НВК відзначається вплив на надра, ґрунтово-рослинний покрив, атмосферне повітря, поверхневі та підземні води. У багатьох випадках виникає зміна ландшафтів і екосистем, спостерігається негативна дія на тварин і найголовніше на здоров'я людини.

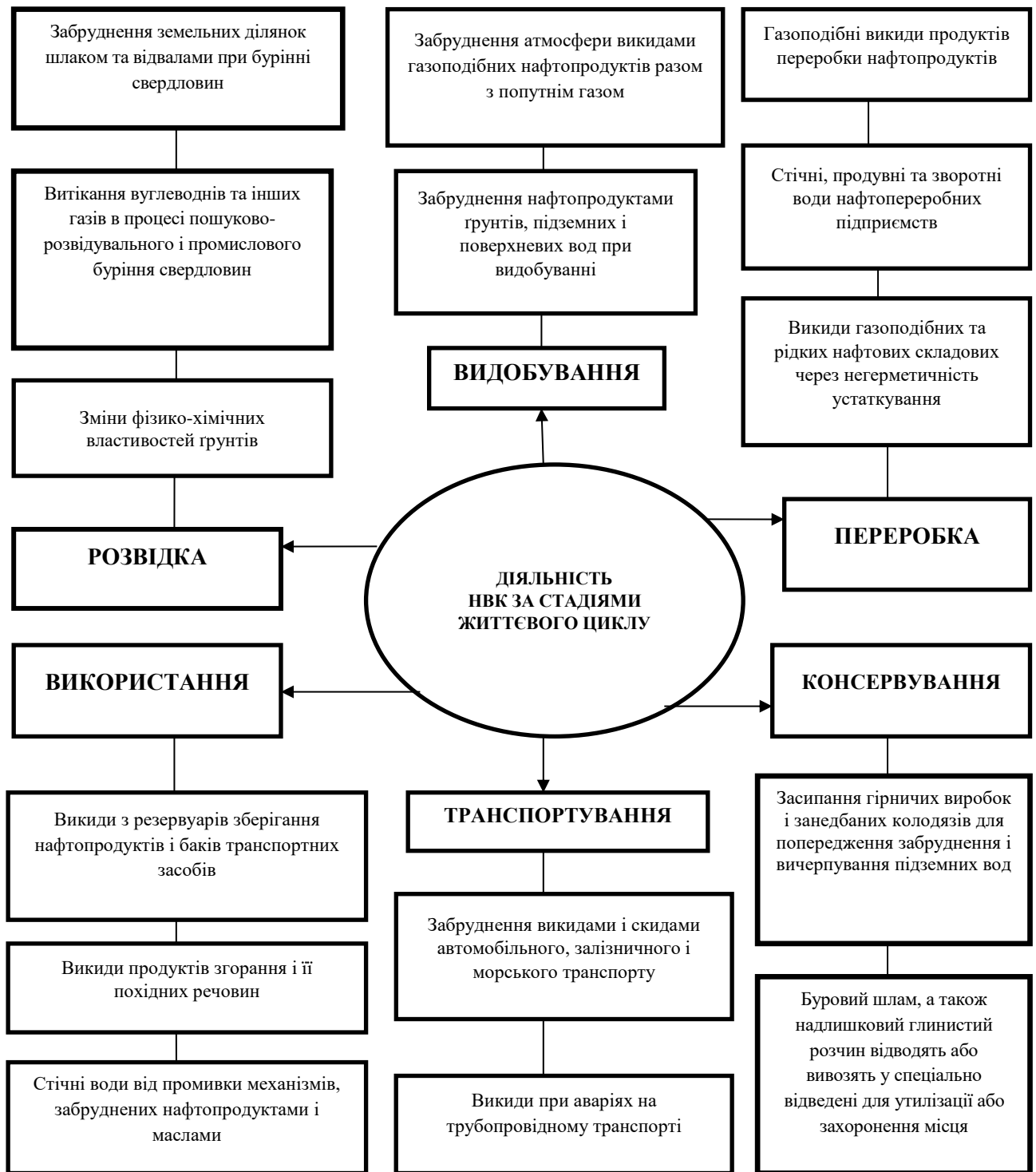


Рисунок 1.11 – Негативний вплив нафтовидобування на навколишнє природне середовище за видами діяльності (удосконалено автором на основі [109])

Досліджено [195], що вплив від спалювання попутного газу та нафти на здоров'я людини за кількістю смертей є приблизно таким самим, як аварія типу Чорнобильської, що ніби щорічно повторюється [169].

Під час спорудження свердловин потенційними забруднювальними речовинами є: промивні рідини та тампонажні розчини; бурові стічні води і буровий шлам; пластові флюїди; продукти згоряння палива в двигунах внутрішнього згоряння та котельнях; паливно-мастильні матеріали та інші відходи спорудження свердловин.

Рівень забруднення в кожному конкретному випадку різний і визначається в першу чергу технологією та геолого-технічними умовами буріння. Виявлено, що на 1 м буріння припадає 1 –2 м<sup>3</sup> відходів [172].

Нафтовидобуток, що триває в районах безпосереднього видобутку десятки років, здійснює комплексний руйнівний вплив на навколишнє середовище, яке проявляється у використанні великих площ землі під бурильні майданчики, паркувальні і маневрувальні зони для вантажних автомобілів обладнання, об'єкти переробки і транспортування нафти та нафтопродуктів, поводження з відходами тощо.

Наведені причини свідчать не тільки про кризу нафтогазодобування в державі, а й про соціально-екологічні проблеми на місцевому рівні, особливо в містах безпосередньо видобутку. Системні кризові явища не тільки не знижують еколого-економічні ризики у НВК, які притаманні цій сфері, а й загострюють окремі з них на місцевому рівні, особливо при аварійних випадках розливів нафти.

Таким чином, вплив нафтовидобувних родовищ на навколишнє середовище визначається як техногенними так і природними чинниками. Характеристика техногенної дії визначається через такий показник, як стадія розробки. Депутат Б.Ю [46] запропонував розглядати три стадії розробки нафтогазових родовищ, а саме: початкова стадія, середня стадія та кінцева стадія розробки, які характеризуються різними видами впливів на навколишнє середовище.

Початкова стадія розробки – це освоєння родовища під час будівництва свердловин, розробка покладів нафти і газу джерелами забруднень є робота бурових верстатів та свердловини. Як правило, під час таких робіт створюється

загроза екологічного стресу. Забруднення виникають: у разі неякісної проводки останніх та після їхньої ліквідації у зв'язку з відсутністю ізоляції окремих інтервалів розрізу, затрубних перетоків: під час випробовування та дослідження свердловин із застосуванням методів інтенсифікації припливів тощо.

Середня стадія розробки родовища – це стабільний рівень видобутку. На цій стадії вплив на навколишнє середовище визначається обсягами видобутку і технологією розробки родовища. Середня стадія характеризується переходом від фонтанного до механізованого способу видобутку. До кінця середньої стадії розробки родовища видобувається до 70 % запасів нафти. Забруднення навколишнього середовища характеризується заводненням нафтових пластів водою призводить до виникнення значної кількості стічних вод, які в свою чергу забруднюються буровим розчином та його компонентами.

Кінцева стадія розробки родовища характеризується зниженням обсягів видобутку. Спостерігається прогресивне обводнення продукції, свердловини, більша частина яких переводиться на механізований спосіб експлуатації. При експлуатації родовищ виникає небезпека технологічних аварій на водоводах, нагнітальних свердловинах тощо. Забруднення навколишнього середовища на цій стадії характеризується із захороненням промислових вод, промислових витоків нафтопродуктів. Виникає забруднення промисловими розсолами і мікроелементами, яке є не менш небезпечним, ніж мінералізовані води.

Екологічно небезпечні ситуації у процесі видобування нафти і газу умовно можна розподілити на технологічні та аварійні. На всьому шляху від свердловини до споживача вуглеводні та супутні продукти, технологічні рідини і хімреагенти є потенційними забруднювачами об'єктів довкілля. Крім того, в галузі постійно здійснюється широка програма хімізації видобутку, яка спрямована на підвищення обсягів вилучення вуглеводневої сировини, захист обладнання та покращення якості вуглеводнів; при цьому з'являється небезпека потрапляння хімреагентів у водойми і ґрунти району нафтових родовищ. Все це розширює коло гігієнічних, екологічних та соціально-економічних питань,



пов'язаних із охороною навколишнього середовища, які необхідно своєчасно вирішувати.

Значна частина продукції видобувається на старих родовищах, які знаходяться на середній або кінцевій стадії розробки і часто обладнані недостатньо досконалою, малоприспосованою до сучасних вимог охорони навколишнього середовища технікою. На сьогодні сучасне нафтовидобувне господарство характеризується поєднанням старих методів видобутку, підготовки та транспортування вуглеводневої сировини, тому впровадження сучасних технологічних процесів у нафтовидобувній промисловості супроводжується підвищенням тяжкості можливих наслідків аварій, причому їх ціна на нових об'єктах НВК порівняно зі старими зростає в геометричній прогресії. Зазвичай розслідуються і аналізуються тільки випадки, які призвели до значних економічних збитків, при цьому не враховуються пролонговані екологічні наслідки. Найбільш розповсюдженими причинами аварій на територіях НВК є корозія або старіння металевих конструкцій, особливо на об'єктах, які давно експлуатуються. При цьому на нових об'єктах основними причинами є заводський брак комплектуючих та помилки під час проектування будівництва та експлуатації тощо.

Актуальним залишається проблема розробки переліку показників, за якими необхідно проводити оцінку впливу нафтовидобувного процесу на стан навколишнього середовища, та очікувані еколого-економічні збитки. На нашу думку, під час формування місцевого, обласного та державного бюджету для вирішення дисбалансу соціо-еколого-економічних показників регіону необхідним є врахування можливих збитків від діяльності НВК, які можуть бути завдані здоров'ю населення регіону (рис. 1.12).

Розглянемо основні техногенно небезпечні виробничі процеси в діяльності НВК та основні види покомпонентного забруднення, спричинені промисловістю, а саме: ґрунтовий покрив землі, землі сільськогосподарського призначення; водні ресурси; повітряний басейн.



Рисунок 1.12 – Імпактно-інтегральна оцінка еколого-економічного збитку довкіллю регіону на стадії розробки та експлуатації нафтових родовищ [удосконалено автором на основі 10]

Нафтові свердловини, як правило, розташовані на сільськогосподарських угіддях. Хімічні сполуки, які надходять в ґрунти, накопичуються і призводять

до поступової зміни хімічних і фізичних властивостей ґрунту, погіршують його родючість, впливають на біорізноманіття екосистем.

Так, за даними [12], ПАТ «Укрнафта» на об'єктах з різною геологічною будовою застосовуються методи горіння та закачування різних хімічних реагентів з метою підвищення нафтовіддачі пластів. За результатами розрахунків це дозволяє підвищити економічну ефективність технології видобування нафти. Однак еколого-економічної оцінки такого процесу немає. Є лише окремі загальні оцінки, які дозволяють стверджувати, що використання хімічних реагентів при нафтовидобутку спричиняє значний негативний вплив на місцевому рівні.

Особливістю нафтохімічного забруднення є утворення вуглеводнями та продуктами їх розпаду токсичних сполук, що впливають, насамперед, на стан родючості ґрунтів зони аерації та підземних вод. Установлено експериментально, що період відновлення ґрунтово-рослинного покриву після їх забруднення нафтою в кількості 12 л/м<sup>3</sup> складає від 10 до 15 років залежно від кліматичних та ландшафтно-геохімічних особливостей території.

При захороненні ґрунтів, забруднених нафтою, зростають строки їх очищення, оскільки біологічний розклад вуглеводнів прямо залежить від надходження кисню.

Оскільки в основному видобуток нафти відбувається на сільськогосподарських землях і нафтопродукти, потрапляючи у верхні горизонти ґрунту та верховодки, здійснюють негативний вплив на здоров'я людини, а це зі свого боку впливає на якість людського капіталу в сільськогосподарській галузі.

Основні джерела НВК, які забруднюють атмосферу, поділяють на три групи:

- фонові постійні втрати природного газу;
- тимчасові втрати, яких технічно неможливо уникнути;
- постійні технологічні викиди, яких неможливо уникнути [114].

За даними [46], основними негативними впливами є викиди

забруднювальних речовин в атмосферне повітря, перенесення забруднювачів розповсюджується на десятки і сотні кілометрів. На рисунку 1.13. показана динаміка викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря по Україні. Спостерігається тенденція до зниження викидів. Питання здійснення державного нагляду за станом забруднення атмосферного повітря та впливу такого забруднення на середовище життєдіяльності людини нині є проблематичним через втрату чинності державних стандартів санітарних правил охорони атмосферного повітря населених місць від забруднення хімічними та біологічними речовинами, що були затверджені 15 наказом МОЗ України від 09.07.1997 року.

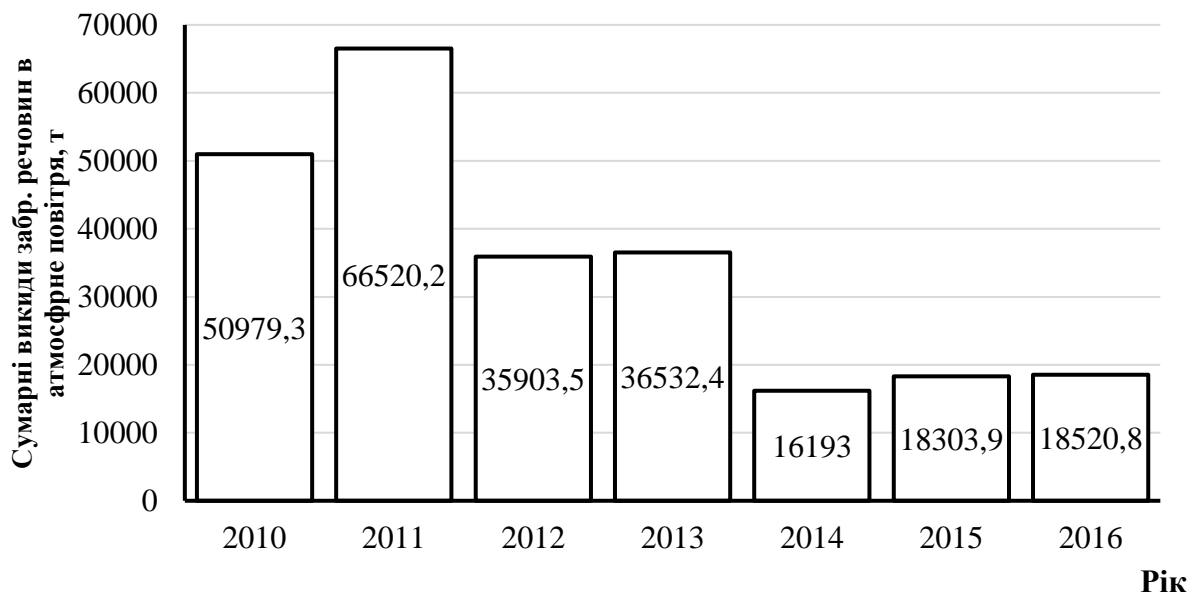


Рисунок 1.13 – Динаміка викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря по Україні (2010–2016 рр.), т [46]

Потрапляння нафтопродуктів у водоносні горизонти робить непридатними для побутово-господарського споживання значні обсяги води. Досліджено [46], що в середньому на кожну тонну видобутої нафти необхідно видобути 8 т води, що спричиняє не тільки нераціональне виснаження пластової енергії, а й значне збільшення витрат на піднімання на поверхню великої кількості мінералізованої води, її деемульсацію, транспортування, боротьбу з корозією підземного та наземного обладнання, зворотне нагнітання

води в пласт.

Наприклад, за рік по Сумській області було скинуто 27,3 млн м<sup>3</sup> стічних вод, забруднених такими речовинами: БСК – 0,48 тис. т, нафтопродукти – 0,012 т, завислі речовини – 0,4 тис. т, сухий залишок – 19,4 тис. т, сульфати – 2,9 тис. т, хлориди – 2,6 тис. т, азот амонійний – 0,09 тис. т, нітрати – 0,6 тис. т, СПАР – 0,5 т, залізо – 5,8 т [90].

Нами було проаналізовано діяльність нафтовидобувних підприємств та виявлено основний перелік порушень в роботі НВК, які призводять до забруднення водних об'єктів:

- постійні підтікання пластової води на трубопроводах;
- крапельне забруднення ґрунтів нафтопродуктами внаслідок протікання редукторів на свердловинах;
- відсутній облік утворюваних відходів: піску, забрудненого нафтопродуктами, стійких нафтових емульсій, шламу очистки резервуарів;
- відсутність контролю за дотриманням нормативів гранично допустимих викидів на джерелах викидів;
- не побудована в повному обсязі система інженерного захисту підземних вод;
- експлуатація амбара-відстійника здійснюється з відхиленням від вимог.

На місцевому рівні має місце вплив електромагнітних, шумових полів і радіоактивних полів, які можуть викликати негативні наслідки та різні захворювання (особливо при забрудненні атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих та ґрунтових вод і продуктів харчування радіонуклідами), що зумовлено насамперед підняттям на поверхню солей торію і радію в процесі видобутку нафти.

Особливої уваги потребують питання нафтопромислової інфраструктури щодо спричинення погіршення естетичності сприйняття довкілля через наявність техногенних об'єктів, через шумове та ароматичне забруднення. Хоча ці явища є тимчасовими і мають локальний характер, умови циркуляції повітря можуть сприяти поширенню цих проблем до населених пунктів [5]. Значною

проблемою нафтовидобувної промисловості є те, що в процесі застарілої технології нафтовидобування земельні котловани перетворюються в заболочені ділянки, озера, в яких водні ресурси перенасичуються вуглеводнями, нафтовими фракціями та їх структурними елементами. Проблема полягає в тому, що ці озера існують довгий час і наразі становлять вкрай серйозну екологічну небезпеку для здоров'я населення.

Для комплексної інтегральної оцінки впливу НВК на довкілля і здоров'я населення у місцях видобутку нафти та газу, на нашу думку, необхідно враховувати весь цикл нафтовидобувних робіт. Але, як правило, масштаби негативного впливу на довкілля залежать від якості робіт зі спорудження об'єктів нафтового промислу, включаючи буріння, та виконання промислових процесів. Крім того, європейський досвід [2] пропонує систематизувати всі оцінки впливу як первинні, вторинні та інтегральні. Первинні впливи – це інтегральні ефекти, які викликаються безпосередньо даною діяльністю на території родовища і пов'язані з будівництвом, експлуатацією і реконструкцією об'єктів промислу. Вторинні, або непрямі – це екстернальні ефекти, які спричинені первинними впливами і проявляються в інших умовах місця і часу просторі. Інтегральний вплив – це синергетичний ефект, який є результатом первинних та вторинних впливів з урахуванням акумуляції їх негативної дії у часі (додаток А).

На основі проведеного аналізу діяльності нафтовидобувних підприємств нами розроблено та обґрунтовано поняття «імпактна дія у нафтовидобуванні». Сутність визначення полягає в постійному, але незначному пролонгованому забрудненні навколишнього середовища внаслідок викидів та скидів забруднювальних речовин, що викликає погіршення природного середовища та здоров'я людини, яке призводить до зростання еколого-економічного збитку, вираженого через погіршенням показників стану здоров'я населення. Аналіз впливу імпактних дій у нафтовидобувному процесі наведений у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Аналіз впливу імпактних дій нафтовидобувного виробництва на природний територіальний комплекс та людину\*

Вид імпактної дії	Потенційні імпактні впливи		
	на компоненти природного середовища	на здоров'я та продуктивне життя людини	на господарську систему
Забруднення ґрунтів нафтопродуктами	Зменшення біорізноманіття, міграція тварин із зон забруднення	Споживання продукції АПК, що містить залишки забруднення нафтопродуктами	Зниження господарської, рекреаційної цінності земель, і порушення ландшафту, зниження впрожайності рослин
Забруднення атмосферного повітря викидами підприємств нафтовидобування	Зменшення біорізноманіття, міграція тварин із зон забруднення	Зростання кількості еколого-обумовленої захворюваності респіраторної та серцево-судинної систем	Зростання темпів зношення основних фондів, зменшення біопродуктивності в тваринництві та рослинництві.
Забруднення водних об'єктів вуглеводнями	Зміна біорізноманіття, евтрофікація водних об'єктів	Зростання кількості еколого-обумовленої захворюваності системи травлення та ШКТ.	Додаткові витрати на очищення води для господарських систем, зменшення біопродуктивності в тваринництві та рослинництві.
Парниковий ефект	Зміна водного балансу у місцях нафтовидобування, зміна біорізноманіття,	Зростання ризиків захворюваності та зміни стану показників здоров'я людини (серцево-судинні та суміжні хвороби).	Додаткові витрати на адаптацію до змін клімату, відшкодування втрат від надзвичайних ситуацій природного характеру викликаних зміною кліматичних умов
Шумове забруднення	зміна біорізноманіття,	Зростання ризиків захворюваності нервової системи	Зменшення продуктивності тваринного господарства

\*удосконалено автором на основі робіт [2,4,6,10]

Доповнена класифікація видів екологічних впливів нафтовидобувних підприємств на природний територіальний комплекс доцільно розглядати як фактори імпактної дії нафтовидобувного виробництва на природний територіальний комплекс та здоров'я людини.

Вплив імпактних дій нафтовидобувних підприємств на довкілля може бути оцінений як прийнятний або неприйнятний. У випадку якщо кількісні

зміни в природному середовищі в зоні впливу об'єкта не перевищують гранично допустимих значень (ГДК), такий вплив визнається прийнятним. Якщо відповідні зміни їх перевищують, то має місце неприйнятний вплив [158]. Базуючись на вищесказаному і враховуючи працю [158], можна систематизувати ознаки впливу імпактних дій нафтовидобувного підприємства на навколишнє середовище (табл.1.7).

Таблиця 1.7 – Система похідних понять впливу імпактних дій нафтовидобувного підприємства на навколишнє середовище\*

№	Ознака впливу	Характеристика
1.	Інтенсивність впливу імпактної дії	характеристика кількісних змін складових природного середовища за одиницю часу (г/с, т/рік, га/рік тощо);
2.	Ступінь впливу імпактної дії	характеристика відносної величини надходження забруднювальних агентів (речовин), від загальної кількості викидів і скидів, а також оцінка ступеня порушення компонента навколишнього природного середовища від загальної його площі чи кількості, визначається у %;
3.	Небезпека впливу від імпактної дії	характеристика співвідношення між фактичною та нормативною величиною впливу (ГДК, ГДВ тощо), визначається у відносних величинах; якщо таке співвідношення більше 1, то небезпека є

\*побудовано автором на основі роботи [158]

Згідно з роботою [158] різноманітні форми змін стану компонентів навколишнього середовища можна оцінювати на різних етапах діяльності нафтовидобувного підприємства та розділити на порушення і забруднення, що об'єднують у відповідні групи та типи за стандартами ДБН А.2.2-1-2003. Оцінка впливу на кожний компонент навколишнього середовища враховує перелік всіх шкідливих впливів, які ранжуються за масштабом і значенням наслідків, а їх характеристика містить також якісні та кількісні параметри і ступінь небезпеки. Для кожного суб'єкта антропогенного впливу на ситуаційному плані окреслюють зону впливу і межі санітарно-захисної зони. Тому приведена класифікація забруднення навколишнього середовища від імпактної дії обумовлена впливом технологічних процесів діяльності



нафтовидобувних підприємств та оцінюється експертною оцінкою на етапі видобутку і після завершення видобутку нафтопродукту за такими показниками, якщо:

- 0 – забруднення відсутні;
- 1 – спостерігається незначне забруднення внаслідок видобутку нафти;
- 2 – внаслідок видобутку нафти забруднення компонентів навколишнього природного середовища значне;
- 3 – максимальне забруднення компонентів навколишнього природного середовища, що вимагає впровадження природоохоронних заходів.

На нашу думку, в цьому дослідженні перспективним методом аналізу впливів імпактної дії нафтовидобувного підприємства на навколишнє середовище є застосування матричного аналізу (табл. 1.8). При цьому на матриці системних взаємозв'язків ми пропонуємо враховувати всі стадії нафтовидобувної діяльності, а саме: видобуток, транспортування, переробку, зберігання та поводження з відходами, і всі типи забруднень, такі, як контрольні типи впливу, контрольні об'єкти, що зазнають імпактного впливу через екологічні наслідки всього ланцюга нафтовидобувної діяльності і зворотних реакцій.

Таблиця 1.8 – Матричний підхід до інтегральної еколого-економічної оцінки наслідків імпактних дій в місцях нафтовидобування\*

№ з/п	Компоненти навколишнього середовища	Етапи нафтогазового видобування															
		Розвідка родовищ	Видобуток			Транспортування				Переробка			Зберігання	Поводження з відходами			
			Фонтанний	Компресорний	Глибинонасосний	Трубопровідний	Залізничний транспорт	Річковий транспорт	Автомобільний транспорт	Підготовка до переробки	Первинна переробка	Вторинна переробка		Тверді	Рідкі	Газоподібні	
1	Атмосферне повітря	1.1 Мікроклімат	1	1	0	1	0	0	0	3	0	1	1	1	1	1	2
		1.2 Хімічний склад повітря	3	3	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	3
2	Земельні ресурси	2.1 Ґрунти загального призначення	1	3	3	3	2	1	0	1	1	0	0	1	2	1	0
		2.2 Ґрунти с/г угідь	3	3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	3	2	1	0
3	Водні ресурси	3.1 Підземні води	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
		3.2 Ґрунтові води	3	2	2	2	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
		3.3 Поверхневі води	3	2	2	2	1	1	3	1	1	0	0	1	1	1	0
4	Біота	4.1 Флора	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
		4.2 Фауна	2	2	1	1	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0
5	Соціальне середовище	5.1 Умови проживання	2	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2
		5.2 Медико-екологічна ситуація в регіоні	2	2	1	1	0	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2

0 – вплив відсутній; 1 – вплив незначний; 2 – вплив середній; 3 – вплив сильний

\*побудовано автором на основі роботи [158]

Адаптований матричний підхід відрізняється охопленням деструктивних впливів на етапах нафтовидобування (розвідка, видобуток, транспортування, переробка, зберігання та консервування) за компонентами навколишнього природного середовища та може бути використаний при розробці проектів нафтовидобування. За приведеними оцінками визначається найбільш інтенсивний техногенний вплив імпактних дій від діяльності НВК на компоненти навколишнього середовища.

Запропонована матриця дозволяє проводити комплексну оцінку імпактної дії нафтовидобувних підприємств на природне середовище і для розробки ефективних соціо-еколого економічних заходів.

Отже, дослідження набуває актуальності як в теоретичному, так і в практичному аспектах. Дослідження, проведене нами, дозволило встановити, що на цей час невирішеними залишаються такі питання:

- комплексно не визначено види еколого-економічних збитків від забруднення довкілля нафтовидобувними підприємствами;
- відсутність еколого-економічної оцінки наслідків постійного та залпового забруднення у місцях нафтовидобування, за стадіями нафтовидобування (розвідка нафтових родовищ, видобуток, транспортування, переробка, зберігання нафти, поводження з відходами).

### **1.3. Порівняльний аналіз теоретико-методичних підходів до еколого-економічної оцінки імпактних дій у місцях нафтовидобування**

Урахування екологічного фактора у господарській діяльності НВК на системній основі є одним з найбільш актуальних завдань у напрямку реалізації концепції сталого розвитку.

Недостатнє висвітлення питань методології комплексної економічної оцінки деструктивної імпактної дії нафтовидобувного підприємства на навколишнє середовище, що враховує (постійний або залповий) характер

забруднення довкілля, який базується на урахуванні стадій нафтовидобутку, по-різному впливає на стан здоров'я населення в зоні забруднення. Насамперед це призводить до підвищення ризику захворюваності населення та зменшення продуктивного життя людини, що спричиняє сумарні витрати на екологоорієнтовані заходи щодо відновлення довкілля і на охорону здоров'я.

Питання пошуку еколого-економічних безпечних методів відновлення територій, забруднених нафтою, є актуальним, тому на сьогоднішній день значну увагу приділяють саме очищенню довкілля від нафти та нафтопродуктів та дослідженню впливу вуглеводнів на здоров'я людини. Згідно з даними ВООЗ [108] якість навколишнього природного середовища є одним з головних чинників, що характеризує і визначає здоров'я людини, яке залежить від якості повітря, води та ґрунту. Проблема полягає у відсутності інформації щодо комплексної оцінки економічного збитку та екологічних втрат від імпактної дії, які спричинені довкіллю і місцевому населенню процесами розвідки нафти, видобутку, транспортування, переробки нафти та її складових на локальному рівні, а також у відсутності інформації про постійне або залпове забруднення нафтовидобувного виробництва, які впливають на весь природно-територіальний комплекс та продуктивне життя людини. Необхідно зауважити, що постійне зростання рівня захворюваності населення в регіонах, де є нафтовидобуток, призводить до значних негативних економічних наслідків як на макроекономічному рівні, так і на рівні регіону.

Систематизовані нами імпактні дії НВК на екосистему територій на основі використання системної методології з обґрунтуванням первинного, вторинного та інтегрального впливів екодеструктивної господарської діяльності дозволяють розробити інструментарій планування довгострокового регіонального та місцевого соціально-економічного розвитку.

На сьогодні все більшої актуальності набувають питання класифікації збитків від техногенного навантаження на довкілля, еколого-економічної оцінки, методи розрахунку збитків, та оцінки соціально-економічного збитку

здоров'ю населення від негативних екодеструктивних впливів нафтовидобувних підприємств.

Отже, розглянемо різні методичні підходи до визначення еколого-економічної оцінки збитку від забруднення навколишнього середовища нафтовидобувною промисловістю, проаналізуємо та виділимо невирішені раніше проблеми та обґрунтуємо необхідність урахування еколого-економічної оцінки імпактної дії на територіях нафтовидобування.

Насамперед розглянемо поняття «збиток». Автор [132] трактує збиток як «результат негативної зміни унаслідок зміни якихось подій, явищ, дій, стану об'єктів, що виражається в порушенні їх цілісності або погіршенні інших властивостей, фактичні або можливі соціальні й економічні втрати (відхилення здоров'я людини від середньостатистичного значення, тобто його хвороба або навіть смерть, і так далі) і/або погіршення природного середовища або в навколишньому середовищі людини». Сутність збитків від погіршення здоров'я населення полягає в недостатньому виробництві національного прибутку через втрати робочого часу, додаткові витрати на медичне обслуговування, на виплату за листом непрацездатності і пенсій тощо.

Вартісна оцінка збитку щодо витрат на компенсацію, яка заподіяна від наслідків впливу як техногенного впливу, так і антропогенних факторів на довкілля, відповідає величині економічного збитку. Як правило, такий збиток прийнято вважати фактичним або потенційним. При оцінюванні втрат від фактичного збитку враховуються реальні збитки та витрати на попередження таких збитків. Потенційний економічний збиток трактується як збиток, що може бути завданий у майбутньому.

Загалом є два методологічних підходи до визначення економічної оцінки екологічного збитку. Це фактична оцінка завданого збитку, тобто фактичні збитки чи втрати, яких зазнав суб'єкт у зв'язку з ліквідацією негативних наслідків дії на навколишнє середовище, інше визначення – це витрати на запобігання можливим збиткам. Іншими словами, здійснення заходів щодо

недопущення збитків, спричинених тими чи іншими факторами у майбутньому [65].

Наведемо деякі трактування поняття еколого-економічного збитку як вітчизняними, так і закордонними науковцями (табл. 1.9).

Таблиця 1.9 – Наукові погляди на визначення поняття «еколого-економічний збиток»

Автор	Трактування поняття	Джерело
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Мельник Л.Г.	Трактує поняття еколого-економічного збитку як збиток через витрати економічних суб'єктів від порушення природного середовища і додаткові витрати на їх запобігання	[93]
Балацький О.Ф.	Це фактичні або можливі збитки, які завдані народному господарству внаслідок забруднення навколишнього середовища, і додаткові витрати на компенсації цих збитків	[3]
Кислий М.В.	Сума витрат, виражених у вартісній формі нормативних і понаднормативних втрат вже створених та потенційних матеріальних благ, додаткових витрат на компенсацію таких втрат, обумовлених змінами в природній, соціальній та виробничій підсистемах, внаслідок антропогенного порушення екологічної рівноваги	[65, 75]
Макарова Н.С.	Можливі або фактичні втрати, які виникають в результаті будь-яких подій чи явищ внаслідок антропогенного впливу. Це поєднання економічних та екологічних збитків, коли є можливість конкретно підрахувати екологічні втрати у грошовому виразі, дати їм економічну оцінку	[88-89]

## Продовження таблиці 1.9

1	2	3
Хачатуров Т.С.	Урахування у вартісних одиницях втрати відновлюваних і невідновлюваних ресурсів	[180]
Реймерс Н.Ф.	Фактичні або можливі економічні та соціальні втрати, що виникають в результаті якихось подій чи явищ, зокрема змін природного середовища, його забруднення. Збиток виникає від прямого руйнування матеріальних цінностей, погіршення умов господарювання та впливу на здоров'я людини	[65, 123]
Тимчасова типова методика	Оцінюється як грошова оцінка внаслідок негативної дії від забруднення довкілля. У цьому випадку економічний збиток є комплексною величиною, одержаною підсумовуванням локальних збитків, завданих усім видам реципієнтів у межах забрудненої зони.	[19, 20]

На основі проведеного аналізу поняття сутності «еколого-економічний збиток» ми можемо зробити висновок, що збиток акумулює в собі такі важливі індикатори, як вплив забрудненого довкілля на стан здоров'я людини, та характеризує соціо-еколого-економічні чинники.

Пропонуємо проаналізувати сутність еколого-економічного збитку від забруднення довкілля нафтовидобувними підприємствами.

Під збитком від забруднення навколишнього середовища нафтовидобувними підприємствами запропоновано автором [73] розуміти трудові втрати в народному господарстві, матеріальні і фінансові витрати, пов'язані з ліквідацією наслідків забруднення, а також погіршення соціально-економічних умов. При розрахунку економічної оцінки потрібно враховувати той збиток, який має вартісний вираз [24]. Аналізуючи інше трактування для визначення економічної оцінки впливу на довкілля у нафтовидобуванні, найбільшого поширення набув підхід, що відображає ефект від здійснення природоохоронних заходів з величиною запобігання збиткам у майбутньому,

або його прийнято вважати попередженим збитком. Тобто термін «попереджені збитки» часто розглядається як синонім економічного ефекту в його специфічному прояві в сфері природокористування [25]. На нашу думку, для розрахунку визначення економічних втрат унаслідок забруднення навколишнього середовища від діяльності нафтовидобувних підприємств повинні проводитися під час планування і проектування природоохоронних заходів.

Ще за часів Радянського Союзу було розроблено «Тимчасову типову методичку визначення економічної ефективності втілення природоохоронних заходів і оцінки економічних втрат, які завдаються народному господарству забрудненням навколишнього середовища» [19, 20]. За цією методикою оцінювалися втрати від всіх забруднень водного і повітряного простору. До них відносили забруднення від нафтовидобувних підприємств [19, 181].

За Типовою методикою було прийнято відокремлювати і розрізняти первинний ефект і комплексний соціально-економічний ефект, тобто кінцевий від заходів щодо охорони природи. Первинний ефект полягає в зниженні забруднень навколишнього середовища і поліпшенні його стану, а кінцевий соціально-економічний ефект – у підвищенні рівня життя населення, ефективності суспільного виробництва і національного багатства. Соціальний ефект проявляється у зниженні захворюваності населення, покращенні умов праці й відпочинку, збереженні природних ландшафтів. Він супроводжується економією витрат на соціальне і медичне страхування, ліквідацію втрат продукції за дні хвороби чи зниження продуктивності праці. Економічні результати сумувалися з економічними показниками соціального ефекту і визначалися як повний економічний ефект [180,154,168]. Загальна (абсолютна) економічна ефективність у результаті здійснення капітальних вкладень (К) і поточних витрат (С) визначалась за формулою [25]:

$$E_3 = \frac{E}{C - E_H K}, \quad (1.1)$$



де  $E$  – ефект, отриманий протягом року;  
 $C$  – поточні витрати протягом року;  
 $K$  – капітальні вкладення, що спричинили ефект;  
 $E_n$  – нормативний коефіцієнт прибутковості;  
 $E_z$  – ефективність природоохоронних заходів.

Якщо ж ефект  $E$  – результат довготермінового заходу, що розтягнувся на кілька років, то розраховувався інтегральний ефект

$\Sigma(C + K)$ , за низку років, що перевищують термін окупності  $t = \frac{1}{E_n}$ .

Тоді ефективність витрат, має такий вигляд:

$$E_z = \frac{\Sigma E}{\Sigma(C+K)}. \quad (1.2)$$

Для визначення ефективності капітальних вкладень в природоохоронні заходи, які дають щорічний економічний ефект  $E_p$ , тоді з цього ефекту вираховуються річні витрати ( $C$ ), необхідні для утримання і обслуговування природоохоронних об'єктів і отриману різницю відносили до величини капітальних вкладень. У результаті отримуємо вираз

$$E_k = \frac{E_p - C}{K}, \quad (1.3)$$

Первісний ефект визначається за формулою

$$E_{п.е.} = \frac{\Delta B}{C - E_n K}, \quad (1.4)$$

де  $E_{п.е.}$  – первісний ефект від зниження шкідливого впливу на середовище;

$\Delta B$  – зниження показника негативного впливу на середовище;

$C - E_n K$  – приведені затрати.

Цей же первісний ефект визначається за формулою

$$E_{п.е.} = \frac{P}{C - E_{нК}}, \quad (1.5)$$

де  $P$  – показник, що характеризує покращення стану навколишнього природного середовища у певній місцевості.

Така методика, що діяла в пострадянські часи, будувалася на плановій економіці за умови, що держава контролювала ціни. Показники ефективності природоохоронних заходів, які характеризувалися нормативами економічної ефективності, втратили свій економічний зміст.

Розглянемо методику, запропоновану автором [182] для визначення збитку, який завданий навколишньому середовищу через забруднення в процесі господарської діяльності:

$$З = З_1 - З_2, \quad (1.6)$$

де  $З$  – зменшення збитків від забруднення;

$З_1$  – величина збитків до впровадження природоохоронних заходів;

$З_2$  – величина збитків після впровадження природоохоронних заходів.

Ефективність капіталовкладень, використаних на природоохоронні заходи, автор пропонує визначати за формулою

$$E_{к} = \frac{З_1 + З_2 + З_3}{К}, \quad (1.7)$$

де  $E_{к}$  – ефективність капіталовкладень, використаних на оздоровлення НПС;

$З_1$  – зменшення кількості шкідливих речовин, що забруднюють землю;

$З_2$  – зменшення кількості шкідливих речовин, що забруднюють воду;

$Z_3$  – зменшення кількості шкідливих речовин, що забруднюють повітря;

$K$  – величина капіталовкладень, використаних на зменшення кількості шкідливих речовин [182].

Як бачимо із запропонованої методики, для визначення ефективності капітальних вкладень на природоохоронні заходи необхідно розраховувати такі показники, як зменшення кількості шкідливих речовин, що забруднюють ґрунти, водні об'єкти та повітря. Але для визначення цих показників необхідно визначати обсяги шкідливих речовин до та після природоохоронних заходів. Важливим питанням є визначення зміни обсягів шкідливих речовин у вартісному вираженні.

Проаналізовані методики не відображають покомпонентного забруднення навколишнього середовища в процесі нафтовидобування з урахуванням стадій виробництва. Не враховується характер забруднення довкілля (постійний або тимчасовий). Беручи до уваги показники забруднення компонентів навколишнього природного середовища, ми можемо оцінити, як впливає забруднення на стан здоров'я населення у зоні забруднення, що призводить до зміни ризику захворюваності населення та запобігання зменшенню періоду непрацездатності та скороченню продуктивного життя людини.

У роботі [24] автор пропонує поділити еколого-економічні збитки НВК на:

- *фактичні*, які оцінюються на конкретний період у грошовій формі;
- *можливі*, мають умовно-теоретичний характер, збитки, які завдаються довкіллю свідомо, яких підприємство не може уникнути;
- *відвернені*, при впровадженні екологічних заходів у виробничий процес таких збитків можна уникнути;
- *ліквідовані*, частина збитку, що виникає після завданої шкоди і на яку було зменшено величину збитку витратами підприємства через виплати до Державного фонду охорони навколишнього середовища;

– *потенційні*, збитки, які можуть бути завдані суспільству в майбутньому.

До витрат еколого-економічного збитку нафтовидобування запропоновано віднести такі види:

- витрати на вдосконалення технологічного процесу, здійснення природоохоронних заходів для запобігання негативному впливу;
- витрати на мінімізацію руйнівного впливу;
- витрати на відшкодування збитків – витрати, яких зазнають нафтовидобувні підприємства у результаті екодеструктивної діяльності;
- витрати на відновлення забрудненого довкілля.

Проаналізувавши різні трактування і підходи до оцінки еколого-економічного збитку від забруднення навколишнього середовища нафтовидобувними підприємствами, на наш погляд, необхідно враховувати систематизовані нами імпактні дії внаслідок забруднення навколишнього середовища від діяльності нафтовидобувних підприємств, а також такі особливості:

1. Для оцінки еколого-економічного збитку необхідно застосовувати матричний підхід за стадіями нафтовидобування (розвідка нафтових родовищ, видобування, транспортування, переробка сировини, зберігання та консервування родовищ, поводження з відходами). Це пов'язано з тим, що кожна із цих стадій по-різному впливає на стан навколишнього середовища і характер економічного збитку буде різним.

2. Необхідно враховувати покомпонентне забруднення довкілля від імпактної дії (забруднення ґрунтів, водних об'єктів, атмосферного повітря та шумове забруднення).

3. Враховувати характер забруднення навколишнього середовища (постійний або тимчасовий) внаслідок імпактних дії з поступовим накопиченням екодеструктивного впливу, яке призводить до еколого-економічних збитків, пов'язаних з підвищенням соціальних, екологічних та економічних ризиків у процесах нафтовидобування.

На цьому етапі одна з основних проблем полягає саме у відсутності інформації про обсяги економічних збитків та екологічних втрат навколишньому середовищу і місцевому населенню на регіональному рівні. Тому на підставі визначених потенційних наслідків екологічного впливу та інших імпактних дій нафтовидобувного виробництва на природний територіальний комплекс перспективним напрямом дослідження є формування інтегральних показників антропогенного впливу в місцях забруднення нафтовидобувними підприємствами.

### **Висновки до розділу 1**

1. На сьогодні видобуток нафти та газового конденсату в Україні знаходиться в межах 22–25 % від загальних обсягів внутрішнього споживання. Одним із ключових чинників, який пояснює мінімальний видобуток, є виснаження великих родовищ за відсутності розвідки нових запасів, а також низький коефіцієнт видобування нафти. Тому, по-перше, в умовах кризового стану енергозабезпечення для держави важливо забезпечити стимулювання проведення геологорозвідувальних і бурових робіт, зокрема з залученням іноземних інвестицій.

2. Актуальності набувають питання, пов'язані з нафтовим забрудненням територій за стадіями видобутку, розвідка, видобуток, зберігання, транспортування та переробки нафти і її складових. Діяльність НВК характеризується тим, що на всіх стадіях виробництва здійснюється шкідливе покомпонентне забруднення навколишнього середовища. Природно-техногенні процеси, які порушують стан довкілля, призводять до визначення оцінки сучасного стану порушеного природного середовища, зниження ризиків надзвичайних ситуацій, а також запобігання забрудненню навколишнього природного середовища.

3. Розвиток НВК залежить від ефективного вирішення питань не тільки енергетичної безпеки країни, а й, що не менш важливо, – антропогенного навантаження на довкілля на територіях видобутку, транспортування та переробки нафти, а також впливу на екосистеми та на здоров'я населення відповідних територій. Серед найбільш небезпечних екологічних проблем для життя і здоров'я суспільства слід насамперед вказати на зниження запасів чистої прісної води, різке підвищення вмісту в ґрунті і воді токсичних сполук, збільшення шкідливих викидів в атмосферу, зростаючий рівень радіації.

4. Наведена характеристика видів та наслідків класифікації потенційних імпактних дій у нафтовидобуванні з урахуванням факторів формування, сприйняття та економічних факторів. Систематизовано та узагальнено сутність поняття «імпактна дія у нафтовидобуванні», під яким розуміють постійне або залпове забруднення навколишнього середовища з поступовим накопиченням екодеструктивного впливу, яке призводить до виникнення еколого-економічних збитків, пов'язаних з підвищенням соціальних, екологічних та економічних ризиків у процесах нафтовидобування. Поняття імпактної дії враховує пролонговане забруднення навколишнього середовища як фактор виникнення еколого-економічного збитку (додаток Б).

5. Екодеструктивну діяльність підприємств нафтовидобування необхідно аналізувати з точки зору імпактних дій з урахуванням комплексності та довгострокового негативного впливу. Систематизація наслідків імпактних дій є основою для визначення економічного збитку за факторами формування, сприйняття та економічних факторів. Інтегральний сумарний еколого-економічний збиток, обумовлений захворюванням населення у місцях видобутку нафти, враховує також власні фактори його формування за стадіями діяльності. До них відносять фактори сприйняття у вигляді комплексного врахування реципієнтів забруднення та економічних факторів, що виникають в процесі господарської діяльності.

## РОЗДІЛ 2

# НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ІНТЕГРАЛЬНОЇ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ІМПАКТНИХ ДІЙ ПРИ НАФТОВИДОБУВАННІ

### 2.1. Теоретичні основи інтегральної еколого-економічної оцінки імпактних дій у місцях нафтовидобування

На сучасному етапі соціально-економічного розвитку поглиблюються структурні диспропорції суспільного виробництва, головними причинами яких є суперечності між пріоритетами господарської і природоохоронної діяльності, зокрема у галузі нафтовидобування. Негативні наслідки господарської діяльності у місцях нафтовидобування набувають макроекономічного масштабу, результатом чого є зростання екологічних та соціальних ризиків. Наявність зазначених ризиків обумовлена погіршенням стану навколишнього природного середовища, скороченням періоду продуктивного життя людини та зниженням показників якості життя населення. На особливу увагу заслуговує зміна сучасної моделі управління екодеструктивними діями у місцях нафтовидобування, що передбачає комплексний характер оцінки еколого-економічного збитку та урахування екологічних і соціальних ризиків у просторовому та часовому аспектах. Таким чином, виникає нагальна потреба у забезпеченні еколого-економічної безпеки регіону шляхом вирішення завдання визначення інтегральної оцінки наслідків залпового та постійного забруднення.

Дослідженню теоретико-методичних та практичних аспектів оцінки еколого-економічного збитку присвячені праці багатьох вітчизняних авторів, таких, як О.Ф. Балацький [3,4,5], В.А. Голян [160, 42], М.А. Хвесик [160, 42], Б.М. Данилишин [42, 43], О.М. Теліженко [144, 145, 147, 150, 151], Л.Г. Мельник [33, 104 177], П.В. Тархов [5, 142], Хлобистов Є.В. [163, 164, 187] та ін.

Беручи до уваги дослідження науковців, необхідно зазначити, що недостатньо відпрацьованими залишаються і вимагають додаткового обґрунтування підходи до комплексної інтегральної оцінки економічного збитку та екологічних втрат, що можуть мати місце в ході нафтовидобувних робіт з урахуванням вже визначених і систематизованих нами імпактних дій. Оскільки однією з основних складових системи управління природокористуванням у нафтовидобуванні є комплексна оцінка економічного збитку, який завдається природним системам та здоров'ю населення, то ранжування екологічних проблем унаслідок забруднення від діяльності нафтовидобувних підприємств значною мірою базується саме на ступені економічного збитку. Як ми вже і зазначали, імпактні дії та екологічні ризики господарської діяльності нафтовидобувного виробництва охоплюють всі стадії діяльності від розробки, експлуатації нафтових родовищ до їх консервування. Усі компоненти екосистеми території в короткостроковому та довгостроковому періоді акумулюють наслідки екодеструктивної діяльності.

Вплив імпактних дій нафтовидобувних підприємств на здоров'я людини є малодослідженим. Переважно видобуток нафти відбувається на сільськогосподарських землях, і вуглеводні, потрапляючи у верхні шари ґрунту та верховодку, здійснюють негативний вплив на здоров'я людини, а отже і на якість людського капіталу у місцях нафтовидобування.

Розглянемо вплив від імпактних дій внаслідок діяльності НВП за кожним компонентом НПС.

*Вплив на водні ресурси території.* Питання ефективного водокористування досліджували у своїх працях українські та зарубіжні науковці, а саме: М.А. Хвесик, А.В. Яцик, В.А. Сташук, Б.М. Данилишин, І.Л. Головинський, П.П. Пастушенко, О.В. Яроцька, Л.Г. Мельник, І.А. Шикломанов, А.І. Харін, Д.С. Львов, Н.П. Федоренко, Р. Гріффін, І.К. Кокеленберг та багато інших. Але взаємозв'язок між вживанням забрудненої питної води і станом захворюваності людини вперше запропонував Маценко О.М., де у своєму дослідженні довів [92] «шкідливий вплив



забрудненої питної води на стан здоров'я населення, що, у свою чергу, є складовою інтегрованого екологічно обумовленого економічного збитку від погіршення здоров'я населення. Автор розробив підхід до оцінки економічного збитку від погіршення здоров'я населення внаслідок споживання забрудненої питної води, а саме:

- використання даних про обсяги збитку при обґрунтуванні та розробленні стратегічних програм загальнодержавного і регіонального рівнів щодо покращення стану водопостачання;

- одержання достовірної інформації про реальний збиток здоров'ю населення залежно від якості доступної питної води;

- оцінки наявного збитку на певній території від впливу забрудненої питної води після вжитих заходів щодо його зниження;

- ранжування районів та джерел водопостачання за обсягом наявного збитку з метою здійснення першочергових заходів з покращення якості води у найбільш проблемних регіонах;

- визначення страхової суми, достатньої для компенсації можливого збитку здоров'ю населення внаслідок споживання забрудненої води при виявленні порушень в організації питного водопостачання».

Зарубіжні науковці розглядають оцінку збитку як готовність населення платити за зниження ризику розвитку захворювань, але для України такий метод є неприйнятним через значну диференціацію доходів населення. У роботах [178, 179] збиток населенню виражається у додатковій захворюваності та смертності, де автори пов'язують захворюваність із забрудненням навколишнього середовища. Збиток виражається як кількість додаткових випадків захворюваності та смертності, а також кількість років життя, втрачених у результаті такої захворюваності та смертності. Якість життя, за визначенням деяких авторів, – це інтегральна характеристика фізичного, психологічного, емоційного і соціального функціонування людини, заснована на його суб'єктивному сприйнятті [107,110]. Таким чином, ми можемо

впевнено сказати, що стан здоров'я населення напряму залежить від якості питної води в місцях нафтовидобування.

Відкритим залишається питання щодо методичного підходу до оцінювання рівня екологічної безпеки питної води, що вживає населення у місцях видобутку нафти. При цьому необхідно враховувати імпактні дії внаслідок пролонгованого забруднення. Вуглеводні, які потрапляють у водні об'єкти, вступають в складні взаємодії: з одного боку, нафта впливає на біоту як токсикант, а з іншого – гідробіонти впливають на нафту, здійснюючи процес її трансформації.

Науково доведено, що екологічна небезпека нафтопродуктів залежить від процесу перерозподілу фракцій у часі за рахунок випаровування, розчинення, хімічного і біохімічного окислення, емульгування, сорбування, температури та інших чинників. Основним результатом перерозподілу фракцій є зміна співвідношення між водорозчинною і нерозчинною складовими нафти у водному середовищі [172,109, 127, 72]. Стандартною методикою оцінювання показників безпеки та якості питної води є встановлення відповідності вмісту шкідливих речовин чинним нормативам (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Але у цьому плані істотну роль відіграє оцінювання техногенного навантаження факторів діяльності нафтовидобувного підприємства на середовище проживання людини, яке базується на показниках ступеня зміни здоров'я людини з урахуванням причинно-наслідкових взаємозв'язків у системі «організм людини – середовище існування» [127].

*Вплив на стан атмосферного повітря.* Не менш важливим є питання щодо якості атмосферного повітря та його впливу на здоров'я людини у процесі нафтовидобування. Проблеми якості атмосферного повітря розглядалися у працях зарубіжних науковців-економістів: М. Аманна, З. Аткинсона, З. Же. де Браяна, Я. Кофала, До. Конрада, Р. Классена, З. Круїтваген, А. Крупника, Н.В. Мережкіної Р. Стінглера, Д. Сипсона, Т. Селдена, Д. Сонга, Т. Тістенберга, Ю.Г Фельдмана, Н. Шафіка та ін. В Україні питанням забруднення атмосферного повітря та впливу на здоров'я людини внаслідок

екодеструктивного впливу займалися такі видатні науковці, як О.Ф. Балацький, А.Ю. Жулавський, В.М. Кислий, Л.Г. Мельник, О.М. Теліженко [143–151], С.К. Харічков та ін.

Щорічно, за різними оцінками, в атмосферу планети викидається 50 – 90 млн т вуглеводнів. Значна частина цих викидів припадає на підприємства нафтопереробної та нафтогазовидобувної галузей промисловості. Питомі втрати вуглеводню за рахунок їх випаровування на нафтопереробних заводах різних країн світу становлять 1,1 – 1,5 кг на 1 т продукту. Значне забруднення атмосферного повітря парами нафтопродуктів відбувається при заповненні та спорожненні резервуарів нафтосховищ при так званому «диханні» резервуарів. З моменту видобутку до безпосереднього використання нафтопродукти піддаються більш ніж 20 перевалкам, при цьому 75 % припадає на випаровування і лише 25 % – на аварії і витоки. Основна маса «дихаючих» резервуарів зосереджена на нафтопромислах, нафтоперекачувальних станціях і в резервуарних парках нафтопереробних заводів. На частку резервуарних парків припадає близько 70 % усіх втрат нафтопродуктів на НПЗ [172].

*Вплив на ґрунтовий покрив.* Забруднювальні речовини, які потрапляють в атмосферу, осідають на ґрунтах у радіусі до п'яти кілометрів від джерела забруднення. Практично скрізь у місцях видобутку нафти має місце тотальне забруднення ґрунтів. Причиною такого забруднення ґрунтового покриву складними сполуками вуглеводнів є неефективні й застарілі способи консервації старих нерентабельних свердловин та рекультивації забруднених земель [72]. Небезпечним вважається рівень забруднення ґрунту, який перевищує межу потенціалу самоочищення. Інакше кажучи, ґрунти вважаються забрудненими, коли концентрація нафтопродуктів у них досягає такого значення, за якого починаються негативні екологічні зміни в навколишньому середовищі: порушується екологічна рівновага в ґрунтовій екосистемі, гине ґрунтова біота, падає продуктивність або настає загибель рослин, відбувається зміна морфології, водно-фізичних властивостей ґрунтів, знижується їх

родючість, створюється небезпека забруднення підземних і поверхневих вод у результаті вимивання нафтопродуктів з ґрунту і їх розчинення у воді [172].

Кінцевим результатом забруднення ґрунтів є їх деградація і значне зниження родючості. У західних країнах прийнято вважати верхнім рівнем безпеки вміст нафтопродуктів у ґрунті не більше 1–3 г/кг; початок серйозного екологічного збитку – при вмісті більше 20 г/кг. В Україні ГДК нафти і нафтопродуктів у ґрунті не встановлені. Початком серйозних екологічних втрат вважається забруднення ґрунту в концентраціях, що перевищують 13 г/кг, оскільки за цих концентрацій починається міграція нафти і нафтопродуктів у ґрунтові води, істотно порушується екологічна рівновага в ґрунтовому біоценозі. Забруднення ґрунтів призводить до значного екологічного та економічного збитку: падає врожайність сільськогосподарських культур, знижується продуктивність лісів, вилучаються з господарського користування певні площі земель, погіршується стан навколишнього середовища [27,114].

Ґрунти вважаються забрудненими нафтопродуктами, якщо концентрація нафтопродуктів досягає рівня, за якого:

- починається пригнічення або деградація рослинного покриву;
- падає продуктивність сільськогосподарських земель;
- порушується екологічна рівновага у ґрунтовому біоценозі;
- відбувається вимивання нафтопродуктів з ґрунтів у підземні або поверхневі води.

Безпечним рівнем забруднення ґрунтів нафтопродуктами рекомендується вважати рівень, за якого не настає жодного з негативних наслідків, перелічених вище [53].

З метою запобігання понаднормативному рівню забруднення необхідно у місцях видобутку нафти періодично здійснювати моніторинг рівня забруднення ґрунтів та підземних вод нафтопродуктами. У разі виникнення аварійного забруднення при відборі проб установлюють:

- глибину проникнення нафтопродуктів у ґрунти, напрям і швидкість внутрішньоґрунтового потоку;

- можливість і масштаби проникнення нафтопродуктів через ґрунти у водоносні горизонти;
- ареал розповсюдження нафтопродуктів у межах водоносного горизонту;
- джерело забруднення ґрунтів і вод [53].

*Шумове забруднення.* Не менш важливим питанням є шумове забруднення у процесі видобутку нафти. Відомо, що фізичними джерелами шуму в довкіллі найчастіше є машини, механізми, обладнання, технологічні процеси, пов'язані з нафтовидобуванням.

Поняття шумового забруднення формується у результаті вивчення впливу різноманітних звуків на здоров'я людини. Шуми інтенсивністю 30–80 дБ не завдають шкоди людському організму. Водночас шуми інтенсивністю 85 дБ і більше призводять до фізіологічних і психологічних негативних наслідків, які відбиваються на нервовій системі, сні, емоціях, працездатності та призводять до виразки шлунка, гіпертонії, підвищення агресивності. Сильний шум (понад 110 дБ) призводить до так званого шумового сп'яніння, а згодом – до руйнування тканин тіла, перш за все – слухового апарату. Шум шкідливий не лише для людини. Встановлено, що рослини під впливом шуму повільніше ростуть, у них спостерігається надмірне (навіть повне, що призводить до загибелі) виділення вологи через листя, можливі порушення клітин. Гинуть листя і квіти рослин, що розміщені біля гучномовця. Аналогічно діє шум на тварин. Від сильного шуму гинуть личинки бджіл, самі вони втрачають здатність орієнтуватися, у пташиних гніздах дає тріщини шкаралупа яєць. Від шуму знижуються надої, приріст ваги свиней, несучість курей. Хворобливо переносять шум риби, особливо у період нересту. На сьогодні проблема шумового забруднення є дуже актуальною, оскільки воно з часом значно збільшується. Шумове забруднення завжди вважалося менш небезпечною формою забруднення, ніж інші види екологічного забруднення, а люди практично не хвилюються про те, як шум впливає на їх здоров'я. Проте дані Бюро національної статистики Великої Британії показують, що кількість скарг

на шум в країні в останні 20 років зростає в 5 разів. Виходить, що шум дійсно стає для людей все серйознішою загрозою [172].

Ушкодження слухової функції з тимчасовою або постійною втратою слуху; порушення здатності передавати та сприймати звуки мовного спілкування; відволікання уваги від звичайних занять; зміни фізіологічних реакцій людини на стресові сигнали; вплив на психічне і соматичне здоров'я; дію на трудову діяльність і продуктивність праці. Дослідження свідчать про несприятливий вплив шуму на центральну нервову, серцево-судинну систему і органи травлення. Порушення стану функціонування центральної нервової системи під впливом шуму призводить до ослаблення уваги і працездатності, особливо розумової [172,164].

Чинні стандарти щодо шумового забруднення не мають достатнього сучасного технічного, правового та соціально-економічного обґрунтування. Недосконалість законодавчо-нормативної бази, відсутність економічних важелів регулювання допустимих рівнів звуку є причиною зростання шумового забруднення.

*Естетичні зміни ландшафту.* Слід зазначити, що нафтопромислова інфраструктура може спричинити погіршення естетичності сприйняття довкілля через наявність техногенних об'єктів, через шумове та ароматичне забруднення. Хоча ці явища є тимчасовими і мають локальний характер, умови циркуляції повітря можуть сприяти поширенню цих проблем до населених пунктів [39].

Проаналізувавши проблеми покомпонентного забруднення в процесі видобутку нафти, ми можемо зробити висновок, що здоров'я населення прямо пропорційно залежить від якості НПС, але як та якою мірою впливає нафтовидобування на стан здоров'я людини – залишається малодослідженим. Ризик втрат продуктивних років життя від імпактних дій внаслідок забруднення нафтовидобувних підприємств до цього часу не враховувався при оцінці економічного збитку.

Отже, еколого-економічний аналіз наслідків забруднення нафтопродуктами атмосферного повітря, водних і земельних ресурсів та шумового забруднення набуває особливої актуальності. Еколого-економічна оцінка збитку внаслідок імпактних дій має стати основою для визначення питомих витрат на лікування населення, що мешкає в місцях нафтовидобування.

Оцінювання і прогнозування впливу техногенного забруднення на людину, його попередження та створення умов надійної безпеки життя й діяльності людини є одними з основних завдань державної політики. Однак ігнорування екологічного чинника у процесі економічного розвитку країни і ухвалення рішень обумовлено об'єктивними і суб'єктивними причинами. Однією з важливих причин недооцінки екологічного фактора є відсутність вартісних оцінок екологічних витрат і вигод від збереження чистого довкілля, порушення екосистемних функцій в процесі нафтовидобувного виробництва. У сучасній економіці діє суворе правило: те, що не має ціни або економічної оцінки, не існує для економіки та ігнорується в процесі ухвалення рішень [24,25, 67]. Це означає, що захворюваність і смертність населення від забруднення довкілля, деградація природи, виснаження природних ресурсів, різні екологічні витрати просто не враховуються у процесі ухвалення господарських рішень, при розробці програм і планів розвитку країни і регіонів у місцях нафтовидобування.

На сьогодні науковцями європейських країн уже доведений той факт, що якість навколишнього середовища є одним із основних факторів, що визначає стан здоров'я людини. Екологічні катаклізми, які ведуть до зміни клімату та створення парникового ефекту, мають негативні наслідки для здоров'я людей, передусім для країн, що розвиваються, до яких належить і Україна [69]. Зміни соціально-економічного та екологічного характеру за останні десятиліття призвели до суттєвого погіршення стану здоров'я населення країни.

Слід зауважити, що основна увага як вітчизняних, так і зарубіжних науковців зосереджена на дослідженні залежностей між рівнем захворюваності

населення й показниками економічного розвитку країни, а також на економічних наслідках підвищення захворюваності населення на загальнодержавному рівні. Науковцями Гарвардського університету було встановлено, що збільшення середньої тривалості життя на один рік веде до 4 % збільшення ВВП [69].

На підставі аналізу даних 104 країн світу за три десятиліття науковці визначили, що більш високі доходи ведуть до покращання здоров'я, що є одним з факторів економічного зростання [69].

Проаналізувавши офіційні дані Державної служби статистики України [46] щодо захворюваності працездатного населення і дітей, виявлено що останнє залежить від стану навколишнього середовища в період з 2010 по 2017 рр. (табл. 2.1, рис. 2.1).

Таблиця 2.1 – Статистичні дані щодо зареєстрованих випадків захворювання в Україні (2010 – 2017 рр.) [46]

Назва класів хвороб відповідно до МКХ – 10		Рік							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Усі захворювання	1	33080387	32380936	31161913	31024434	26880827	2678952	27361413	26614512
у тому числі									
Новоутворення	2	417893	423000	432964	440179	362959	366403	368786	366231
Харчування, порушення обміну речовин	3	511634	502490	500124	492539	411511	403127	3393935	392504
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	4	1224552	1220355	1213247	1206541	1017142	1013140	11006972	1000978
Хвороби органів дихання	5	14595007	14148165	13219742	13292570	11838777	11862012	212581733	12036631
Хвороби органів травлення	6	1340808	1309375	1281708	1252339	1134952	1140961	1114567	1087155
Симптоми, ознаки та відхилення від норми, що виявлені під час лабораторних та клінічних досліджень, не класифіковані в інших рубриках	7	44791	40051	38011	36805	32846	32327	32649	33838
Травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин	8	2217512	2136001	2139961	2085177	1722901	1697903	1705444	1696952



З рисунка 2.1 бачимо, що для всіх груп населення основними захворюваннями, пов'язаними із забрудненням навколишнього середовища, є респіраторні хвороби, хвороби органів травлення, дихання, новоутворення тощо. Такі захворювання насамперед пов'язані з забрудненням атмосферного повітря та вживанням неякісної питної води. На думку науковців [96, 113,156,159,190], саме ці групи захворювання найбільше залежать від забруднення екосистеми у процесі нафтовидобування, але слід зазначити, що реальна кількість захворювань перевищує кількість зареєстрованих як мінімум у три рази [190]. Провідні світові експерти [191] налічують більше 85 різновидів

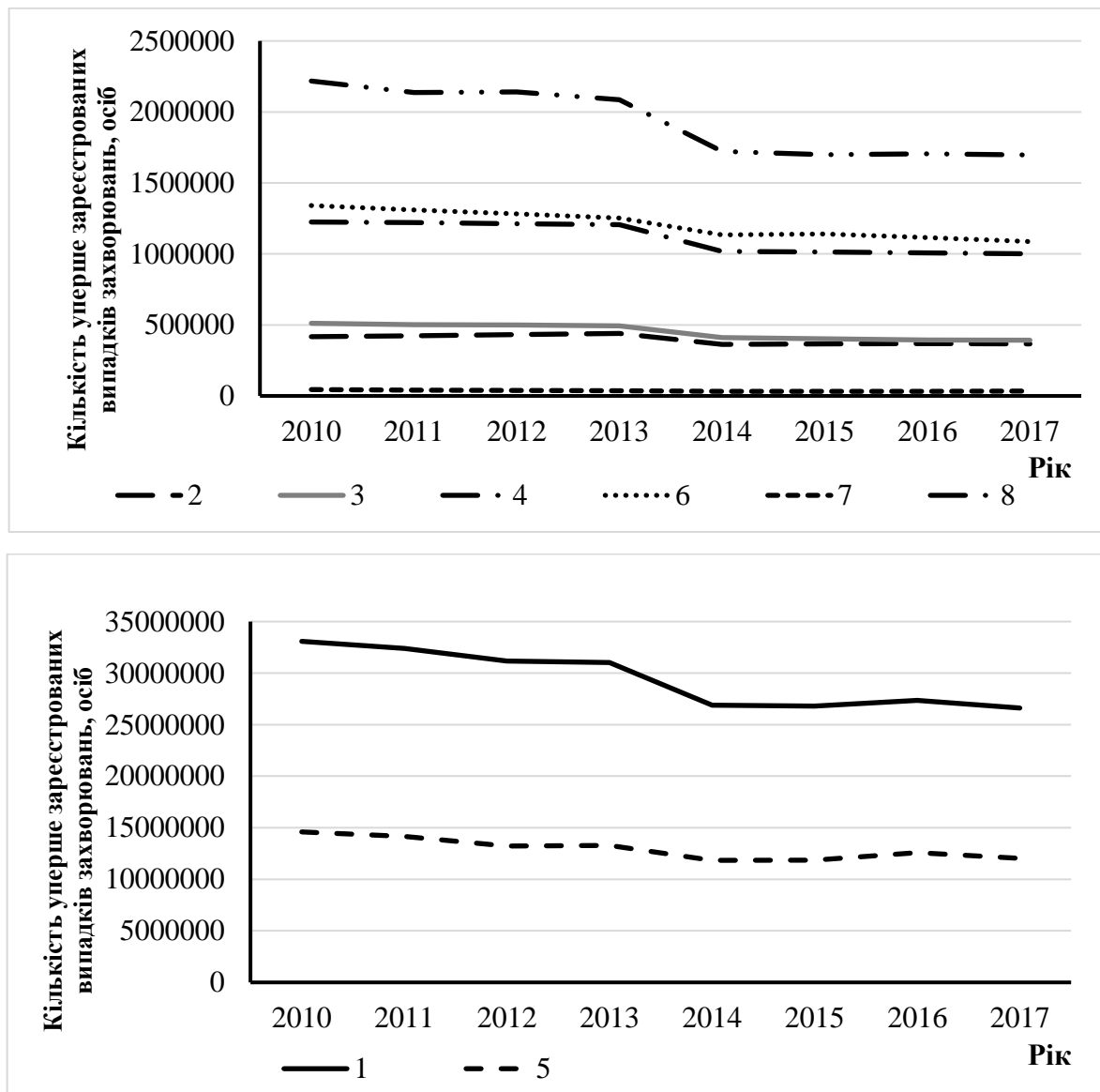


Рисунок 2.2 – Динаміка прояву захворювань по Україні, осіб, 2010–2017 рр.

захворювань, що можуть бути викликані забрудненням довкілля, зокрема внаслідок видобутку нафти. Як свідчать медико-екологічні дослідження [72, 80, 128,], найбільш суттєвий негативний вплив на здоров'я людей відбувається переважно через забруднення атмосферного повітря, води та ґрунту.

Найсуттєвішим джерелом забруднення довкілля у місцях нафтовидобування є підприємства нафтовидобування. Одна з основних проблем на цьому етапі розвитку полягає у відсутності інформації щодо оцінки економічного збитку та екологічних втрат, які спричинені довкіллю і місцевому населенню у результаті імпактних дій за стадіями нафтовидобутку, та її складових на місцевому рівні, а також у відсутності інтегральної оцінки техногенного впливу від нафтовидобувних процесів. На сьогодні в Україні відсутня затверджена методика оцінки економічного збитку від забруднення НПС на здоров'я населення.

Існуючі методичні підходи до проведення економічної оцінки екодеструктивних впливів нафтовидобувних підприємств на компоненти НПС та здоров'я людини мають ряд недоліків, що не дозволяють повною мірою визначити величину заподіяної шкоди від діяльності нафтовидобувних підприємств. Основною проблемою є відсутність у сучасних методиках комплексного підходу до визначення економічної оцінки збитків здоров'ю населення у результаті імпактних дій, спричинених нафтовидобуванням. Зокрема, недостатньою мірою враховується довгостроковий збиток здоров'ю населення від забруднення атмосфери, водних горизонтів, ґрунтів та шумового забруднення. Відповідні диспропорції здатні проявлятися впродовж тривалого періоду часу у вигляді витрат на лікування хронічних захворювань, економічних втрат від скорочення працездатного періоду життя населення, що мешкає у місцях безпосереднього видобутку вуглеводнів.

Для інтегральної оцінки еколого-економічного збитку здоров'ю населення від забрудненого навколишнього середовища внаслідок впливу імпактних дій нафтовидобування передбачено вирішення таких завдань:

1) розроблення системи показників, що характеризують довгострокові наслідки (наприклад, додаткова смертність, захворюваність, інвалідність та інші зміни стану здоров'я населення) тощо;

2) проведення порівняльного аналізу факторів, що визначають рівень ризику погіршення показників здоров'я населення, викликаного забрудненням компонентів НПС унаслідок імпактних дій НВП;

3) проведення грошової оцінки втрат, викликаних погіршенням показників здоров'я населення.

Запропонований нами інтегральний покомпонентний підхід до визначення оцінки еколого-економічного збитку від імпактних дій, викликаного екодеструктивною діяльністю у процесі нафтовидобування, дозволить підвищити ефективність ухвалення управлінських рішень, перш за все на регіональному рівні. До переваг цього підходу належить точність одержуваних оцінок з прив'язкою до місця і часу, що особливо важливо на регіональному рівні.

При проведенні грошових оцінок розраховують такі категорії витрат.

Перша – це витрати на охорону здоров'я населення, додаткові витрати і втрати самої хворої людини та її сім'ї у зв'язку із втратою здоров'я або життя, викликаного впливом забруднювальних речовин від імпактних дій нафтовидобувних підприємств. Вона передбачає вартісну оцінку втрат продуктивних років життя населення і втрати здоров'я для визначення розмірів відповідних компенсацій.

Друга – це витрати і втрати, яких зазнає суспільство у зв'язку з погіршенням умов проживання. Вона передбачає оцінку упущеної вигоди у вигляді недовироблення валового внутрішнього продукту (ВВП) у зв'язку з передчасною смертністю або втратою працездатності населення, що проживає в регіоні нафтовидобутку.

Таким чином, інтегральний еколого-економічний збиток від імпактних дій внаслідок діяльності нафтовидобувних підприємств, виражений через

показники захворюваності, смертності або інвалідності, складається з таких основних компонентів:

- витрати на надання медичної допомоги людям, включаючи амбулаторне, стаціонарне лікування; реабілітаційні заходи, санаторно-курортне лікування;

- витрати на компенсацію тимчасової або постійної непрацездатності людей, які втратили своє здоров'я (життя);

- додаткова компенсація потерпілому (або його сім'ї), якщо це захворювання або смерть доказово пов'язані з впливом забрудненого навколишнього середовища внаслідок діяльності нафтовидобування. При встановленні значень шкоди необхідно враховувати як безпосередні прямі витрати, так і віддалені:

- до безпосередніх прямих витрат входять витрати на медичне обслуговування, реабілітаційні заходи та оплату лікарняних листів;

- віддалені втрати – це додаткові втрати в результаті зниження працездатності у віддалений період та інші залишкові явища після лікування, тобто зниження якості життя людини, а також такий один із основних показників, як число років (днів) втраченого здорового життя.

До складу збитків, обумовлених захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії, викликаній забрудненням навколишнього середовища, відносять додаткові витрати за такими напрямками:

- лікування (оплата медичного обслуговування, витрати на ліки, по догляду за хворим та харчування);

- відновлення здоров'я (вартість санаторно-курортного лікування, покращання харчування, інші витрати);

- відшкодування втрат від загальної та професійної непрацездатності;

- витрати у зв'язку з вимушеною зміною місця проживання з екологічних причин;

– збиток, зазнаний потерпілим у зв'язку з втраченими реальними можливостями заняття професійною або іншою діяльністю, передчасним виходом на пенсію, психологічною і завданою моральною шкодою.

Запропонована методика до інтегральної оцінки еколого-економічних збитків має ґрунтуватися на визначенні ризиків втрати років продуктивної життєдіяльності людини з урахуванням імпактних дій, що передбачає визначення покомпонентних економічних збитків унаслідок нафтовидобування. Також вона має враховувати прогностичні техногенні та екологічні збитки довіллю за такими компонентами, як зниження якості атмосферного повітря, нераціональне використання місцевих поверхневих або підземних вод, забруднення земельних угідь як сільськогосподарського призначення, так і загального призначення, зниження якості біорізноманіття флори і фауни та вплив на соціальне середовище та якість продуктивного життя людини, розвиненість соціально-побутової інфраструктури.

## **2.2 Науково-методичні основи інтегральної еколого-економічної оцінки імпактних дій у нафтовидобуванні**

Методологія оцінки ризику впливу хімічних речовин на стан здоров'я населення почала використовуватися в США з 1980-х років. Починаючи з цього часу, було розроблено значну кількість наукових підходів визначення різного роду еколого-економічних факторів впливу на здоров'я людини. На сьогоднішній день відповідна методика широко застосовується у більшості розвинених країн світу і рекомендована ВООЗ у якості основного інструменту при кількісному визначенні шкоди для здоров'я від негативного впливу несприятливих факторів НПС.

Зазначимо, що підхід на основі аналізу ризику особливо важливий на регіональному рівні, де зосереджений значний потенціал небезпечних виробництв і об'єктів, зокрема, НВК у поєднанні зі складною соціально-

політичною обстановкою і недостатнім фінансуванням. Вихідним етапом у процесі оцінки ризику є визначення кордонів досліджуваного регіону та ідентифікація джерел небезпеки.

Наукові дослідження теорії і практики оцінки ризику побудовані на фундаментальних роботах Дж.М. Кейнса, А. Маршала, Й. Шумпетера. Протягом останніх років питання визначення та оцінки ризику підіймали такі вітчизняні і зарубіжні науковці: В. Вітлінський[55], Н. Гавадзин [21, 22,], В. Гранатуров [41], В. Добровольський, С. Єрохін, А. Качинський, О. Кириченко[74], В. Кочетков [79], В. Лук'янова [86], У. Роуї [192], В. Семенов, А. Сігал, Н. Шипова. Питанням економічної оцінки техногенного впливу на екосистему та управління екологічною безпекою присвячені дослідження Т. Акімової, О. Балацького, В. Данилова-Данильяна, С. Дорошина, Л. Мельника, О. Рюміної, Є. Хлобистова [163,164,187].

Зважаючи на достатньо велику кількість досліджень у даному напрямі, питання пов'язані з визначенням еколого-економічних ризиків є недостатньо дослідженими. Проблеми визначення еколого-економічних ризиків у процесах нафтовидобування, враховуючи імпактні дії від покомпонентного забруднення, причини виникнення та оцінку їх рівня і найголовніше, як це забруднення впливає на стан здоров'я людини у довгостроковому періоді, є мало дослідженими.

Окрім цього, постає необхідність розв'язання такого завдання, як класифікація еколого-економічних ризиків та оцінка їх рівня у процесах нафтовидобування. При цьому, необхідним є урахування впливу імпактних дій, які ініціюють процеси техногенного навантаження у нафтовидобуванні.

Оцінка ризику - це використання доступної інформації і науково-обґрунтованих прогнозів для оцінки рівня небезпеки впливу шкідливих факторів НПС на здоров'я людини. Оцінка ризику включає в себе аналіз частоти негативного впливу та аналіз його наслідків і їх поєднання [94, 95, 171,]. У роботах [21,22,55,86] автори розглядають ризик як економічну категорію у діяльності суб'єктів господарювання, яка пов'язана з подоланням

невизначеності, конфліктності в ситуаціях оцінювання, управління, неминучого вибору.

Кочетков В.Н. ризик трактує, як можливу небезпеку втрат, що впливає із специфіки тих чи інших явищ природи і видів діяльності людини [79]. Беручи до уваги різноманітні трактування поняття «ризик» та класифікацію ризиків, малодослідженим є еколого-економічні ризики, які виникають у процесі нафтовидобування. Наслідки в процесі нафтовидобування є специфічними і полягають у забрудненні поверхневих та підземних вод, ґрунтовий покрив землі, атмосферного повітря та шумового забруднення. Н.О. Гавадзин трактує еколого-економічний ризик як «ризик при видобуванні нафти і газу є кількісною мірою виникнення надзвичайних подій і може визначатися як добуток величини збитків від шкідливого впливу на довкілля і ймовірності виникнення надзвичайної події». До основних етапів оцінки еколого-економічного ризику відносять: «ідентифікацію усіх збитків, що наносяться довкіллю у процесі видобування нафти і газу, кількісна оцінка їх проявів протягом тривалого часу, визначення ймовірності виникнення надзвичайних подій» [21,22].

Таким чином, проведені узагальнення вищезазначених літературних джерел свідчать, що оцінка еколого-економічного ризику у нафтовидобувному процесі є інструментом для управління імпаکتними діями. Така оцінка ризику визначається як процес, що оцінює ймовірність прояву несприятливих екологічних наслідків, які викликають стрес і врешті-решт деградацію екосистем або погіршення показників здоров'я населення в районах видобутку нафти. Процедура проведення аналізу екологічного ризику, який обумовлений забрудненням довкілля, можна розбити на два етапи: оцінка ризику та управління ризиком. Узагальнена оцінка ризику включає ідентифікацію факторів небезпеки та визначення ступеня даного негативного впливу за рівнем ефектів на здоров'я людини та на стан довкілля. При управлінні ризиком вирішуються завдання регулювання ефектів впливу на людину та довкілля,

економічний блок яких базується на аналізі ефективності заходів щодо зменшення величини ефектів до певного рівня [115, 9].

Соціо-еколого-економічна безпека життєдіяльності людини включає систему взаємопов'язаних складових, які в сукупності забезпечують технічну, санітарно-гігієнічну та екологічну безпеку [11]. Остання спрямована на створення умов надійної безпеки життя і діяльності людини, через управління небезпеками, які викликані незадовільним станом навколишнього середовища. Забруднені компоненти навколишнього середовища, а саме атмосферне повітря, водні об'єкти, ґрунти тощо, виступають джерелом небезпеки, а система природоохоронних заходів є комплексом технологій і процесів, що забезпечують захист здоров'я людини. Відкритим залишається питання щодо формування підходу до кількісної оцінки рівня небезпеки для життєдіяльності людини.

При вирішенні такого завдання, особливий інтерес представляє дослідження цього питання з точки зору екологічної безпеки техногенних об'єктів, де істотну роль грає оцінка техногенного навантаження факторів людської діяльності на середовище проживання людини, яка базується на показниках ступеня зміни здоров'я людини, з урахуванням причинно-наслідкових зв'язків [102, 127].

Останнім часом, все частіше з'являються розробки і рекомендації, у яких здійснюється перехід від існуючої системи оцінки якості компонентів навколишнього середовища за принципом «відповідає – не відповідає» до системи оцінки з встановленням кількісних характеристик наслідків негативного впливу на здоров'я людини, факторів, обумовлених станом навколишнього середовища внаслідок забруднення нафтовидобувними процесами і низькою ефективністю еколого-економічних заходів [102, 130, 127]. В основі такого підходу, використовується оцінка ризику, яка базується на визначенні ймовірності прояву порушення здоров'я або настання смерті людини, обумовлених дією екологічного чинника протягом тривалого періоду часу.



Тривале надходження в організм людини забруднюючих речовин загальнотоксичного характеру на рівні малих концентрацій має однотипний неспецифічний вплив і приводить до прояву однакових клінічних симптомів [99]. Тому заключним етапом оцінки ризику розвитку порушень у стані здоров'я людини, є розрахунок сумарного ризику від усіх домішок в компонентах навколишнього середовища (в атмосферному повітрі, в ґрунтах та питній воді) внаслідок впливу імпактних дій у процесі нафтовидобування, які є потенційними токсикантами:

$$Risk_{cum} = 1 - (1 - Risk_1) \cdot (1 - Risk_2) \cdot (1 - Risk_3) \cdot \dots \cdot (1 - Risk_n) \quad (2.1)$$

де  $Risk_{cum}$  – загальний ризик для здоров'я людини;  $Risk_1 \dots Risk_n$  – ризик для здоров'я від впливу окремої домішки.

Для аналізу отриманих величин ризику використовується шкала по п'яти діапазонах (табл. 2.2) [127].

Таблиця 2.2 – Характеристика рівнів ризику від імпактних дій у процесах нафтовидобування [127]

Величина ризику	Рівень небезпеки	Характеристика
< 0,05	прийнятний	відсутні несприятливі медико-екологічні тенденції
0,05 – 0,16	викликає занепокоєння	виникає тенденція до зростання неспецифічної патології
0,16 – 0,50	небезпечний	виникає достовірною тенденція до зростання неспецифічної патології при появі одиничних випадків специфічної патології
0,50 – 0,84	надзвичайно небезпечний	виникає достовірне зростання специфічної патології при появі значного числа випадків специфічної патології, а також тенденція до збільшення смертності населення
0,84 – 1	катастрофічний	забруднення НПС перейшло в інший якісний стан (поява випадків хронічного отруєння, зміна структури захворюваності, достовірною тенденція до зростання смертності та ін.)

Перевагою використання показника *Risk* є оцінка ймовірності розвитку загрози для життя та здоров'я людини, а також майбутніх поколінь. Однак він має ряд недоліків:

- 1) Отримані величини ризиків не дозволяють прогнозувати наслідки екодеструктивних впливів.
- 2) Рівні ризиків мають широкі межі, що заважає якісно порівнювати між собою величини ризиків, які мають близькі значення.
- 3) Розрахунок здійснюється без урахування статевих та вікових відмінностей.
- 4) Показник *Risk* є малоінформативним для кількісної оцінки показників безпеки, що знижує ефективність еколого-економічних заходів.

Необхідність переходу до кількісної оцінки ризику обумовлена тим, що використання показника *Risk* і урахування діапазонів його зміни, дозволяє лише в першому наближенні стверджувати про наявність небезпеки. З метою вирішення зазначеного недоліку ми рекомендуємо використовувати підхід, заснований на кількісній оцінці ризику розвитку порушень в стані здоров'я людини з урахуванням можливих втрат.

В основу розробленого нами підходу лягла кількісна оцінка ризику розвитку загрози життю або здоров'ю людини у вигляді показника DALY [130, 181], який отримав широке використання на міжнародному рівні для перевірки, аналізу та поширення інформації щодо наявних втрат або порівняння захворювань, які призвели до ранньої смерті, втрати здоров'я чи інвалідності з урахуванням вікових та статевих відмінностей населення.

В методиці ВООЗ запропоновано оцінювати DALY як кількість років нормального (здорового) життя однієї людини, які можуть бути втрачені через незадовільний стан здоров'я (або років прожитих в інвалідності) *YLDi*, викликане захворюванням, тяжкість якого оцінюється згідно із рівнями тяжкості *DW*, які встановлені результатами досліджень «Global Burden of Disease Study 2010 (GBD 2010) Disability Weights», проведених Institute for Health Metrics and Evaluation.

$$YLD_i = \frac{Risk \cdot DW \cdot (1 - e^{-0,03L_i})}{0,03} \quad (2.2)$$

де:  $L_i$  – період, протягом якого очікується негативний вплив екологічного фактору, роки;  $DW$  – тяжкість захворювання, за яким ведеться розрахунок;  $Risk$  – ймовірність прояву порушення здоров'я або настання смерті людини; 0,03 (3 %) – стандартна ставка дисконтування одного року життя людини.

Прогнозування наслідків у вигляді  $YLD_i$  та вибір величини  $L_i$  передбачається здійснювати за умови, що при збереженні наявного рівня небезпеки, людина певного віку протягом очікуваного залишку життя буде постійно піддаватися небезпеці. Величину  $L_i$  рекомендуємо приймати рівною середній очікуваній тривалості життя.

При розрахунках  $YLD$  до уваги приймається відмінність в тривалості життя чоловіків і жінок, що дає можливість проводити більш точні розрахунки і складати детальні прогнози. Підбираючи величину  $L_i$ , можна проводити розрахунки  $YLD$  для різних вікових груп.

Розрахунок  $YLD$  може проводитись з урахуванням індивідуального ризику, а саме кількість років  $YLD_i$ , які одна людина може втратити, піддаючись небезпеці. З урахуванням індивідуальних втрат  $YLD_i$  і загальної кількості осіб в одній віковій групі може бути розрахована сумарна величина втрат  $YLDs$ , яка описує загальну кількість років, які можуть бути втрачені в даній віковій групі при збереженні наявного або прогнозованого рівня небезпеки.

$$YLDs = N \cdot YLD_i \quad (2.3)$$

де  $N$  – кількість людей, які знаходяться в зоні ризику.

Таким чином, використання модифікованого показника  $YLD$  має ряд переваг, порівняно із традиційним його використанням на практиці:

1. Кількісна оцінка рівня екологічної небезпеки в регіоні нафтовидобутку.
2. Прогнозування очікуваних втрат при збереженні рівня небезпеки.

3. Дозволяє прогнозувати потенційні наслідки в тих випадках, коли зміни в стані здоров'я населення мають латентний період, або симптоми захворювання малопомітні на тлі загального стану здоров'я.

4. Розрахунок *YLD* можна проводити за окремими домішками або групами домішок, які можуть викликати різні за характером порушення здоров'я.

5. Показник *YLD* є ефективним інструментом для планування та оцінки ефективності економічних заходів, виконання яких направлене на підвищення рівня екологічної безпеки в регіоні.

6. Додатково до об'єктивних аспектів ймовірності, тяжкості та тривалості захворювання до уваги приймаються аспекти, що роблять істотний вплив на вид наслідків і їх тяжкість, але не мають прямого відношення до здоров'я: соціальні, культурні, економічні та політичні аспекти.

Таким чином, модифікований нами показник *YLD* дозволяє кількісно оцінювати тяжкість наслідків з урахуванням відмінностей між групами населення, регіональних особливостей проживання, медичну ситуацію в регіоні та інше, що і лягло в основу нашого підходу.

Необхідно підкреслити, що еколого-економічна оцінка імпактних дій на територіях нафтовидобування повинна враховувати типи забруднення (аварійний розлив нафти, постійні та залпові викиди, та скиди шкідливих речовин, шумове забруднення), витрати на ліквідацію наслідків аварій та пролонгованих впливів, а також витрати на відновлення стану навколишнього середовища і підвищення якості життя населення регіону. Доведено також необхідність проведення такої оцінки за компонентами навколишнього середовища: атмосферне повітря, водні об'єкти, ґрунти.

Запропонований науково-методичний підхід до інтегральної еколого-економічної оцінки імпактних дій у місцях нафтовидобування враховує постійне та залпове забруднення, стадії видобутку диференційовано за компонентами навколишнього середовища з метою обґрунтування екологоорієнтованих управлінських рішень (рис. 2.2).

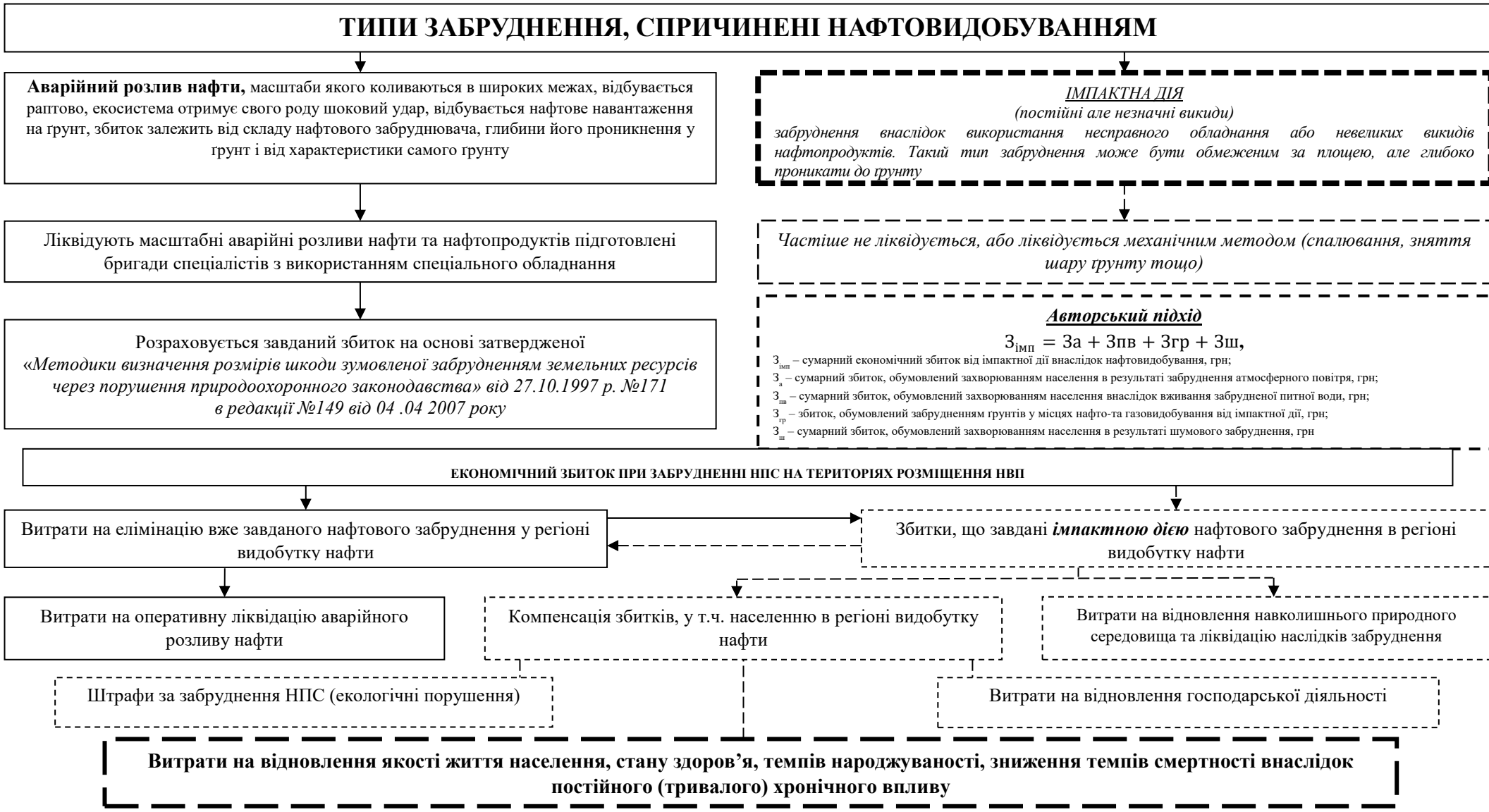


Рисунок 2.2 – Еколого-економічна оцінка імпактної дії на територіях нафтовидобування

Для систематизації впливу НВК на довкілля і оцінки рівня загальної небезпеки для життя і здоров'я населення в регіоні видобутку необхідно враховувати весь цикл нафтовидобувних робіт від розвідування нафтових родовищ до консервації свердловин. Еколого-економічні втрати від забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами визначаються як сума прямих втрат від забруднення ґрунтів, водних об'єктів, атмосферного повітря та втрат, які несе місцеве населення внаслідок погіршення стану здоров'я. Нами проаналізовано типи забруднення, спричинені нафтовидобуванням, які ми пропонуємо розділити на забруднення в результаті аварійних (залпових) розливів нафти та постійне забруднення у процесах нафтовидобування:

– при аварійному розливі нафти, масштаби якого коливаються в широких межах, забруднення відбувається раптово, екосистема отримує свого роду шоківий удар, відбувається нафтове навантаження на ґрунт, збиток залежить від складу нафтового забруднювача;

– глибини його проникнення у ґрунт і від характеристики самого ґрунту тощо.

Ліквідують масштабні аварійні розливи нафти та нафтопродуктів підготовлені бригади спеціалістів з використанням спеціального обладнання. Негативні зміни у навколишньому середовищі чи втрати, які виникають під час такого явища оцінюються у грошовій формі за конкретний період. Розрахунок величини завданих збитків оцінюють на основі затвердженої «Методики визначення розмірів шкоди зумовленої забрудненням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства» від 27.10.1997 р. №171 в редакції №149 від 04 .04 2007 року [97, 98].

Забруднення постійного або залпового характеру частіше не ліквідується, або ліквідується механічним методом (спалювання, зняття шару ґрунту тощо). На даний час методики для оцінки еколого-економічного збитку від забруднення внаслідок постійних викидів не має.

Постійне або залпове забруднення – імпактна дія у нафтовидобуванні, що виникає внаслідок використання несправного обладнання, або невеликих викидів нафтопродуктів. Такий тип забруднення може бути обмеженим за площею, але глибоко проникати до ґрунту та водних об’єктів.

Для оцінки впливу на здоров'я населення від імпактних дій у місцях нафтовидобування до уваги необхідно брати загальну чисельність мешканців в населеному пункті регіону нафтовидобування та розподіл за віком і статтю. Оцінка еколого-економічного збитку від покомпонентного забруднення навколишнього середовища в результаті імпактної дії з урахуванням еколого-економічних ризиків представлена на рисунку 2.3.

Інтегральна еколого-економічна оцінка з урахуванням імпактної дії від забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами визначається як сума прямих втрат від забруднення ґрунтів та водних об’єктів, атмосферного повітря і шумового забруднення і втрат, які несе місцеве населення через ризик втрати років життя внаслідок погіршення стану здоров'я:

$$Z_{imn} = Z_a + Z_{nv} + Z_{gp} + Z_{ш} , \quad (2.4)$$

де  $Z_{imn}$  – інтегральний економічний збиток від імпактної дії внаслідок нафтовидобування, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування, грн;  $Z_a$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії внаслідок забруднення атмосферного повітря, грн;  $Z_{nv}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії внаслідок забруднення питної води, грн;  $Z_{gp}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії внаслідок забруднення ґрунтів, грн;  $Z_{ш}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії внаслідок шумового забруднення, грн.

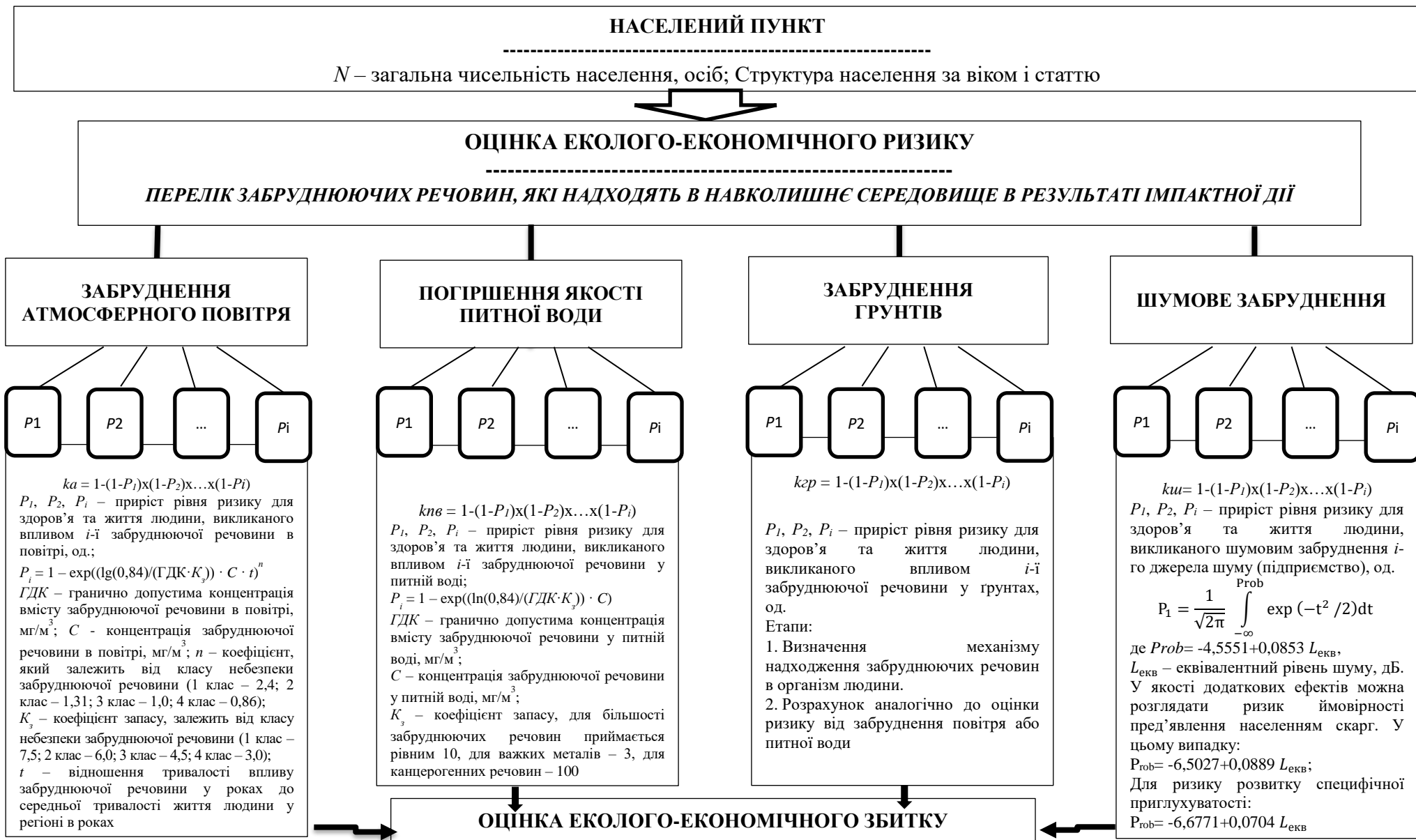


Рисунок 2.3 – Оцінка еколого-економічного збитку від покомпонентного забруднення навколишнього середовища з урахуванням еколого-економічних ризиків



Для систематизації впливу НВК на довкілля і оцінки рівня загальної небезпеки для життя і здоров'я населення в регіоні видобутку необхідно враховувати весь цикл нафтовидобувних робіт – від розвідування нафтових родовищ до консервації свердловин. Еколого-економічні втрати від забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами визначаються як сума прямих втрат від забруднення ґрунтів, водних об'єктів, атмосферного повітря та втрат, які несе місцеве населення внаслідок погіршення стану здоров'я. Нами проаналізовано типи забруднення, спричинені нафтовидобуванням, які ми пропонуємо розділити на забруднення в результаті аварійних (залпових) розливів нафти та постійне забруднення у процесах нафтовидобування:

– при аварійному розливі нафти, масштаби якого коливаються в широких межах, забруднення відбувається раптово, екосистема отримує свого роду шоківий удар, відбувається нафтове навантаження на ґрунт, збиток залежить від складу нафтового забруднювача;

– глибини його проникнення у ґрунт і від характеристики самого ґрунту тощо.

Ліквідують масштабні аварійні розливи нафти та нафтопродуктів підготовлені бригади спеціалістів з використанням спеціального обладнання. Негативні зміни у навколишньому середовищі чи втрати, які виникають під час такого явища, оцінюються у грошовій формі за конкретний період. Розрахунок величини завданих збитків оцінюють на підставі затвердженої «Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства» від 27.10.1997 р. №171 у редакції №149 від 04 .04 2007 року [97, 98].

Забруднення постійного або залпового характеру частіше не ліквідується або ліквідується механічним методом (спалювання, зняття шару ґрунту тощо). Нині методика для оцінки еколого-економічного збитку від забруднення внаслідок постійних викидів не розроблена.

Постійне або залпове забруднення – імпактна дія у нафтовидобуванні, що виникає внаслідок використання несправного обладнання або невеликих викидів нафтопродуктів. Такий тип забруднення може бути обмеженим за площею, але глибоко проникати до ґрунту та водних об’єктів.

Для оцінки впливу на здоров’я населення від імпактних дій у місцях нафтовидобування до уваги необхідно брати загальну чисельність мешканців у населеному пункті регіону нафтовидобування та розподіл за віком і статтю. Оцінка еколого-економічного збитку від покомпонентного забруднення навколишнього середовища в результаті імпактної дії з урахуванням еколого-економічних ризиків показана на рисунку 2.3.

Інтегральна еколого-економічна оцінка з урахуванням імпактної дії від забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами визначається як сума прямих втрат від забруднення ґрунтів та водних об’єктів, атмосферного повітря і шумового забруднення і втрат, яких зазнає місцеве населення через ризик втрати років життя внаслідок погіршення стану здоров’я:

$$Z_{imn} = Z_a + Z_{nv} + Z_{ip} + Z_{ш} , \quad (2.4)$$

де  $Z_{imn}$  – інтегральний економічний збиток від імпактної дії внаслідок нафтовидобування, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування, грн;  $Z_a$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії внаслідок забруднення атмосферного повітря, грн;  $Z_{nv}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії внаслідок забруднення питної води, грн;  $Z_{ip}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії внаслідок забруднення ґрунтів, грн;  $Z_{ш}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії внаслідок шумового забруднення, грн.

З метою проведення уточненої оцінки нами запропоновано систему коефіцієнтів, що дозволяють враховувати призначення території та поінформованість населення про рівень забруднення.

Сумарний збиток, обумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії у результаті забруднення атмосферного повітря ( $Z_a$ ), запропоновано розраховувати за формулою:

$$Z_a = B_{oz} \cdot k_{пт} \cdot \sum_{i=0}^n \frac{k_i \cdot DW \cdot (1 - e^{-0.03L_i})}{0.03} \cdot N_i, \quad (2.5)$$

де  $Z_a$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії у результаті забруднення атмосферного повітря, грн;

$B_{oz}$  – середні витрати на охорону здоров'я однієї людини в рік (розраховується за статистичними даними регіону як середня за останні 5 років), грн/рік.

У випадку відсутності статистичних даних  $B_{oz}$  розраховується таким чином:

$$B_{oz} = \frac{f * BBП}{N}, \quad (2.6)$$

де  $f$  – питома вага загальних витрат на охорону здоров'я від ВВП країни за попередні 5 років;  $BBП$  – валовий внутрішній продукт України за поточний рік, грн;  $N$  – загальна чисельність населення України за поточний рік, осіб;

$k_{пт}$  – коефіцієнт, що враховує призначення території, на якій перебувають люди, що зазнають негативного впливу забруднення від імпактної дії внаслідок діяльності нафтовидобування (1 – житлова забудова; 0,5 – промислова зона; 0,1 – інші території);  $n$  – кількість вікових груп (0...80);

$k_a$  – коефіцієнт скорочення середньої очікуваної тривалості життя однієї людини, зумовленого зростанням захворюваності населення внаслідок імпаکتної дії від забруднення атмосферного повітря:

$$k_a = 1 - (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot \dots \cdot (1 - P_i), \quad (2.7)$$

$P_i$  – приріст рівня ризику для здоров'я та життя людини, викликаного впливом  $i$ -ї забруднюючої речовини, од.:

$$P_i = 1 - \exp((\lg(0,84)/(ГДК \cdot K_3)) \cdot C \cdot t)^n, \quad (2.8)$$

де  $ГДК$  – гранично допустима концентрація вмісту забруднювальної речовини в повітрі, мг/м<sup>3</sup>;  $C$  – концентрація  $i$ -ї забруднювальної речовини у повітрі, мг/м<sup>3</sup>;  $n$  – коефіцієнт, який залежить від класу небезпеки забруднювальної речовини (1 клас – 2,4; 2 клас – 1,31; 3 клас – 1,0; 4 клас – 0,86);  $K_3$  – коефіцієнт запасу, залежить від класу небезпеки забруднювальної речовини (1 клас – 7,5; 2 клас – 6,0; 3 клас – 4,5; 4 клас – 3,0);

$t$  – відношення тривалості впливу забруднювальної речовини у роках до середньої тривалості життя людини в регіоні у роках;  $DW$  – тяжкість захворювання; 0,03 (3 %) – стандартна ставка дисконтування одного року життя людини;

$i$  – вікова група населення (наприклад,  $i = 0$  для групи населення, яка охоплює новонароджених віком до одного року, або  $i = 25$  для групи населення регіону, в яку входять люди віком 25 років, що зазнають впливу від імпаکتної дії на території забруднення від діяльності нафтовидобування);

$L_i$  – базова середня очікувана тривалість життя людини, яка належить до  $i$ -ї вікової групи, років:

- у випадку, якщо забруднення навколишнього середовища від імпаکتної дії у місцях нафтовидобування викликає незворотні зміни його стану  $L_i$ , дорівнює очікуваній тривалості життя людини  $i$ -ї вікової групи ( $T_i$ ).

- якщо вплив на навколишнє середовище від імпактної дії у місцях нафтовидобування має тимчасовий характер, за  $L_i$  беруть очікувану тривалість негативного впливу ( $t$ ):

$$\text{при } t > T_i \rightarrow L_i = T_i;$$

$$\text{при } t \leq T_i \rightarrow L_i = t.$$

$N_i$  – чисельність людей, які зазнають негативного впливу внаслідок забруднення атмосферного повітря від імпактної дії у місцях нафтовидобування, які входять до  $i$ -ї вікової групи, осіб.

Сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії у результаті забруднення питної води ( $Z_{ne}$ ), запропоновано розраховувати за формулою:

$$Z_{ne} = B_{oz} * k_{инф} * \sum_{i=0}^n \frac{K_{ne} * DW * (1 - e^{-0.03L_i})}{0.03} * N_i, \quad (2.9)$$

де  $k_{инф}$  – коефіцієнт, що враховує рівень поінформованості населення про якість питної води та рівень її забруднення від імпактної дії внаслідок діяльності підприємств нафтовидобування, запропоновано розраховувати за формулою:

$$k_{инф} = 1 - n/N, \quad (2.10)$$

де  $n$  – кількість осіб, поінформованих про рівень забруднення питної води від (за результатами опитування), осіб;  $N$  – чисельність населення регіону, яке потрапляє в зону забруднення від імпактної дії внаслідок діяльності нафтовидобування, осіб;

$K_{ne}$  – коефіцієнт скорочення середньої очікуваної тривалості життя однієї людини, зумовленого регулярним вживанням забрудненої питної води від імпактної дії у місцях нафтовидобування:

$$K_{ng} = 1 - (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot \dots \cdot (1 - P_i) \quad (2.11)$$

$$P_i = 1 - \exp((\ln(0,84)/(\text{ГДК} \cdot K_3)) \cdot C), \quad (2.12)$$

де  $K_3$  – коефіцієнт запасу, для більшості забруднювальних речовин, дорівнює 10, для важких металів – 3, для канцерогенних речовин – 100.

Коефіцієнт, який враховує рівень поінформованості населення про незадовільний стан питної води внаслідок забруднення у процесі нафтовидобутку, враховує частку населення, яке споживає воду з традиційних джерел водопостачання. Населення, яке є поінформованим про стан питної води, зменшує ризик захворюваності. Інформованість населення проводиться шляхом застосування засобів масової інформації.

Сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії в результаті забруднення ґрунтів, пропонується розраховувати за формулою:

$$Z_{zp} = B_{oz} * k_{nзр} * \sum_{i=0}^n \frac{K_{зр} * DW * (1 - e^{-0,03L_i})}{0,03} * N_i, \quad (2.13)$$

де  $k_{nзр}$  – коефіцієнт, що враховує призначення території, на якій перебувають люди, що зазнають негативного впливу забруднення ґрунтів від імпактної дії внаслідок діяльності нафтовидобування (1 – землі сільськогосподарського призначення, 0,5 – житлова зона; 0,1 – промислова зона підприємства);  $K_{зр}$  – коефіцієнт скорочення середньої очікуваної тривалості життя однієї людини, зумовленого впливом забруднення ґрунтів.

При оцінці забруднення ґрунтів необхідно враховувати можливі шляхи надходження в організм забруднювальних речовин. Забруднення може надходити в організм людини як інгаляційно, так і перорально або через забруднення шкірних покривів. Якщо пріоритетним є надходження до організму людини забруднювачів, що мають летючі властивості, – це

інгаляційно. У такому разі для оцінки потенційного ризику використовується формула для розрахунку ризику забруднення атмосферного повітря. За умови, якщо забруднювачі потрапляють до організму з частинками ґрунту, прирівнюється потрапляння канцерогенів, як з питною водою. Розрахунок ризику токсичної небезпеки речовин ґрунту розраховується за формулою забруднення питної води.

Сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення у місцях нафтовидобування від імпактної дії у результаті шумового забруднення, пропонується розраховувати за формулою:

$$Z_u = B_{oz} * \sum_{i=0}^n \frac{K_u * DW * (1 - e^{-0.03L_i})}{0.03} * N_i, \quad (2.14)$$

де  $K_u$  – коефіцієнт скорочення середньої очікуваної тривалості життя однієї людини, зумовленого впливом шумового забруднення:

$$K_u = 1 - (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot \dots \cdot (1 - P_i), \quad (2.15)$$

$P_i$  – приріст рівня ризику для здоров'я та життя людини, викликаного шумовим забруднення  $i$ -го джерела шуму (підприємство):

$$P_1 = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\text{Prob}} \exp(-t^2 / 2) dt \quad (2.16)$$

де,  $\text{Prob} = -4,5551 + 0,0853 L_{\text{екв}}$ ,  $L_{\text{екв}}$  – еквівалентний рівень шуму, дБ.

Як додаткові ефекти можна розглядати ризик ймовірності подання населенням скарг. У цьому випадку:

$$\text{Prob} = -6,5027 + 0,0889 L_{\text{ЕКВ}};$$

Для ризику розвитку специфічної приглухуватості:

$$\text{Prob} = -6,6771 + 0,0704 L_{\text{ЕКВ}}.$$

Загальний еколого-економічний збиток дорівнює сумі еколого-економічного збитку від тимчасового забруднення внаслідок аварійного розливу нафти і еколого-економічного збитку від імпактного забруднення, зумовленого діяльністю НВК.

$$Z_{\text{заг}} = Z_{\text{тим}} + Z_{\text{пост}}, \quad (2.17)$$

де  $Z_{\text{тим}}$  – збиток від тимчасового забруднення внаслідок аварійного розливу нафти;  $Z_{\text{пост}}$  – еколого-економічний збиток від імпактного забруднення внаслідок діяльності НВК.

Запропонована методика враховує науково-методичні засади оцінки інтегрального збитку від імпактної дії внаслідок діяльності нафтовидобувного підприємства з урахуванням стану навколишнього природного середовища, вираженого через показники здоров'я населення регіону, наведена в додатку В.

### **2.3. Організаційно-економічний механізм забезпечення сталого розвитку нафтовидобувного комплексу**

Останніми роками НВК України характеризується зменшенням обсягів видобутку нафти та газу, завершальною стадією розробки основних родовищ, зменшенням доступних покладів природних ресурсів. Підприємства нафтовидобувної галузі забезпечують всього близько 20 % річної потреби країни у нафті. Водночас підприємства НВК належать до одних з основних



забруднювачів НПС. Оскільки суб'єкти господарювання НВК пов'язані з підприємствами інших галузей, то негативний еколого-економічний ефект має довготривалий, кумулятивний характер у суміжних галузях, а також стадіях нафтопереробки та логістичного ланцюга у цілому (включаючи транспортування, зберігання нафти та газу та ін.). У результаті у НВК наявний значний дисбаланс між господарською діяльністю та екологічним станом навколишнього природного середовища, що посилює суперечності суспільного розвитку між екологічною, соціальною, технологічною та економічною складовими.

Постає необхідність систематизації ключових факторів системного розвитку НВК, урахування, насамперед екологічної, інноваційної, організаційної та економічної складових такого розвитку.

Системний розвиток, який комплексно враховує екологічні, соціальні, економічні, технологічні та інші фактори, є екологічно сталим. Сталий розвиток з урахуванням вищезазначених факторів передбачає наявність балансу між станом економічної та екологічної системи. Економічна система є невід'ємною складовою соціальної системи. Виходячи з цього, визначимо сталий розвиток НВК України як системний соціо-еколого-економічний розвиток, ключовими показниками якого є показники задовільного стану НПС, достатньо високі показники економічного розвитку, які враховують екологічні імперативи господарювання, задовільні показники нафтовидобування.

Для забезпечення сталого розвитку НВК України важливо побудувати організаційно-економічний механізм, який передбачатиме розроблення організаційних форм, методів, інструментів, важелів впливу, критеріїв та принципів екологоорієнтованої діяльності. Організаційно-економічний механізм є системним поняттям, яке передбачає інтеграційний аспект, що означає виявлення та систематизацію усіх важливих факторів розвитку підприємства нафтовидобування, розроблення критеріїв сталого розвитку у контексті довгострокового розвитку людського капіталу. Такий механізм насамперед передбачає ідентифікацію інтересів усіх стейкхолдерів, які

охоплюють не лише постачальників сировини для підприємств нафтовидобування, конкурентів, фінансових і торгових посередників, споживачів, інших учасників виробничих та логістичних ланцюгів у нафтовидобуванні, а й органи місцевої влади, міжнародні інституції, місцеві контактні аудиторії, ЗМІ, населення загалом. При цьому сталий розвиток враховує і можливість розвитку майбутніх поколінь. Основною ідеєю організаційно-економічного механізму є пошук шляхів та інструментів їх реалізації щодо узгодження інтересів усіх зацікавлених сторін з метою комплексного розвитку підприємств нафтовидобувної галузі. Крім того, зазначений механізм є багаторівневим, таким, що охоплює всі рівні управління у країні: від державного – до місцевого.

Організаційно-економічний механізм повинен передбачати раціональне цілепокладання та ґрунтуватися на еколого-економічній стратегії досягнення запланованих показників сталого розвитку. Важливим завданням при цьому є встановлення комплексних цілей за основними напрямками досягнення еколого-економічного балансу узгодження цілей та критеріїв функціонування суб'єктів господарювання, а також екологічного стану території, рівня якості життя населення.

Не менш важливим питанням є розвиток методологічних засад сталого розвитку НВК. Організаційно-економічний механізм екологічно сталого розвитку є діалектичною єдністю усіх складових системного розвитку суспільства, розглядаючи функціонування підприємств НВК.

Для побудови організаційно-економічного механізму екологічно сталого розвитку НВК України нами використано суб'єктно-об'єктний підхід, який передбачає насамперед визначення і розроблення принципів суб'єкта управління та виявлення усіх зацікавлених сторін діяльності підприємств (внутрішніх та зовнішніх стейкхолдерів діяльності). Такий підхід також означає пошук шляхів узгодження інтересів зацікавлених осіб у процесі функціонування та розвитку підприємств НВК.

Сукупність зацікавлених осіб діяльності підприємств та їх інтереси ідентифікуються виходячи із основних принципів системного підходу: інтеграційного, цілісного, ієрархічності, принципу динамічності тощо. Використання системного підходу дозволяє досліджувати об'єкт як систему, тобто сукупність взаємопов'язаних елементів, їх загальний порядок (логіку) функціонування, закономірності розвитку, а також систему релевантних факторів (елементів) зовнішнього середовища та їх впливу. Разом із зацікавленими сторонами діяльності підприємства розглядаються імпактні дії суб'єкта господарювання і характеристики його діяльності загалом як цілісний об'єкт управління. Виходячи з таких положень, побудовано організаційно-економічний механізм сталого розвитку підприємств НВК.

Важливим завданням є розгляд структури організаційно-економічного механізму сталого розвитку підприємств НВК. Структура механізму передбачає проектування його внутрішніх елементів, установлення взаємозв'язків між внутрішніми елементами, а також ідентифікацію всіх зацікавлених осіб діяльності, їх інтересів, релевантних факторів зовнішнього середовища. При цьому встановлюється стратегічна мета діяльності підприємства відповідно до критеріїв забезпечення сталого розвитку, що передбачає досягнення запланованих показників у довгостроковій перспективі функціонування суб'єктів господарювання. Стратегічна мета постає системо утворюючим фактором у діяльності підприємства та забезпечення екологічно сталого розвитку підприємства у галузі нафтовидобування.

Для раціонального проектування механізму важливо враховувати такі аспекти, пов'язані із сутністю та основними принципами системного підходу: системно-елементного, системно-структурного, системно-ресурсного, системно-цільового, системно-інтеграційного, системно-функціонального, системно-комунікаційного, системно-історичного.

Системно-елементний аспект передбачає комплексне дослідження об'єкта управління у діалектичному зв'язку з факторами зовнішнього

середовища та відповідно до мети дослідження як системоутворювального фактора при реалізації еколого-економічних відносин, що складаються у процесі забезпечення сталого розвитку підприємства. Вищезазначений аспект передбачає також ідентифікацію та встановлення раціональних зв'язків між внутрішніми елементами організаційно-економічного механізму забезпечення сталого розвитку НВК.

Системно-структурний аспект передбачає вибір та планування порядку проектування організаційно-економічного механізму, який полягає у виборі структури (розташування елементів у їх взаємозв'язку) відповідно до визначених критеріїв сталого розвитку суб'єкта господарювання у НВК.

Системно-ресурсний аспект полягає у визначенні потреби у ресурсах для функціонування організаційно-економічного механізму відповідно до складності об'єкта управління, системи інтересів зацікавлених осіб діяльності та мети і критеріїв екологічно сталого розвитку підприємства нафтовидобувної галузі. Ресурсне забезпечення передбачає як матеріальні, так і нематеріальні активи. Останні відіграють надзвичайно важливу роль при забезпеченні інноваційного розвитку. Інноваційність розвитку посилює саму сутність розвитку як такого, який передбачає структурні якісні зміни об'єкта управління. Забезпечення реалізації інновацій, зокрема нових підходів до управління, покликана забезпечити довгостроковий розвиток відповідно до встановлених критеріїв сталого розвитку суб'єкта господарювання. Нематеріальні активи охоплюють не лише патенти, ноу-хау, корисні моделі тощо, а й такий цінний за сучасних умов розвитку постіндустріального суспільства ресурс, як інформація. Саме наявність адекватного інформаційного забезпечення відіграє ключову роль при стратегічному плануванні суб'єкта господарювання. Серед факторів особливо слід акцентувати увагу на інституційному забезпеченні розвитку підприємства НВК. Ідентифікація зацікавлених осіб діяльності підприємства та планування взаємодії з ними для

реалізації цілі сталого розвитку та урахування інтересів стейкхолдерів розкривають зміст інституційного забезпечення діяльності на системній основі.

Системно-цільовий аспект організаційно-економічного механізму передбачає встановлення довгострокових цілей підприємства та їх декомпозицію за рівнями управління та реалізацію еколого-економічних відносин. Цей аспект також передбачає розроблення критеріїв сталого розвитку відповідно до концепції мінімізації імпактних дій.

Системно-інтеграційний аспект механізму передбачає безпосередню реалізацію основних принципів системного підходу, зокрема принцип інтеграційності. Цей аспект полягає у посиленні взаємозв'язків між елементами організаційно-економічного механізму та забезпеченні інтенсивності інтеграційних аспектів. При цьому такий аспект передбачає наявність як внутрішніх інтеграційних процесів, так і зовнішніх.

Системно-функціональний аспект передбачає дослідження та проектування процесу функціонування суб'єкта господарювання відповідно до заданих критеріїв для забезпечення довгострокового сталого розвитку. Саме у процесі функціонування підприємство чинить вплив на НПС, передбачає виникнення екодеструктивних впливів та екстерналій діяльності. Нами було проаналізовано ці впливи у першому розділі.

Системно-комунікаційний аспект організаційно-економічного механізму передбачає формування напрямів взаємодії із зацікавленими сторонами діяльності підприємства та проектування раціональних взаємозв'язків підприємства із елементами зовнішнього середовища.

Системно-історичний аспект передбачає урахування попередніх етапів діяльності підприємства та можливу екстраполяцію виявлених особливостей на сучасний етап функціонування підприємства.

Розглянемо етапи формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку підприємства НВК.

Першим етапом формування організаційно-економічного механізму сталого розвитку НВК є аналіз діяльності нафтовидобувних підприємств, усього НВК України загалом та виявлення напрямів негативного їх впливу на НПС, рівень життя населення, стан соціально-економічного розвитку, особливо у довгостроковому періоді. Напрямами аналізу екодеструктивного впливу є імпактні дії підприємств нафтовидобування, які враховують характеристику впливу на основні складові НПС: ґрунти, атмосферне повітря, питна вода, стан шумового забруднення території. Імпактні дії також доцільно виявляти та аналізувати у контексті етапів природно-виробничих циклів та ланок логістичних ланцюгів у нафтовидобуванні. У такий спосіб стає можливим урахування системного принципу при виявленні та аналізі імпактних дій підприємства нафтовидобувної галузі щодо стану НПС.

Виявлені, систематизовані та проаналізовані імпактні дії підприємств є основою проведення комплексної еколого-економічної оцінки діяльності та перспектив комплексного розвитку нафтовидобувних підприємств.

При побудові системи еколого-економічної оцінки нафтовидобування необхідно враховувати такі ключові і критичні фактори оцінювання, як: наявність критеріїв міжнародних стандартів ISO, національних стандартів, прогнозні рівні еколого-економічних ризиків у різних сферах, аналіз та прогноз тривалості життя населення, визначення тривалості очікуваного залишку життя за фактичних умов господарювання, розрахунок втрати років нормального життя (за наявності збалансованого розвитку за соціально-економічними та екологічними критеріями), інформування населення, проведення неперервного моніторингу стану НПС у розрізі основних його складових (ґрунтів, питної води, атмосферного повітря, показників шуму на певній території). За умов, що склалися, важливим фактором також є визначення відверненого еколого-економічного збитку.

Після ідентифікації основних факторів комплексної еколого-економічної оцінки імпактних дій підприємства постає завдання обґрунтування системи

методів оцінки. З метою побудови раціонального організаційно-економічного механізму, спрямованого на досягнення та підтримку сталого розвитку підприємств НВК України, нами було обрано такі методи: метод DALY, який передбачає розрахунок скорочення тривалості життя населення, метод розрахунку потенційних ризиків, метод розрахунку еколого-економічних збитків у результаті імпактних дій, метод побудови імітаційних сценаріїв, які передбачають та характеризують наслідки імпактних дій на середовище існування людини протягом очікуваного залишку її життя на території впливу.

Наступною складовою суб'єктно-об'єктного підходу є зацікавлені сторони діяльності суб'єкта господарювання (стейкхолдери діяльності). Основними стейкхолдерами діяльності підприємства НВК є такі: органи державної влади, органи місцевого самоврядування, об'єднані територіальні громади, компенсаційні фонди, постачальники, конкуренти, споживачі виробничого та невиробничого секторів, контактні аудиторії і населення, інвестори, різні фінансові установи, а також внутрішні стейкхолдери (персонал підприємства).

Планування раціональної політики управління інтересами зацікавлених осіб діяльності підприємств НВК дозволить забезпечити стабільне функціонування та засади екологічно сталого розвитку не лише на рівні підприємств, а й територіальних громад. При цьому реалізується системний підхід у плануванні взаємодії із зовнішнім середовищем суб'єкта господарювання. Має місце врахування напрямів формування не тільки економічного ефекту діяльності, а й екологічного та соціального.

Планування взаємодії із зацікавленими сторонами діяльності суб'єкта господарювання у нафтовидобуванні передбачає вибір та застосування низки еколого-економічних інструментів.

Еколого-економічні інструменти ефективної взаємодії із стейкхолдерами є такими:

1. Податки, субсидії, дотації, субвенції, платежі (збори), амортизація, витрати на охорону здоров'я.
2. Нові робочі місця, сприятливе бізнес-середовище, розвиток інфраструктури.
3. Ціни, частка ринку, прибуток.
4. Забезпечення достовірною інформацією про рівень екологічної безпеки, безпечні умови життя.
5. Інвестиції, кредити, гранти.
6. Безпечні умови праці.

Використання вищезазначених інструментів передбачає реалізацію як внутрішніх ініціатив суб'єкта господарювання, так і зовнішніх, зокрема при отриманні субсидій, дотацій, нових умовах отримання кредиту тощо. Заходи еколого-економічної реструктуризації суб'єкта господарювання у нафтовидобуванні передбачають напрямки реалізації відповідно до видів імпактних дій. Ці заходи передбачають планування екологічних витрат, розвиток нової інфраструктури відповідно до принципів охорони навколишнього природного середовища та питань ресурсозбереження в економіці та ін. (рис. 2.4).

Використання вищезазначених інструментів передбачає реалізацію як внутрішніх ініціатив суб'єкта, так і зовнішніх.



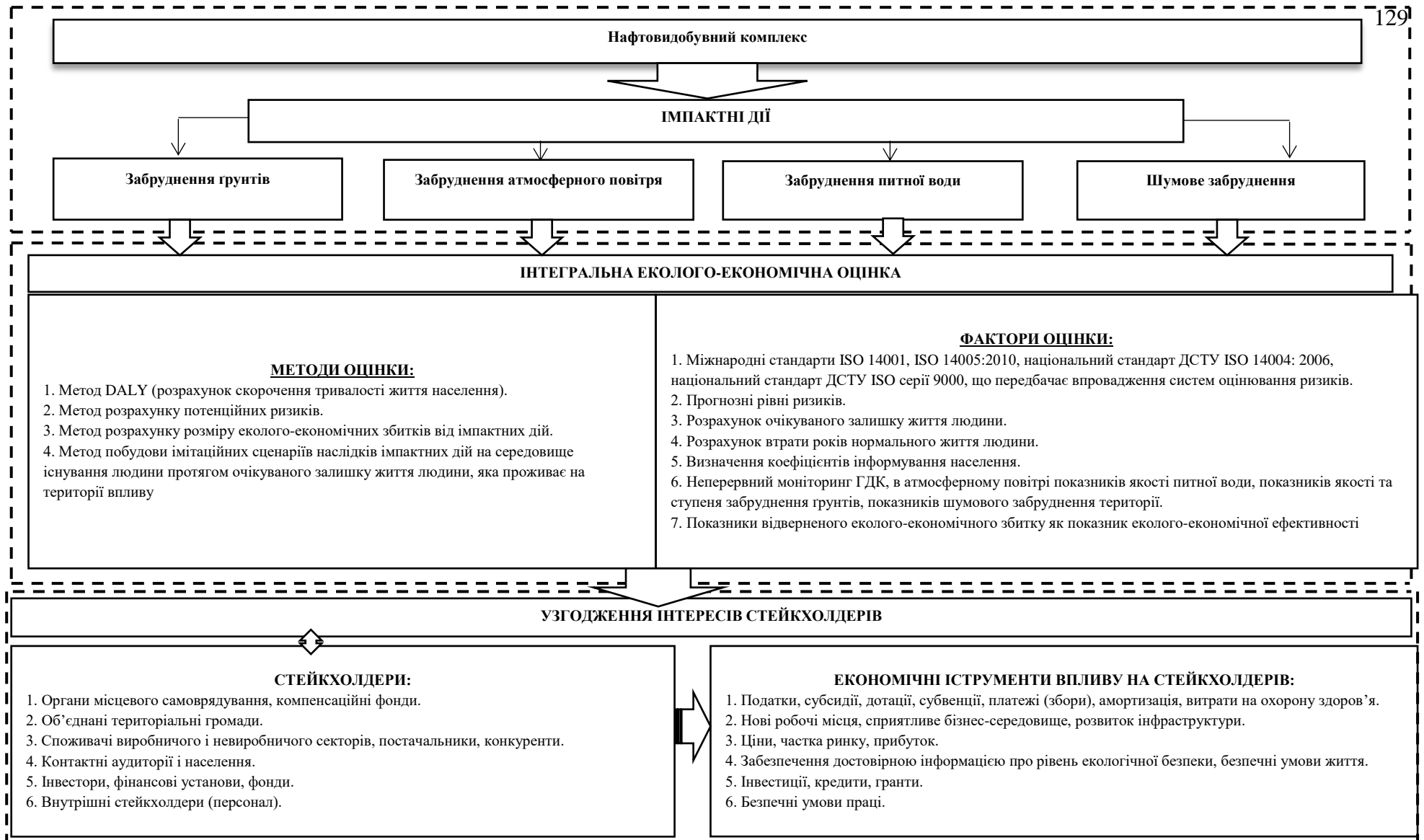


Рисунок 2.4 – Суб'єктно-об'єктний підхід до формування механізму узгодження інтересів зовнішніх та внутрішніх стейкхолдерів у місцях нафтовидобування

У результаті використання суб'єктно-об'єктного підходу до формування механізму нами було сформовано організаційно-економічний механізм управління імпактними діями НВК на природно-територіальний комплекс, очікувану тривалість та стан здоров'я населення (рис. 2.5).

Організаційно-економічний механізм сталого розвитку підприємства нафтовидобування врахує характеристику суб'єкта та об'єкта управління відповідно до напрямів імпактних дій, представлення особливостей інституційного забезпечення, а також критерії сталого розвитку, таких, як очікувана тривалість життя та стан здоров'я населення, екологічно сталий розвиток природно-територіального комплексу.

Охарактеризуємо суб'єкт управління у структурі організаційно-економічного механізму управління сталим розвитком у нафтовидобуванні. Суб'єкт управління представлений системою екологічного менеджменту на підприємстві. Зазначена система управління передбачає реалізацію таких функцій та методів управління: екологічне планування, організація екологоорієнтованої діяльності, мотивація екологічних ініціатив, екологічний контроль. При реалізації вищезазначених функцій передбачається використання таких методів екологічного управління: впровадження екологічної стандартизації та сертифікації діяльності та системи управління суб'єкта господарювання, розроблення екологічної стратегії та критеріїв екологічно сталого розвитку, планування реалізації напрямів екологічної політики, розроблення та реалізації екологічних програм, зокрема з еколого-економічної реструктуризації та модернізації.

При реалізації функції організації екологоорієнтованої діяльності використовуються такі методи управління: екологізація ланцюга поставок, планування раціонального процесу функціонування підприємства, планування функціональної інтеграції діяльності впровадження основних принципів процесноорієнтованого управління.

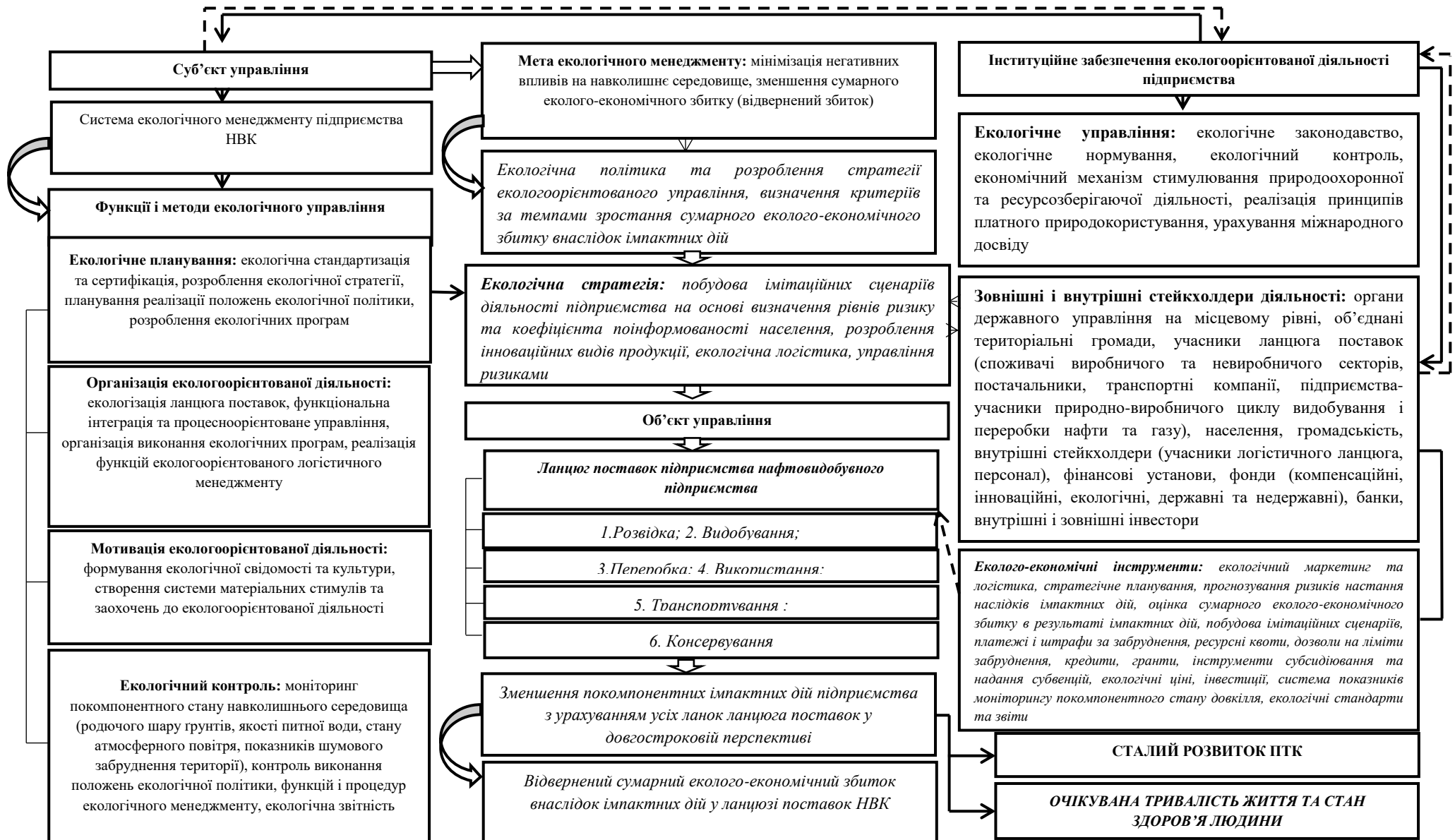


Рисунок 2. 5. – Організаційно-економічний механізм управління імпактними діями НВК спрямований на покращання природно-територіального комплексу(ПТК) та якості життя населення в межах екодеструктивного впливу НВК

Функція організації екологоорієнтованої діяльності також передбачає організацію реалізації функцій екологоорієнтованого логістичного менеджменту, організацію виконання різних програм розвитку.

Важливим аспектом виконання функції організації в управлінні при забезпеченні екологічно сталого розвитку підприємства НВК є планування екологізації діяльності та екологізації ланцюга поставок, що передбачає планування та реалізацію еколого-економічних заходів на всіх етапах виробничого циклу та транспортування нафти і газу. Логістичне управління передбачає використання основних положень системного підходу. Логістичне управління тісно пов'язане з принципами процесноорієнтованого управління. Останнє передбачає представлення об'єкта управління як сукупності процесів (виробничих циклів, логістичних циклів загалом, внутрішніх та зовнішніх бізнес-процесів діяльності).

Важливим напрямом екологоорієнтованого управління є забезпечення мотивації щодо досягнення заданих критеріїв сталого розвитку. Основними методами, які використовуються при реалізації функції мотивації у функціонуванні організаційно-економічного механізму управління імпактними діями підприємства нафтовидобування, є застосування засобів як матеріальної, так і нематеріальної мотивації. Перша передбачає використання матеріальних стимулів до екологоорієнтованої діяльності. Нематеріальна мотивація передбачає формування екологічної свідомості та культури на основі забезпечення прозорості стратегічного планування, планування мети діяльності підприємства та критеріїв екологічно сталого розвитку, які є критеріями під час управління імпактними діями.

Така функція, як екологічний контроль, передбачає проведення екологічного моніторингу імпактних дій підприємств нафтовидобування, контроль компонентів навколишнього природного середовища (родючого шару ґрунтів, якості питної води, стану атмосферного повітря, показників шумового забруднення території), контроль виконання цілей екологічної політики за

рівнями управління, а також функцій і процедур екологічного менеджменту. Важливим напрямком реалізації функції екологічного контролю є впровадження принципів екологічного обліку та звітності.

Основним продуктом функціонування системи екологічного менеджменту підприємства є формування екологічної стратегії сталого розвитку підприємства нафтовидобувної галузі.

Основною метою впровадження та функціонування системи екологічного менеджменту на підприємстві є забезпечення мінімізації негативних впливів на навколишнє середовище (зменшення сумарного еколого-економічного збитку (моніторинг величин відверненого збитку)). Першими етапами функціонального циклу екологічного менеджменту на підприємстві є формування екологічної політики та розроблення екологічної стратегії. Екологічна стратегія передбачає встановлення та декомпозицію цілей відповідно до розроблених критеріїв сталого довгострокового розвитку та планування заходів щодо їх досягнення. При цьому критерії сталого розвитку у нафтовидобуванні плануються відповідно до темпів зростання сумарного еколого-економічного збитку (відверненого збитку).

Розроблення екологічної стратегії передбачає побудову імітаційних сценаріїв діяльності підприємства на основні визначених рівнів ризику та коефіцієнта інформування населення про еколого-економічну ситуацію території внаслідок імпактних дій. Екологічна стратегія також передбачає планування розроблення інноваційних видів продукції, використання ресурсозберігаючих технологій, впровадження логістичного менеджменту, управління ризиками. Важливою особливістю при цьому є представлення об'єкта управління як системи процесів та циклів. Саме такий розгляд об'єкта управління реалізує основні положення та принципи системного підходу, а також є передумовою реалізації встановлених еколого-економічних критеріїв діяльності.

Об'єкт управління у механізмі охарактеризовано відповідно до принципів процесноорієнтованого управління. Об'єкт управління постає як ланцюг поставок, що передбачає такі ланки: видобування нафти та газу, переробка, транспортування, використання нафтопродуктів.

Після розгляду об'єкта управління доцільно звернути увагу на комплексні критерії його функціонування. Такими критеріями є зменшення імпактних дій підприємства з урахуванням усіх ланок ланцюга поставок у довгостроковій перспективі, а також імпактних дій відповідно до компонентів навколишнього природного середовища.

Для екологізації ланцюга поставок у нафтовидобуванні необхідно застосовувати такі інструменти: екологічний маркетинг та логістика, стратегічне планування, прогнозування ризиків настання наслідків імпактних дій, оцінка сумарного еколого-економічного збитку в результаті імпактних дій, побудова імітаційних сценаріїв, платежі і штрафи за забруднення, ресурсні квоти, дозволи на ліміти забруднення, кредити, гранти, інструменти субсидіювання та надання субвенцій, екологічні ціни, інвестиції, система показників моніторингу покомпонентного стану довкілля, екологічні стандарти та звіти тощо.

Важливою складовою механізму управління імпактними діями підприємства є інституційне забезпечення екологоорієнтованої діяльності, насамперед виходячи із екологічного управління на державному рівні. Вищезазначене управління передбачає екологічне законодавство, екологічне нормування, державний екологічний контроль, економічний механізм стимулювання природоохоронної та ресурсозберігаючої діяльності, реалізація принципів платного природокористування та інше.

## **Висновки до розділу 2**

Сформовано наукові засади інтегральної оцінки імпактних дій при реалізації проектів нафтовидобування з урахуванням взаємозв'язку між

здоров'ям населення регіону та станом навколишнього середовища. Розроблено науково-методичний підхід до інтегральної оцінки еколого-економічних збитків від імпактних дій за стадіями нафтовидобування та компонентами навколишнього середовища. З метою проведення уточненої оцінки запропоновано систему коефіцієнтів, які дозволяють враховувати призначення території та поінформованість населення про рівень забруднення.

Доведено, що еколого-економічна оцінка імпактних дій на територіях нафтовидобування повинна враховувати типи забруднення (аварійний розлив нафти, постійні та залпові викиди та скиди шкідливих речовин, шумове забруднення), витрати на ліквідацію наслідків аварій та пролонгованих впливів, а також витрати на відновлення стану навколишнього середовища і підвищення якості життя населення регіону. Доведено необхідність проведення такої оцінки за компонентами навколишнього середовища: атмосферне повітря, водні об'єкти, ґрунти.

Запропоновано формування організаційно-економічного механізму управління імпактними діями НВК, який забезпечує взаємозв'язок стратегії екологоорієнтованого управління нафтовидобувним підприємством із зовнішніми та внутрішніми стейкхолдерами, які впливають на інституційне забезпечення екологоорієнтованої діяльності підприємств через використання системи еколого-економічних інструментів диференційовано за стадіями життєвого циклу нафтовидобування. Суб'єктною складовою розробленої нами методики інтегральної еколого-економічної оцінки імпактних дій є стейкхолдери нафтовидобувних підприємств: органи місцевого самоврядування, об'єднані територіальні громади, споживачі виробничого і невиробничого секторів, постачальники, конкуренти, контактні аудиторії і населення, інвестори, фінансові установи, фонди, внутрішні стейкхолдери (персонал). Урахування інтересів усіх зацікавлених сторін діяльності підприємств нафтовидобування обумовлює вибір показників інтегральної еколого-економічної оцінки.

### **РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ НАФТОВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ (НА ПРИКЛАДІ СУМСЬКОГО РЕГІОНУ)**

#### **3.1 Імітаційні сценарії можливих імпактних дій при реалізації проектів нафтовидобування з урахуванням соціальних та еколого-економічних ризиків**

У рамках дисертаційного дослідження нами було проаналізовано видатки Міністерства охорони здоров'я України, передбачені Держбюджетом – 2016 року у рамках фінансування сфери охорони здоров'я, які становлять 12,1 млрд грн, зокрема за загальним фондом — 9,4 млрд грн, за спеціальним — 2,7 млрд грн [50]. Фінансування системи охорони здоров'я України забезпечується з 3 основних джерел – державних (суспільних), приватних коштів. Державні (суспільні) кошти – це зведений бюджет і соціальне страхування, які становлять 57,5 % загальних витрат на охорону здоров'я (із них 70 % становлять кошти місцевих бюджетів, 30 % – Державного бюджету. Так, за офіційною статистикою, згідно з Держбюджетом на 1 січня поточного року та залежно від прожиткового мінімуму на 1 особу в розрахунку на місяць складають загальні витрати на охорону здоров'я на душу населення у відсотках від ВВП (державні та приватні витрати разом з урахуванням офіційних і неофіційних прямих платежів населення у відсотковому співвідношенні до прожиткового мінімуму знаходяться на рівні 7,5 % від ВВП.

Аналіз загальних витрат на охорону здоров'я в Україні за даними Національних рахунків охорони здоров'я засвідчив, що, незважаючи на щорічне зростання номінальних обсягів фінансування, видатки на охорону здоров'я з усіх фінансових джерел (державних і приватних витрат з урахуванням офіційних платежів населення) у середньому коливається від



7,56 % до 7,81 %. Тобто якщо в грошовій одиниці тенденція йде до збільшення, то у відсотковому відношенні до ВВП практично залишається на одному рівні.

Грошова оцінка збитків, пов'язаних із забрудненням НПС, проводилась на основі показників «вартості захворювання», яка передбачала витрати на державну систему охорони здоров'я (зарплата медичного персоналу, утримання лікарень та ін.) та оцінювалась як щорічні витрати державного бюджету і державних небюджетних фондів обов'язкового медичного страхування. У подальших розрахунках не враховувалися оцінка збитків, пов'язаних з готовністю населення платити за попередження ризику, витрати на медичне страхування, попереджувальні заходи в домашніх господарствах тощо. Тому отримані нами оцінки можна розглядати як нижню межу оцінки. Крім того, загальні витрати держави і населення на охорону здоров'я протягом останніх років оцінюються в приблизно в 7,5 % (рис. 3.1), із яких приблизно 50 % складають державні витрати (рис. 3.2).

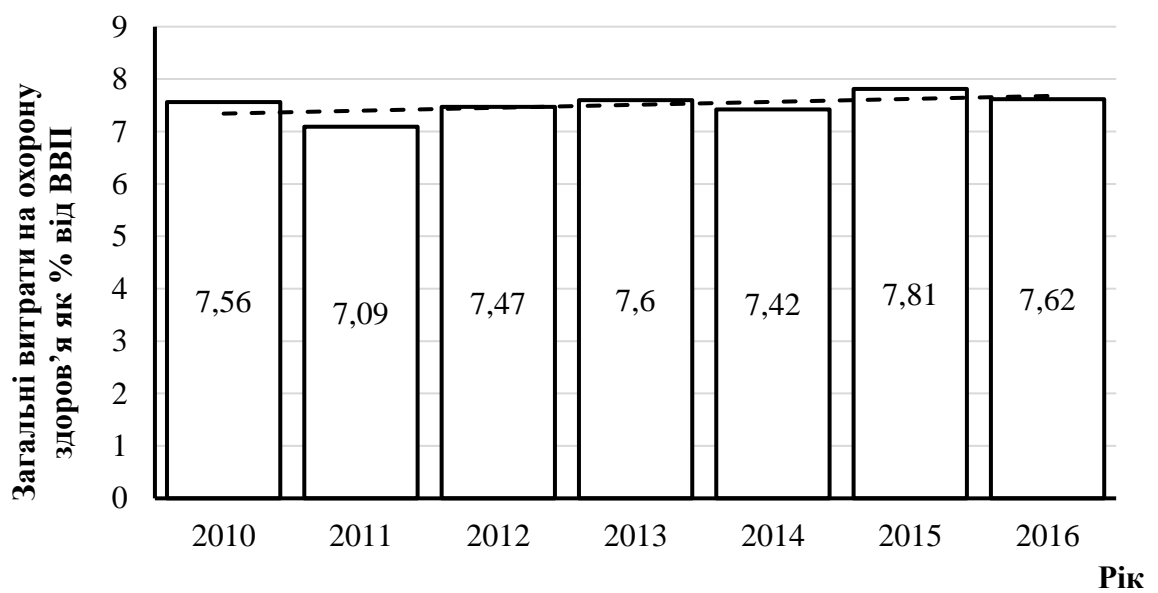


Рисунок 3.1 – Динаміка загальних витрат на охорону здоров'я в Україні у % до ВВП, 2010–2016 рр.[46]

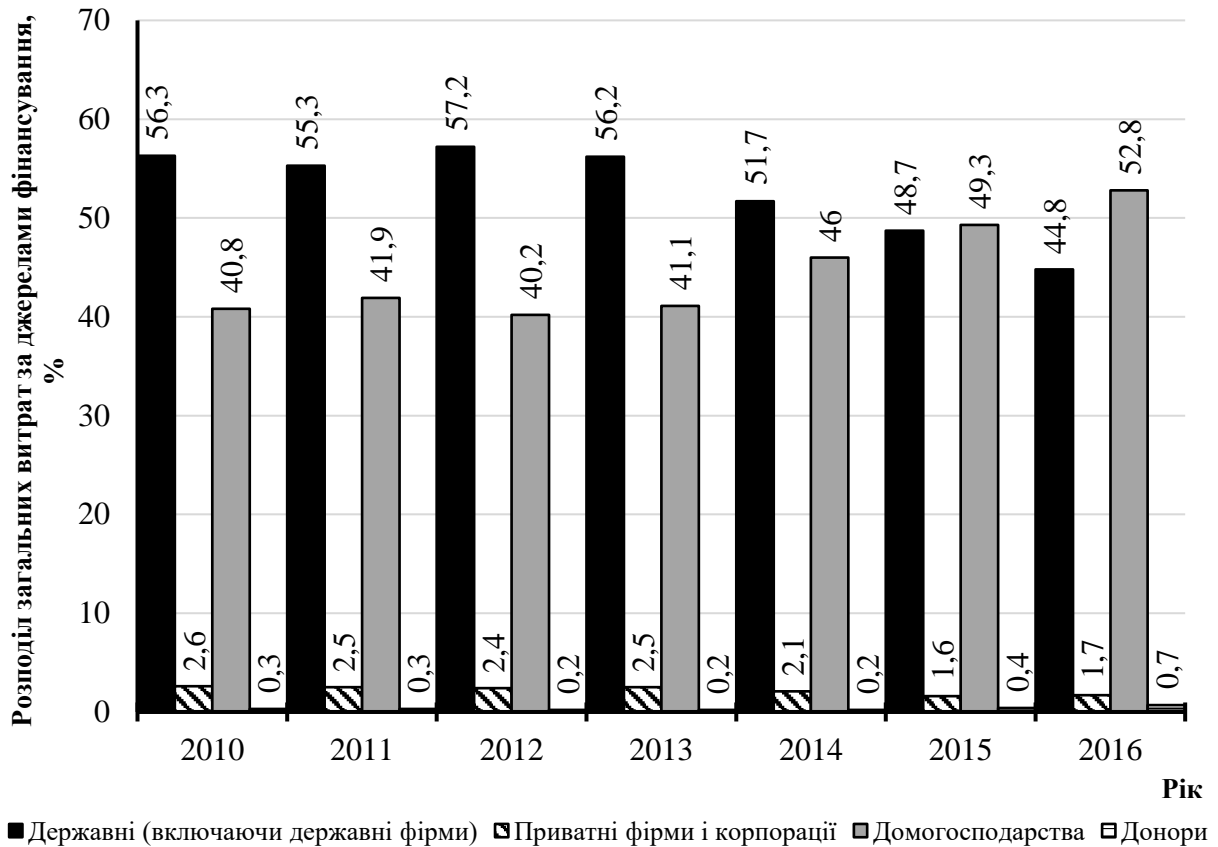


Рисунок 3.2 – Розподіл загальних витрат на охорону здоров'я за джерелами фінансування, %, 2010–2016 рр.[46]

Як уже відмічалось раніше, запропонована нами методологія оцінки очікуваних збитків для здоров'я населення у районах нафтовидобутку базується на оцінці очікуваної середньостатистичної тривалості життя та має чисто статистичний характер і пов'язана з концепцією потенційного ризику. Такий підхід можна розглядати як перше наближення до економічної оцінки збитків для здоров'я від забруднення навколишнього середовища. Нині розробляються нові підходи, зокрема у напрямі розробки концепції здоров'я середовища. А втім, підхід на основі ризику є найбільш поширеним і визнаним у світі, де він успішно використовується для розрахунків завданих збитків для здоров'я населення у більшості європейських країн.

У цьому дослідженні як приклад для оцінки збитків від імпактної дії у нафтовидобуванні був взятий Липоводолинський район Сумської області, на

території якого проводиться видобуток нафти і газу, і сьогодні на його території знаходиться 69 нафтогазових свердловин. Станом на 2016 рік у районі проживало 23 013 осіб, серед них: чоловіків – 10 563 осіб, жінок – 12 450 осіб. Структура вікових груп наведена на рисунку 3.3.

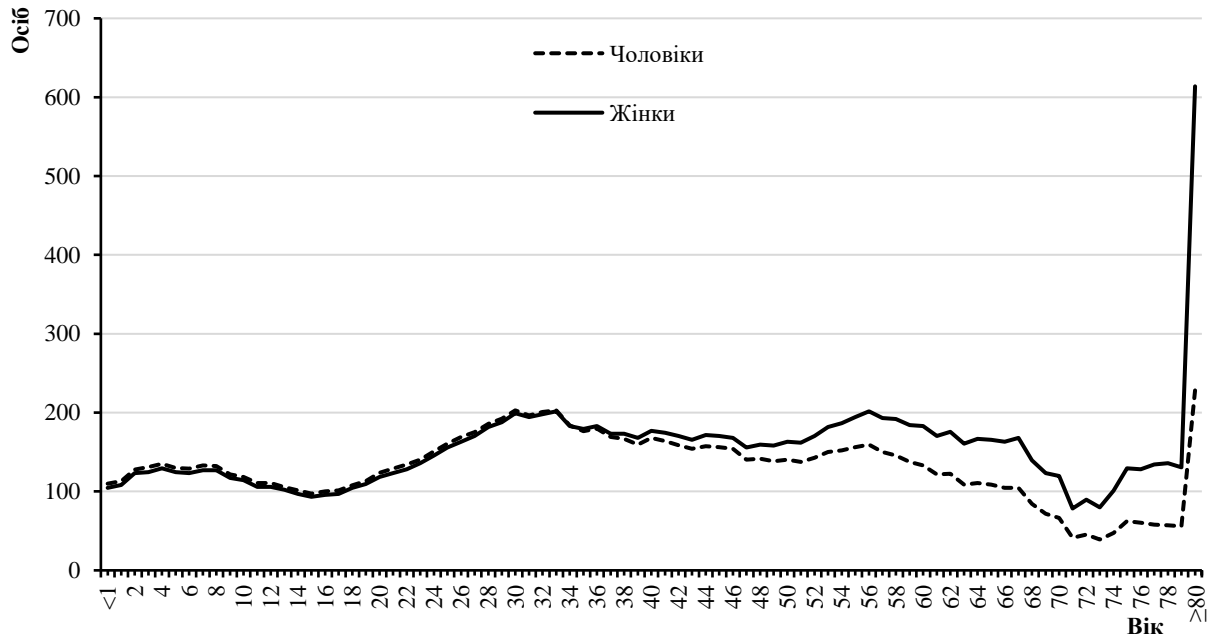


Рисунок 3.3 – Розподіл населення Липоводолинського району за віковими групами, осіб, 2016 р.

Аналіз графіка (рис. 3.3) показав, що сумарно найбільшу частину населення складають люди віком близько 80 років, спостерігається переважання жіночої частини населення починаючи з 35 років. Найбільших збитків для здоров'я від впливу імпактної дії нафтодобування на НПС слід очікувати саме серед населення віком від 16 до 60 років, тобто працездатне населення.

На основі статистичних даних були проведені розрахунки рівнів збитків для здоров'я населення, які дозволили побудувати п'ять сценаріїв (табл. 3.1). В основу сценаріїв були покладені рівні ризиків, які характеризують ступінь зміни санітарно-екологічної ситуації у регіоні, що виникли у результаті імпактної дії нафтовидобувної діяльності, яка супроводжується забрудненням НПС.

Таблиця 3.1 – Сценарії прогнозу економічних збитків здоров'ю населення Липоводолинського району Сумської області

Сценарій			Опис
№	Характер	Величина ризику	
I	ОПТИМІСТИЧНИЙ приймаються та впроваджуються економічні механізми, які стимулюють проведення природоохоронних заходів	0,05	перші прояви несприятливої медико-екологічної тенденції
II		0,16	тенденція до зростання неспецифічної патології
III		0,50	достовірною тенденцією до зростання неспецифічної патології при появі одиничних випадків специфічної патології
IV	ПЕСИМІСТИЧНИЙ відсутні економічні механізми, природоохоронні заходи не проводяться	0,84	виникає достовірне зростання специфічної патології, а також тенденція до збільшення смертності населення
V		1	поява випадків хронічного отруєння, зміна структури захворюваності, достовірною тенденцією до зростання смертності

Важливим параметром, що враховувався при подальших розрахунках, є прогнозована тривалість негативного впливу від імпактної дії нафтовидобувної діяльності на НПС. Так, збитки, завдані здоров'ю людини від забруднення атмосферного повітря при різній тривалості впливу (вона може бути прирівняна до прогнозу тривалості роботи нафтовидобувних свердловин залежно від застосовуваної технології видобутку та запасів нафти) та при рівні ризику 0,05, наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Вплив прогнозованої тривалості видобутку нафти на рівень економічних збитків здоров'ю населення Липоводолинського району Сумської області від забруднення атмосферного повітря, тис. грн

Воз, грн/рік (станом на 2016 рік)	кПТ	Тривалість негативного впливу на навколишнє середовище, роки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4260	1	2924,8	5763,2	8517,7	11190,8	13784,9	16302,3	18745,3	21116,2	23416,9	25649,7

Слід зауважити, що на відміну від простого арифметичного сумування збитків, завданих упродовж одного року, за нашою методикою можна спрогнозувати величину збитків на кілька років уперед та з більш уточненими рівнями збитків (рис. 3.4).

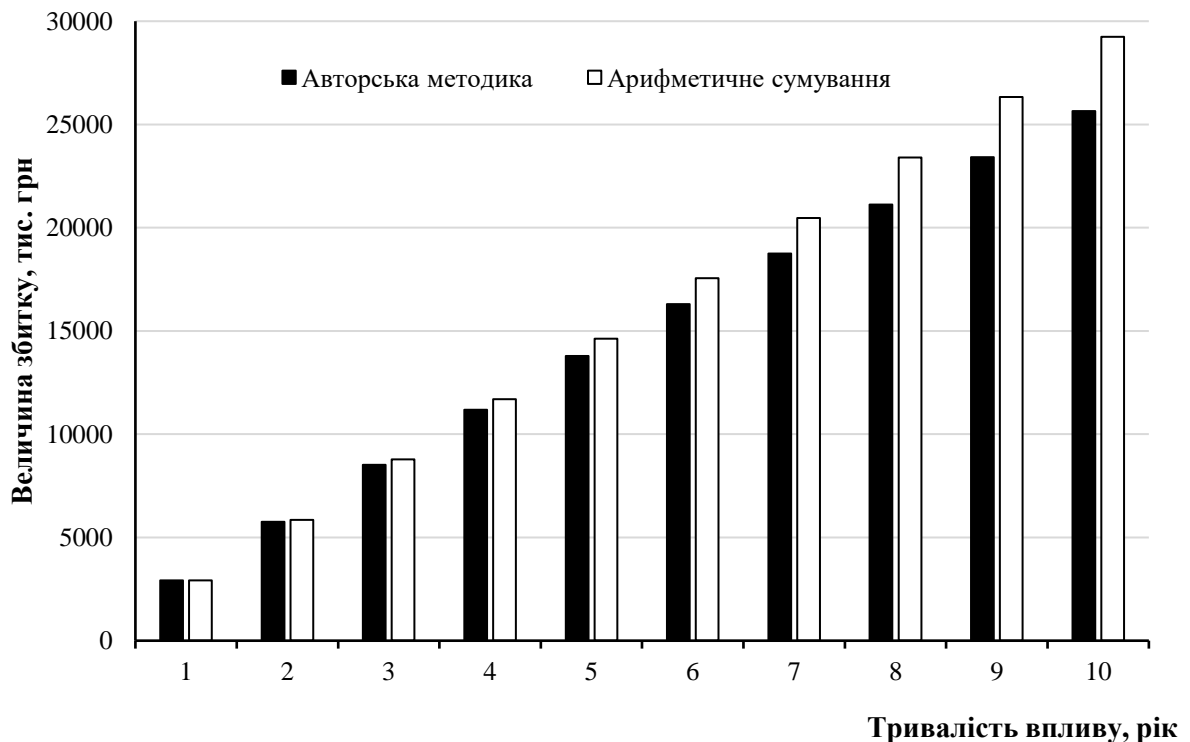


Рисунок 3.4 – Величини економічних збитків залежно від тривалості негативного впливу на здоров'я населення Липоводолинського району Сумської області внаслідок забруднення атмосферного повітря

З рисунка 3.4 бачимо, що при збільшенні прогнозованої тривалості негативного впливу імпактних дій зростають величини сумарних збитків для здоров'я населення. При цьому аналіз прогнозованих еколого-економічних збитків (рис. 3.4) проводився за умови, коли рівень забруднення атмосферного повітря різними домішками зберігатиметься на сталому рівні і не суттєво перевищуватиме фоновий рівень, а вплив імпактної дії від нафтовидобування призводить до появи перших проявів тенденції до погіршення медичної ситуації в регіоні, що іноді може бути і не пов'язаним зі зміною стану навколишнього середовища від діяльності нафтовидобування. Крім того, поява таких тенденцій веде до збільшення витрат на охорону здоров'я у регіоні за рахунок бюджетних або інших джерел фінансування, однак ці витрати повинні покладатися на підприємство, що здійснює нафтовидобувну діяльність і отримує прибуток у вигляді компенсації за завдані збитки.

Імітаційні сценарії імпактних дій передбачають кількісну оцінку рівнів ризиків екодеструктивної діяльності НВП на показники НПС, стан здоров'я та очікувану тривалість життя населення. В основу сценаріїв були покладені рівні ризиків, які характеризують ступінь зміни санітарно-екологічної ситуації в регіоні станом на 2016 р., що виникли в результаті нафтовидобувної діяльності НВП. Побудовано два сценарії: базовий сценарій – за умов, якщо НВП працює і не ліквідує наслідки імпактних дій, та екологоорієнтований сценарій – за умов, якщо НВП реалізує комплексну програму впровадження природоохоронних заходів щодо ліквідації наслідків імпактних дій протягом 5 років.

Такий підхід дозволяє визначити скільки років життя було втрачено населенням, яке проживає у зоні негативного впливу, від імпактних дій, упродовж певного періоду часу (наприклад очікувана (запланована) тривалість роботи підприємства). Очікується, що після завершення роботи НВП будуть ліквідовані всі наслідки негативного впливу (вжиті заходи і т. д.). Очікується, що діяльність підприємства за відсутності природоохоронних заходів буде супроводжуватися негативним впливом на компоненти навколишнього середовища (атмосферне повітря, питна вода, ґрунти, шумове забруднення), що

приведе до появи негативних медичних тенденцій у регіоні. Рівень прояву таких тенденцій буде залежати від обсягів викидів і скидів забруднювальних речовин, наявності природоохоронних заходів.

Результати оцінки екологоорієнтованих імітаційних сценаріїв наведено в таблиці 3.3, де одночасно відображені всі сценарії за різних вихідних умов, що дає можливість порівняти між собою величини економічних збитків залежно від різних початкових умов:

- рівень забруднення компонентів навколишнього середовища;
- призначення території;
- поінформованість населення;
- призначення ґрунтів;
- наявність природоохоронних заходів;
- демографічна ситуація та ін.

Беручи до уваги дані таблиці 3.3, можна зробити висновок, що головною складовою, яка визначає обсяги еколого-економічних збитків від імпактної дії при нафтовидобуванні, є річні витрати на охорону здоров'я, що постійно збільшуються, тому і відмічається зростання збитків починаючи з 2010 року.

Таблиця 3.3 – Результати розрахунку екологоорієнтованого імітаційного сценарію впливу імпактних дій на здоров'я населення Липоводолинського району Сумської області

Рік / Вов, грн/рік	СЦЕНАРІЙ, Risk	АТМОСФЕРА			ПИТНА ВОДА			ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ		ҐРУНТИ			Z <sub>imp</sub> , тис. грн
		DW*, токсичний ефект	k <sub>атм</sub>	Z <sub>а</sub> , тис. грн	DW*, токсичний ефект	k <sub>пиф</sub>	Z <sub>во</sub> , тис. грн	DW, пошкодження слуху	Z <sub>ш</sub> , тис. грн	DW, хронічні захворювання органів дихання	k <sub>гр</sub>	Z <sub>гр</sub> , тис. грн	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2011 / 2099	0,05	0,611/0,607	1	6478,06	0,611/0,607	1	6478,06	0,23	245,31	0,19	1	2047,82	15249,25
	0,16	0,611/0,607	1	20729,78	0,611/0,607	0,75	15547,33	0,23	785,00	0,19	1	6553,04	43615,15
	0,5	0,611/0,607	1	64780,55	0,611/0,607	0,5	32390,28	0,23	2453,12	0,19	1	20478,25	120102,20
	0,84	0,611/0,607	0,5	55063,47	0,611/0,607	0,25	27531,74	0,23	4121,25	0,19	0,5	34403,46	121119,91
	1	0,611/0,607	0,5	64780,55	0,611/0,607	0,01	1295,61	0,23	4906,25	0,19	0,5	40956,50	111938,91
2012 / 2391,7	0,05	0,611/0,607	1	7532,04	0,611/0,607	1	7532,04	0,23	285,23	0,19	1	2381,01	17730,32
	0,16	0,611/0,607	1	24102,54	0,611/0,607	0,75	18076,91	0,23	912,72	0,19	1	7619,23	50711,39
	0,5	0,611/0,607	1	75320,44	0,611/0,607	0,5	37660,22	0,23	2852,25	0,19	1	23810,09	139643,00
	0,84	0,611/0,607	0,5	64022,37	0,611/0,607	0,25	32011,19	0,23	4791,78	0,19	0,5	40000,95	140826,29
	1	0,611/0,607	0,5	75320,44	0,611/0,607	0,01	1506,41	0,23	5704,50	0,19	0,5	47620,18	130151,53

## Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2013 / 2548,2	0,05	0,611/0,607	1	8147,11	0,611/0,607	1	8147,11	0,23	308,52	0,19	1	2575,44	19178,17
	0,16	0,611/0,607	1	26070,74	0,611/0,607	0,75	19553,06	0,23	987,25	0,19	1	8241,41	54852,46
	0,5	0,611/0,607	1	81471,07	0,611/0,607	0,5	40735,54	0,23	3085,16	0,19	1	25754,41	151046,18
	0,84	0,611/0,607	0,5	69250,41	0,611/0,607	0,25	34625,20	0,23	5183,07	0,19	0,5	43267,41	152326,10
	1	0,611/0,607	0,5	81471,07	0,611/0,607	0,01	1629,42	0,23	6170,33	0,19	0,5	51508,82	140779,64
2014 / 2743	0,05	0,611/0,607	1	8858,51	0,611/0,607	1	8858,51	0,23	335,46	0,19	1	2800,33	20852,80
	0,16	0,611/0,607	1	28347,22	0,611/0,607	0,75	21260,42	0,23	1073,46	0,19	1	8961,05	59642,14
	0,5	0,611/0,607	1	88585,07	0,611/0,607	0,5	44292,53	0,23	3354,56	0,19	1	28003,27	164235,43
	0,84	0,611/0,607	0,5	75297,31	0,611/0,607	0,25	37648,65	0,23	5635,66	0,19	0,5	47045,49	165627,11
	1	0,611/0,607	0,5	88585,07	0,611/0,607	0,01	1771,70	0,23	6709,12	0,19	0,5	56006,53	153072,42
2015 / 3630	0,05	0,611/0,607	1	11781,98	0,611/0,607	1	11781,98	0,23	446,16	0,19	1	3724,49	27734,61
	0,16	0,611/0,607	1	37702,33	0,611/0,607	0,75	28276,75	0,23	1427,72	0,19	1	11918,36	79325,16
	0,5	0,611/0,607	1	117819,79	0,611/0,607	0,5	58909,90	0,23	4461,62	0,19	1	37244,87	218436,18
	0,84	0,611/0,607	0,5	100146,82	0,611/0,607	0,25	50073,41	0,23	7495,53	0,19	0,5	62571,38	220287,14
	1	0,611/0,607	0,5	117819,79	0,611/0,607	0,01	2356,40	0,23	8923,25	0,19	0,5	74489,73	203589,17
2016 / 4260	0,05	0,611/0,607	1	13826,15	0,611/0,607	1	13826,15	0,23	523,57	0,19	1	4370,69	32546,56
	0,16	0,611/0,607	1	44243,68	0,611/0,607	0,75	33182,77	0,23	1675,43	0,19	1	13986,20	93088,08
	0,5	0,611/0,607	1	138261,52	0,611/0,607	0,5	69130,77	0,23	5235,71	0,19	1	43706,85	256334,86
	0,84	0,611/0,607	0,5	117522,29	0,611/0,607	0,25	58761,15	0,23	8796,00	0,19	0,5	73427,51	258506,96
	1	0,611/0,607	0,5	138261,52	0,611/0,607	0,01	2765,24	0,23	10471,43	0,19	0,5	87413,70	238911,89

\* тяжкість захворювання ( $DW$ ) залежить від віку (наприклад, тяжкість «токсичний ефект» для людей віком від 0 до 14 років становить 0.611, для людей віком від 15 і старше  $DW = 0.607$ ).

Результати розрахунку базового імітаційного сценарію впливу імпактних дій на здоров'я населення Липоводолинського району Сумської області наведені в таблиці 3.4

Аналіз отриманих результатів дозволив установити, що розмір інтегрального еколого-економічного збитку для базового сценарію у 2016 році за рівня ризику ( $R=1$ ) становив 1 428,52 млн грн, для екологоорієнтованого сценарію за рівня ризику від імпактної дії ( $R=1$ ) – 238,91 млн грн. Різниця між показниками інтегрального еколого-економічного збитку від імпактної дії за сценаріями показує величину відверненого еколого-економічного збитку.



Таблиця 3.4 – Результати розрахунку базового імітаційного сценарію впливу імпактних дій на здоров'я населення Липоводолинського району Сумської області

Рік (Воз, грн/рік)	СЦЕНАРІЙ, Risk	АТМОСФЕРА			ПИТНА ВОДА			ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ		ГРУНТИ			З <sub>гип</sub> , тис. грн
		DW*, токсичний ефект	k <sub>атм</sub>	З <sub>а</sub> , тис. грн	DW*, токсичний ефект	k <sub>инф</sub>	З <sub>вс</sub> , тис. грн	DW, пошкодження слуху	З <sub>ш</sub> , тис. грн	DW, хронічні захворювання органів дихання	k <sub>гр</sub>	З <sub>гр</sub> , тис. грн	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2011 / 2099	0,05	0,611/0,607	1	27867	0,611/0,607	1	27867	0,23	10548	0,19	1	8806	75087
	0,16	0,611/0,607	1	89173	0,611/0,607	0,75	66880	0,23	33755	0,19	1	28178	217986
	0,5	0,611/0,607	1	278666	0,611/0,607	0,5	139333	0,23	105483	0,19	1	88056	611538
	0,84	0,611/0,607	0,5	234077	0,611/0,607	0,25	117039	0,23	177212	0,19	0,5	147934	676261
	1	0,611/0,607	0,5	278666	0,611/0,607	0,01	5573	0,23	210967	0,19	0,5	176111	671318
2012 / 2391,7	0,05	0,611/0,607	1	32401	0,611/0,607	1	32401	0,23	12265	0,19	1	10238	87304
	0,16	0,611/0,607	1	103682	0,611/0,607	0,75	77761	0,23	39247	0,19	1	32762	253452
	0,5	0,611/0,607	1	324006	0,611/0,607	0,5	162003	0,23	122646	0,19	1	102382	711036
	0,84	0,611/0,607	0,5	272162	0,611/0,607	0,25	136081	0,23	206045	0,19	0,5	172003	786290
	1	0,611/0,607	0,5	324006	0,611/0,607	0,01	6480	0,23	245291	0,19	0,5	204765	780542
2013 / 2548,2	0,05	0,611/0,607	1	35046	0,611/0,607	1	35046	0,23	13266	0,19	1	11074	94433
	0,16	0,611/0,607	1	112148	0,611/0,607	0,75	84111	0,23	42451	0,19	1	35438	274149
	0,5	0,611/0,607	1	350464	0,611/0,607	0,5	175232	0,23	132661	0,19	1	110743	769099
	0,84	0,611/0,607	0,5	294386	0,611/0,607	0,25	147193	0,23	222870	0,19	0,5	186048	850498
	1	0,611/0,607	0,5	350464	0,611/0,607	0,01	7009	0,23	265322	0,19	0,5	221486	844281
2014 / 2743	0,05	0,611/0,607	1	38107	0,611/0,607	1	38107	0,23	14424	0,19	1	12041	102679
	0,16	0,611/0,607	1	121941	0,611/0,607	0,75	91456	0,23	46158	0,19	1	38532	298087
	0,5	0,611/0,607	1	381066	0,611/0,607	0,5	190533	0,23	144245	0,19	1	120413	836257
	0,84	0,611/0,607	0,5	320092	0,611/0,607	0,25	160046	0,23	242331	0,19	0,5	202294	924763
	1	0,611/0,607	0,5	381066	0,611/0,607	0,01	7621	0,23	288489	0,19	0,5	240826	918003
2015 / 3630	0,05	0,611/0,607	1	50682	0,611/0,607	1	50682	0,23	19185	0,19	1	16015	136565
	0,16	0,611/0,607	1	162184	0,611/0,607	0,75	121638	0,23	61391	0,19	1	51248	396462
	0,5	0,611/0,607	1	506825	0,611/0,607	0,5	253412	0,23	191848	0,19	1	160152	1112237
	0,84	0,611/0,607	0,5	425728	0,611/0,607	0,25	212864	0,23	322305	0,19	0,5	269055	1229952
	1	0,611/0,607	0,5	506825	0,611/0,607	0,01	10136	0,23	383696	0,19	0,5	320303	1220961
2016 / 4260	0,05	0,611/0,607	1	59298	0,611/0,607	1	59298	0,23	22446	0,19	1	18738	159781
	0,16	0,611/0,607	1	189755	0,611/0,607	0,75	142316	0,23	71827	0,19	1	59960	463861
	0,5	0,611/0,607	1	592985	0,611/0,607	0,5	296492	0,23	224462	0,19	1	187378	1301317
	0,84	0,611/0,607	0,5	498102	0,611/0,607	0,25	249051	0,23	377097	0,19	0,5	314794	1439044
	1	0,611/0,607	0,5	592985	0,611/0,607	0,01	11859	0,23	448924	0,19	0,5	374755	1428524

\*тяжкість захворювання (DW) залежить від віку (наприклад, тяжкість «токсичний ефект» для людей віком від 0 до 14 років становить 0.611, для людей віком від 15 і старше DW = 0.607).

Аналіз структури втрат років продуктивного життя населення за віковими групами дозволив установити, що при екологоорієнтованому сценарію впливу

імпактних дій на стан НПС найбільші втрати слід очікувати для населення віком

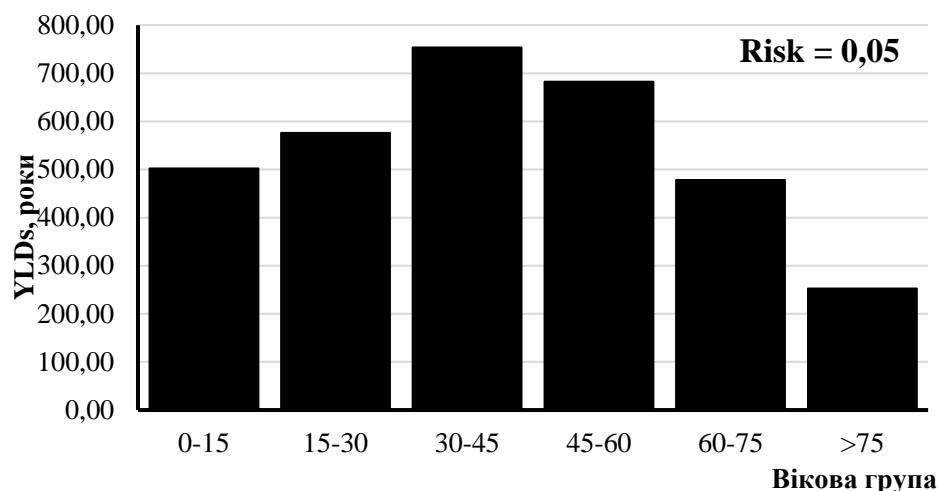


Рисунок 3.5 – Структура втрат років продуктивного життя у населення за віковими групами при токсичному впливі від покомпонентного забруднення (екологоорієнтований сценарій)

від 15 до 60 років (рис. 3.5, 3.6). Структура втрат років продуктивного життя населення обумовлена двома чинниками: чисельність населення, яке належить до тієї або іншої вікової групи, та тяжкість захворювання, викликаного імпактною дією.

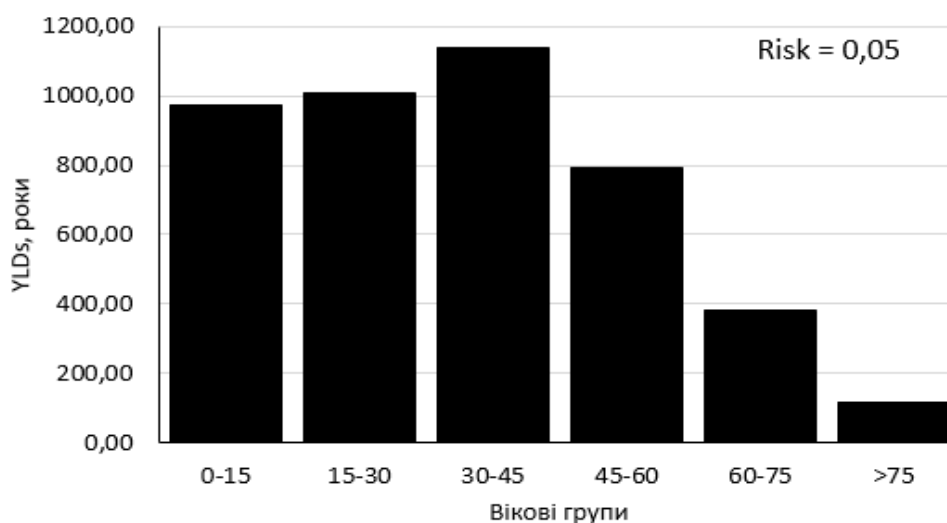


Рисунок 3.6 – Структура втрат років продуктивного життя у населення за віковими групами при токсичному впливі від покомпонентного забруднення (базовий сценарій)

Розраховані у таблиці 3.6 величини збитків, отримані для найгірших прогнозів, коли забруднення навколишнього середовища відбувається в житловій зоні, населення не поінформоване про забруднення навколишнього середовища і т. ін. Введені нами коефіцієнти, які враховують призначення території ( $k_{nm}$ ), поінформованість населення про якість питної води та рівень її забруднення ( $k_{inf}$ ), дозволяють корегувати прогнозні величини еколого-економічних збитків. Приклад уточнення величин збитків наведено у таблиці рис. 3.6.

Таблиця 3.5 – Залежність обсягів збитку від рівня впливу на навколишнє середовище (на прикладі 2016 року)

Рівень впливу	$k_{nm}$	$k_{inf}$	$k_{npr}$	Прогнозована ситуація	Розмір збитків, які повинні бути відшкодовані, тис. грн
0,05	1	1	1	перші прояви несприятливої медико-екологічної тенденції	27734,61
0,16	1	1	1	тенденція до зростання неспецифічної патології	88750,75
0,50	1	1	1	достовірна тенденція до зростання неспецифічної патології при появі одиничних випадків специфічної патології	277346,08
0,84	1	1	1	виникає достовірне зростання специфічної патології, а також тенденція до збільшення смертності населення	470654,21
1	1	1	1	поява випадків хронічного отруєння, зміна структури захворюваності, достовірна тенденція до зростання смертності	554692,16

Залежно від призначення території рівень збитків може суттєво відрізнятись. Так, для територій підприємств, де негативного впливу зазнають

працівники, рівень збитків сягає 21 млн грн (при впливі в 0,05), тоді як на територіях житлової забудови рівень збитків при однакових параметрах сягає 28 млн грн.

Таблиця 3.6 – Величини еколого-економічних збитків з урахуванням коефіцієнтів  $k_{нт}$ ,  $k_{нзр}$  та  $k_{інф}$

Рівень впливу	$k_{нт}$	$k_{інф}$	$k_{нзр}$	Розмір збитків, які повинні бути відшкодовані, тис. грн
0,05	0,5	1	0,5	21843,62
0,16	0,5	1	0,5	69899,58
0,50	0,5	1	0,5	218436,18
0,84	0,5	1	0,5	370507,38
1	0,5	1	0,5	436872,37
0,05	1	1	1	27734,61
0,16	1	1	1	88750,75
0,50	1	1	1	277346,08
0,84	1	1	1	470654,21
1	1	1	1	554692,16
0,05	1	0,75	1	24789,11
0,16	1	0,75	1	79325,16
0,50	1	0,75	1	247891,13
0,84	1	0,75	1	420580,79
1	1	0,75	1	495782,26
0,05	1	0,25	1	18898,12
0,16	1	0,25	1	60473,99
0,50	1	0,25	1	188981,23
0,84	1	0,25	1	320433,97
1	1	0,25	1	377962,47
0,05	1	0,01	1	16070,45
0,16	1	0,01	1	51425,43
0,50	1	0,01	1	160704,48
0,84	1	0,01	1	272363,49
1	1	0,01	1	321408,97

Однак найбільший інтерес викликає житлова забудова, де негативному впливу на здоров'я зазнає більша частина населення району ( $k_{nm} = 1$ ). Для таких територій важливе значення відіграє рівень поінформованості населення про рівень забруднення навколишнього середовища ( $k_{inf}$ ) (рис. 3.7).

Запропонований методичний підхід до мінімізації екологічних та соціально-економічних ризиків ураховує вагомі параметри, що впливають на остаточний розмір еколого-економічного збитку внаслідок імпактних дій НВП: призначення території ( $k_{nm}$ ), призначення ґрунтів ( $k_{нзр}$ ) та інформованість населення ( $k_{inf}$ ). Залежно від призначення території рівень збитків від імпактної дії може суттєво відрізнятись. Так, для житлової забудови ( $k_{nm} = 1$ ) при рівні негативного впливу (0,05) розмір збитку сягає 13,8 млн грн, на промисловій зоні підприємства ( $k_{nm} = 0,5$ ) розмір збитку сягає 6,9 млн грн. Функціональність методики підтверджена на прикладі забруднення джерел питного водопостачання внаслідок імпактних дій НВП, де незалежно від призначення території впливу імпактної дії зазнає більша частина населення. Тому необхідним є поінформованість населення про рівень забруднення питної води ( $k_{inf}$ ) (рис. 3.7).

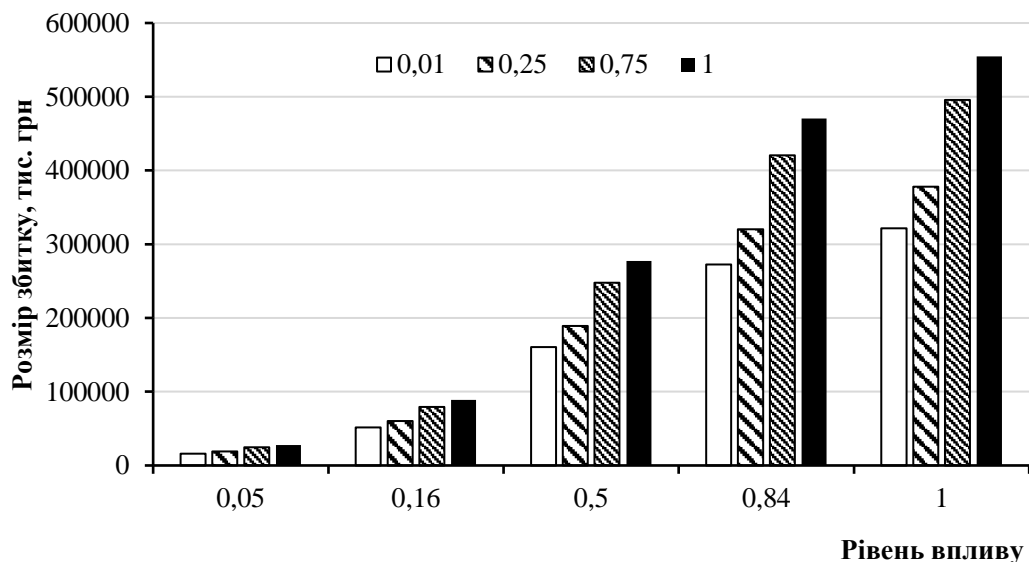


Рисунок 3.7 – Розмір еколого-економічного збитку для території житлової забудови залежно від рівня поінформованості населення про якість питної води ( $k_{inf}$ ) відповідно при  $k_{inf} = 0,01 \dots 1$

Навіть при повній поінформованості населення про рівень забруднення навколишнього середовища рівень збитків не знижується до 0, що пояснюється впливом нафтовидобування на всі компоненти навколишнього середовища і погіршенням умов життя населення в регіоні. Таким чином, урахування введених нами коефіцієнтів при розрахунку еколого-економічних збитків є обов'язковим, а величини збитків, отримані при різних коефіцієнтах, можуть бути використані як ефективний інструмент для зниження прогнозованих збитків для здоров'я населення.

Отримані нами оцінки величин прогнозованих еколого-економічних збитків, спричинених здоров'ю населення внаслідок забруднення навколишнього природного середовища від імпактної дії нафтовидобутку, на прикладі Липоводолинського району Сумської області, довів дієвість і ефективність запропонованої нами методики, яка дозволяє врахувати різні фактори впливу і дати повну грошову оцінку еколого-економічних збитків від імпактної дії, викликаній нафтовидобувними підприємствами.

### **3.2. Інституційні підходи до еколого-економічної оцінки імпактних дій у нафтовидобуванні**

Необхідною умовою екологоорієнтованого розвитку нафтовидобувних регіонів є їх інституційне забезпечення. Головною проблемою інституційного забезпечення розвитку зазначених територій є несформованість системи інституцій у нафтовидобуванні, спрямованих на взаємодію й координацію здійснювати ефективну реалізацію завдань державної та регіональної політики.

Принципи сталого розвитку втілюють в собі питання розробки комплексної стратегії розвитку НВК, практику соціально-економічного розвитку регіонів, враховуючи при цьому асиміляційні можливості НПС та сучасний стан і тенденції нафтовидобування.

Напрями та удосконалення інституційних підходів узгодження регіональної екологічної та економічної оцінки імпактних дій у нафтовидобуванні України поки залишають поза увагою науковців та практиків. Основне призначення інституційних підходів між екологічною та економічною політикою полягає в детальному регулюванні та ефективній підтримці різноманітних засобів адміністративного, правового, економічного та організаційного впливу. Нами проаналізовано і доведено, що на сьогодні проблеми забруднення навколишнього природного середовища у процесі діяльності нафтовидобувних підприємств необхідно аналізувати з точки зору мінімізації імпактних дій з урахуванням комплексності та довгострокового негативного впливу.

На нашу думку необхідним є прийняття рішення про розроблення комплексної програми по охороні НПС, ліквідації наслідків імпактних дій в процесі нафтовидобування. Програма повинна мати на меті мінімізувати негативний вплив нафтогазодобувної промисловості на стан навколишнього природного середовища нафтовидобувних районів, а також покращити екологічний стан всіх компонентів довкілля (грунтового покриву, природних вод, атмосферного повітря) в тих регіонах, де ці компоненти вже зазнали негативного впливу від нафтопромислової діяльності у минулому.

Розроблення такої програми дозволить вирішити цілу низку актуальних завдань:

- розробити ефективні природоохоронні заходи, які дозволять суттєво покращити екологічну ситуацію в регіоні;
- розробити та впровадити нові сучасні технології з утилізації та перероблення небезпечних відходів (нафтошламів);
- призначити відповідальних виконавців розроблених заходів;
- встановити конкретні обсяги та терміни виконання робіт;
- систематизувати та скоординувати природоохоронну діяльність підприємств регіону;

- посилити контроль за виконанням природоохоронних заходів на території нафтовидобутку;
- підвищити екологічну репутацію нафтовидобувних та нафтопереробних підприємств та наблизити їх природоохоронну діяльність до рівня Європейських стандартів;
- налагодити тісну співпрацю між державними природоохоронними службами, громадськістю та підприємствами нафтовидобувної галузі.

Створення комплексної програми по охороні довкілля, ліквідації наслідків імпактних дій в процесі нафтовидобування, яка повинна враховувати пропозиції структурних одиниць та державного управління охорони НПС безумовно позитивно вплине на екологічну ситуацію в регіоні, знизить соціальну напругу в регіоні, тому її реалізація повинна стати пріоритетним аспектом розвитку нафтогазодобувної галузі у місцях нафтовидобування (рис. 3.8).

Комплексна програма з охорони навколишнього середовища, ліквідації наслідків довготривалого видобування нафти повинна базуватися відповідно до вимог чинних законодавчих та нормативно-правових документів у сфері охорони довкілля, а саме:

- Водного кодексу України;
- Земельного кодексу України;
- Кодексу України про надра,
- Законів України:
  - «Про охорону навколишнього природного середовища»;
  - «Про охорону атмосферного повітря»;
  - «Про відходи»;
  - «Про екологічний аудит»;
  - «Про природно-заповідний фонд України»;
  - «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»;
  - «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання»;



- «Про ліцензування певних видів господарської діяльності».
- Положення про державну систему моніторингу довкілля;
- Положення про моніторинг земель;
- Положення про порядок інформаційної взаємодії органів Мінприроди України та інших суб'єктів системи моніторингу довкілля при здійсненні режимних спостережень за станом довкілля;



Рисунок 3.8 – Пріоритетні цілі комплексної програми природоохоронних заходів імпактних дій нафтовидобувного підприємства щодо покращання якості життя населення у місцях нафтовидобування [побудовано автором]

- порядку здійснення державного моніторингу вод;
- порядку організації та проведення моніторингу в галузі атмосферного повітря;
- міжнародних нормативно-правових актів;
- галузевих та міжнародних стандартів;
- єдиної політики управління виробничими процесами ВАТ «Укрнафта»;
- міжнародних стандартів ISO 9001: 2015 «Система управління якістю», ISO 14001:2004 «Система управління навколишнім середовищем» та інших нормативних актів України.

Екологічна стандартизація та сертифікація як складова державної системи екологічного управління покликані закріпити єдині в країні, обов'язкові для виконання норми та екологічні вимоги до продукції й технологій, спрямовані на запобігання забрудненню довкілля відходами нафтовидобування, покращання стану навколишнього природного середовища. Основними завданнями стандартизації у сфері охорони НПС є забезпечення сприятливого стану природних комплексів; прагнення до збереження рівноваги між розвитком виробництва і станом навколишнього природного середовища; прагнення до відновлення і раціонального використання природних ресурсів; удосконалення системи управління якістю НПС в інтересах людства [162, 137]. Екологічні стандарти визначають поняття і терміни, режим використання й охорони природних ресурсів, методи контролю за станом НПС, вимоги щодо запобігання шкідливому впливу забруднення НПС на здоров'я людей та інші питання, пов'язані з охороною НПС.

Стандартизація в умовах ринкової економіки та науково-технічного прогресу є надзвичайно важливою сферою суспільної діяльності, яка синтезує в собі цілу низку аспектів – наукових, технічних, господарських, економічних, юридичних, естетичних. Крім того, важливими аспектами сьогодення є різні проблеми охорони НПС, наприклад розробка методики вимірювання концентрації забруднювальних речовин в об'єктах природного середовища; установлення єдиних систем документації; розробка систем стандартів,

гармонізованих з міжнародними, та ін. Такі завдання можна вирішувати тільки в масштабах країни. В усіх промислово розвинених країнах підвищення рівня виробництва, покращання якості продукції й зростання життєвого рівня населення тісно пов'язано з широким використанням стандартизації у сфері охорони природи. Стандартизація є одним з атрибутів державності, нормативним засобом управління, а також однією із форм прояву економічних законів розвитку суспільства.

Головною метою впровадження стандартизації є охорона ПНС, обмеження викидів та скидів шкідливих речовин у атмосферне повітря та водне середовище, збереження ґрунтів, забезпечення нормального стану здоров'я населення у місцях нафтовидобування. Основними завданням упровадження стандартів є:

- налагодження екологічно безпечних виробничих процесів, ефективного ресурсозбереження та низьких показників енергоємності;
- забезпечення екологічної сумісності всіх виробничих підрозділів;
- досягнення оптимальних еколого-економічних співвідношень мінімальна собівартість продукції або максимальний обсяг виробництва при найменшому збитку для навколишнього середовища;
- попередження негативного антропогенного впливу на природу в процесі нафтовидобування;
- створення «зеленого» іміджу на міжнародному ринку;
- стимулювання природоохоронних ініціатив.

Економічні норми та вимоги стають нині одним із найбільш важливих інструментів взаємовідносин між країнами, загострення боротьби за ринки виробництва і збуту нафтопродуктів. А в Україні через низку соціально-економічних причин склалась дуже небезпечна екологічна ситуація.

З огляду на загальний стан системи стандартизації у НВК необхідно зазначити, що на сьогодні вона створює умови для модернізації технологічної бази НВК, підвищує якість продукції, економічної та енергетичної ефективності, збереження ресурсів та екологічної безпеки. Тому необхідним є

впровадження стандарту ISO серії 14000. Він є базовими і використовується як у виробництві, так і організаціями, що надають послуги у масовому та індивідуальному виробництві. Вони зазначають, що повинна зробити організація для регулювання впливу на навколишнє середовище, але не зобов'язують, як необхідно робити. Перевага стандартів ISO серії 14000 полягає в тому, що вони створені для всіх сфер діяльності шляхом подання міжнародної системи або методів визначення захищеності навколишнього середовища, контролю інформації щодо страхування, коректного, зрозумілого для споживача і для повторного використання продуктів, а також інформації для запобігання торговим бар'єрам.

Під час розробки стандартів серії 14000 TC/ISO 207 координує свою діяльність з TC/ISO 176, оскільки відомо, що стандарти серії 9000 регламентують тільки мінімальні вимоги до систем якості, що діють на підприємствах, і не враховують факт впливу на навколишнє середовище результатів діяльності підприємств. Обидві системи (ISO серії 9000 та ISO 14000) необхідно розробляти на підприємствах таким чином, щоб вони могли легко інтегруватися в систему управління виробництвом. Подібність між системами управління якістю (QMS) і системами управління навколишнім середовищем (EMS) можна охарактеризувати так:

- обидві системи очолюються керівництвом;
- є частиною політики компанії;
- зосереджуються швидше на попередженні, ніж на виявленні і коригуванні;
- спрямовані на розвиток і удосконалення діяльності підприємства;
- прагнуть до підвищення конкурентоспроможності компанії;
- покликані забезпечити повне розуміння власних інтересів підприємства і вимоги зовнішніх споживачів. Тому підприємство, яке вже отримало сертифікат про впровадження ISO серії 9000, має умови для впровадження EMS, запобігаючи, таким чином, додатковим витратам на створення систем заново.

До складу стандартів ISO серії 14000 входять [103]:

1. Системи управління навколишнім середовищем. Технічні вимоги і настанови щодо використання.
2. Системи управління навколишнім середовищем. Загальні постанови щодо принципів, систем та заходів підтримки.
3. Настанови щодо аудиту навколишнього середовища. Процедури аудиту. Частина 1. Аудит систем управління охороною навколишнього середовища.
4. Настанови щодо аудиту навколишнього середовища. Кваліфікаційні критерії аудиторів навколишнього середовища.
5. Екологічні етикетки та декларації. Загальні принципи.
6. Екологічні етикетки і декларації. Екологічні заяви у рамках самодекларації.
7. Екологічні етикетки і декларації. Екологічні заяви у рамках самодекларації. Позначення.
8. Екологічні етикетки і декларації. Екологічне етикетування третього типу. Керівні принципи і методики.
9. Екологічне керування. Настанови щодо оцінювання екологічної характеристики.
10. Екологічне керування. Приклади оцінювання екологічної характеристики.
11. Управління навколишнім середовищем. Оцінка життєвого циклу. Принципи і структура.
12. Управління навколишнім середовищем. Оцінка життєвого циклу. Визначення завдань і меж та реєстраційні аналізи життєвого циклу.
13. Управління навколишнім середовищем. Оцінка життєвого циклу. Оцінка впливу життєвого циклу.
14. Управління навколишнім середовищем. Оцінка життєвого циклу. Інтерпретація життєвого циклу.

15. Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Приклади використання.

16. Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Словник термінів.

Упровадження стандартів ДСТУ ISO серії 9000 [103] вимагає впровадження систем оцінювання ризиків. Низький рівень розробок щодо методичних основ оцінювання ризику, що залежить від погіршення здоров'я населення у результаті споживання забрудненої питної води, проживання у містах забруднення атмосферного повітря від діяльності нафтовидобувних процесів та забруднення ґрунтів де не проводилися систематизовані практичні заходи із запобігання забрудненню.

Ситуація в Україні характеризується кризовими явищами як в екологічному розвитку, так і в економічному та соціальному. Вирішення проблем екологічної безпеки блокується насамперед через дефіцит фінансових, матеріально-технічних ресурсів, низький рівень життя населення тощо. Крім того, наявна технологічна криза, більшість обладнання та технологій є застарілими, ресурсо- та енергоємними і вимагають негайної заміни. Стратегія сталого розвитку щодо вирішення екологічних проблем спирається на раціоналізацію використання всіх видів природних ресурсів з урахуванням можливості їх відновлення та створення безпечних для людини умов життя.

На нашу думку, впровадження вищезазначених стандартів можна вважати економічно ефективним і доцільним завдяки послідовному виконанню низки таких заходів (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Характеристика заходів управління НВК за сферами реалізації

Сфера реалізації заходів	Характеристика заходів
1	2
<p>У галузі економічного розвитку</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Провести сертифікацію інтегрованої системи менеджменту навколишнього середовища апарату управління згідно з вимогами міжнародних стандартів ISO 14001, ISO 14005:2010</li> <li>– Упровадити систему управління навколишнім середовищем відповідно до вимог стандартів ДСТУ ISO 14004: 2006.</li> <li>– Упровадження стандартів ДСТУ ISO серії 9000 вимагає впровадження систем оцінювання ризиків.</li> <li>– Формування передумов та можливостей розвитку нових регіональних ринків.</li> <li>– Удосконалення існуючих потужностей щодо виготовлення нових видів інноваційної продукції</li> </ul>
<p>У галузі соціального розвитку</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формування нових більш досконалих та прозорих принципів і механізмів взаємовідносин між владою і громадськістю щодо контролю за діяльністю нафтовидобувного підприємства з метою забезпечення якості життя населення;</li> <li>– Для підвищення рівня самостійності об'єднаним територіальним громадам передання їм повноважень щодо надання соціальних послуг населенню (медичних, освітніх, соціальної допомоги, житлово-комунальних послуг).</li> <li>– Забезпечення можливості об'єднаним територіальним громадам установлювати та диференціювати податки та збори</li> </ul>
<p>У галузі екологічного розвитку</p>	<p><b>Заходи загальноєкологічного та організаційного спрямування</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Забезпечити контроль за функціонуванням системи менеджменту навколишнього середовища. Здійснювати аналіз та систематизацію впливів діяльності, продукції та послуг (екологічних аспектів) на навколишнє середовище.</li> <li>– Підтримувати в належному стані екологічну культуру інженерно-технічного та робітничого персоналу структурних одиниць шляхом проведення навчань, обміну досвідом, семінарів, повідомлень тощо.</li> </ul>

## Продовження таблиці 3.7

1	2
<p>У галузі екологічного розвитку (продовження)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Налагодити з державним управління охорони навколишнього природного середовища в області постійний обмін науково-технічною, звітною та іншою інформацією.</li> <li>– Інформувати громадськість області про: наміри та наслідки проектних будівельних робіт; діяльність та заходи, що реалізуються, результати моніторингу тощо.</li> <li>– Створити спеціалізовану бригаду з виконання екологічних, ліквідаційних та гідроізоляційних робіт. Забезпечити необхідним обладнанням та матеріалами.</li> <li>– Забезпечити наявність аварійного запасу матеріалів та препаратів для локалізації та ліквідації можливих аварійних витоків пластових вод і вуглеводнів на водні поверхні та ґрунти.</li> </ul> <p><b>Заходи щодо охорони поверхневих та підземних вод</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Організувати проведення гідрохімічного моніторингу стану підземних та поверхневих вод у межах територій впливу структурних одиниць, зокрема на бурових майданчиках з високим рівнем залягання ґрунтових вод. Звіти про проведену роботу надавати щорічно в Державне управління охорони навколишнього природного середовища області.</li> <li>– Здійснювати постійний контроль якості питних вод артсвердловин.</li> <li>– Вести контроль за складом та властивостями стічних вод, зокрема бурових стічних вод.</li> </ul> <p><b>Заходи щодо охорони ґрунтів</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розробити технологію відновлення ґрунтів, забруднених солями пластових вод та нафтопродуктами, виконати підбір реагентів, рослин-меліорантів.</li> <li>– Контролювати стан ґрунтів, що зазнали негативного впливу пластових вод та вуглеводнів унаслідок виникнення аварійних ситуацій.</li> <li>– Визначати показники якості складу і ступеня забруднення родючого шару ґрунтів земель, відведених у тимчасове користування для будівництва свердловин та інших об'єктів. Скласти паспорти земельних ділянок.</li> </ul>



## Продовження таблиці 3.7

1	2
У галузі екологічного розвитку (продовження)	<p>– Після завершення буріння свердловин проводити технічну рекультивацію земель відповідно до проектної документації.</p> <p><b>Заходи щодо охорони атмосферного повітря</b></p> <p>– Забезпечити виконання заходів, що передбачені умовами дозволів на викиди: не допускати перевищення гранично допустимих показників, наведених у дозволі на викиди в атмосферне повітря; моніторинг і аналіз викидів в атмосферу проводити періодично, інформацію про результати моніторингу та аварійні викиди, відповідну державну статистичну звітність надавати Держуправлінню ОНПС.</p> <p>– Вести моніторинг стану атмосферного повітря в межах впливу структурних одиниць (на межі санітарно-захисної зони).</p> <p>– Здійснювати контроль за дотриманням нормативів викидів забруднювальних речовин від стаціонарних джерел викидів.</p>

Актуальність зазначених заходів полягає у детальному регулюванні управління адміністративним, правовим, економічним, екологічним та соціальним полем. У своїй скоординованій системоутворювальній взаємодії з досягнення поставлених цілей вони утворюють єдиний, добре злагоджений механізм управління у місцях нафтовидобування, а саме:

- розробка і прийняття на регіональному рівні екологічної політики;
- екологічний аналіз діяльності НВП;
- кількісна оцінка значущості їх екологічного впливу;
- створення реєстру екологічних впливів для вдосконалення управління;
- вивчення вітчизняного та передового досвіду;
- упровадження новітніх процедур управління та їх формалізація;
- внутрішні екологічні аудити.

Отже, виходячи з вищезазначеного, основним чинним інструментом управління розвитком НВК мають стати такі інституційні важелі (рис. 3.9).

Основне призначення впровадження інституційних підходів до управління розвитком НВК унаслідок забруднення від імпактних дій полягає у детальному регулюванні та ефективній підтримці суспільних відносин, для яких основним є використання низки різноманітних засобів адміністративного, правового, економічного та організаційного впливу. У своїй скоординованій системоутворювальній взаємодії з досягнення поставлених цілей вони повинні утворювати єдиний, добре злагоджений механізм. При розробленні програм розвитку НВК на державному рівні необхідно враховувати фінансові залучення у формі податкових надходжень, надходження від мита на імпорт нафтопродуктів, рентні платежі. Такий підхід до державного регулювання зумовить необхідність збільшення в доходній частині бюджету частки природно-ресурсних платежів, які зі свого боку будуть спрямовані на стимулювання НВК до екологічного виробництва.



Рисунок 3.9 – Інструменти державного управління розвитком НВК [на основі роботи 161]

Це, крім того, дозволить встановити більш якісний контроль за здійсненням платежів за надмірне забруднення навколишнього природного середовища. Державне регулювання розвитком НВК повинно охоплювати не

менш важливі стимулювальні функції збору за покомпонентне забруднення НПС унаслідок діяльності НВП з метою заохочення НВП до впровадження екологічно безпечних технологій. Не менш важливим залученням управління НВК є кадровий потенціал, до якого варто запрошувати громадські організації, робочі групи за участю представників бізнес-структур, науковців, державних службовців тощо. До інформаційних напрямків слід віднести аналізування даних галузевої аналітики, звітності, виробничу та митну статистику.

Упровадження стандартів ISO 14000 як формування інституційної бази сталого розвитку НВК дозволить виокремити такі пріоритети:

- структурна перебудова НВК України за міжнародними стандартами;
- формування інституційної бази розвитку НВК, яка передбачає імпактні дії;
- розвиток регіональної політики в місцях нафтовидобування;
- зниження рівня соціально-економічного напруження;
- перехід до збалансованого природокористування в місцях нафтовидобування;
- розвиток міжнародного співробітництва;
- збереження біологічного і ландшафтного різноманіття.

Ураховуючи вищевикладене, доцільним є впровадження зарубіжних практик розвитку еколого-економічних та інституційних підходів урахування імпактних дій унаслідок діяльності НВК при забезпеченні сталого розвитку як на локальному, так і на глобальному рівні. Упровадження міжнародних стандартів у НВК дозволить комплексно та покомпонентно розглядати екодеструктивні впливи від забруднення нафтовидобувних підприємств з урахуванням того, що на сьогодні не існує затверджених методик оцінки збитків від ресурсів водних джерел та шумового забруднення. Тому необхідним є удосконалення інфраструктури в цьому напрямі з метою покращення якості життя населення у місцях нафтовидобування.

### **3.3. Екологоорієнтована система управління розвитком нафтовидобувного комплексу регіону**

На сучасному етапі соціально-економічного розвитку система управління нафтогазовою промисловістю України потребує удосконалення на основі використання системної методології та комплексного підходу з огляду на її значний негативний вплив на НПС. Використання нових організаційних форм, принципів, методів та інструментів управління, засноване на новому методологічному базисі, забезпечить зменшення негативного впливу нафтовидобування на довкілля та системний розвиток цієї галузі промисловості у довгостроковій перспективі. Важливим завданням при цьому є стратегічне управління НВК регіонів. Реалізація екологоорієнтованих стратегій розвитку нафтовидобувної промисловості у регіонах сприятиме ефективній реалізації державної політики у цьому напрямку. Зазначені завдання можуть бути успішно реалізовані на основі формування екологоорієнтованої системи управління розвитком НВК на регіональному рівні.

Формування та подальший розвиток екологоорієнтованої системи управління розвитком НВК регіону має ґрунтуватися на використанні сучасних наукових підходів, зокрема системного підходу. Застосування системної методології передбачає імплементацію принципів системного підходу при ідентифікації об'єкта управління, систематизацію усієї сукупності внутрішніх і зовнішніх зв'язків, факторів впливу, обґрунтування механізму реалізації генеральної мети системи, що є системоутворювальним фактором функціонування і розвитку об'єкта. При цьому зв'язки між елементами об'єкта управління та його зв'язки із зовнішнім середовищем виявляються з урахуванням фактора часу відповідно до принципу динамічності. Важливим завданням у системному аналізі об'єкта управління при реалізації основних принципів системного підходу є визначення явних та латентних факторів, зв'язків та елементів, підсистем, що дозволить побудувати причинно-наслідкові ланцюги альтернатив розвитку. Побудовані причинно-наслідкові ланцюги з

урахуванням ймовірності реалізації подій можуть стати базисом для формування закономірностей управлінських дій та розроблення раціонального циклу екологоорієнтованого управління. Застосування принципів системного підходу обумовлює ідентифікацію основних факторів управління та прогнозування результатів діяльності.

Обґрунтування нового методологічного базису побудови екологоорієнтованої системи управління розвитком НВК регіону потребує концептуального визначення системи управління, засад її результативного функціонування і розвитку, а також ідентифікацію ключових факторів та особливостей системи управління НВК у регіоні.

У загальному розумінні система управління є діалектичною єдністю суб'єкта та об'єкта управління (рис. 3.10).



Рисунок 3.10 – Концептуальне визначення системи управління об'єктом [сформовано автором]

Суб'єктом управління є управлінська ланка, організаційне начало, інформаційний конструкт, що забезпечує формування, функціонування і

розвиток об'єкта управління шляхом реалізації інформаційних зв'язків (управлінських впливів, команд, а також зворотних інформаційних зв'язків).

Прямі зв'язки, що забезпечують управлінські дії, обумовлюють досягнення цілей системи, зворотні інформаційні зв'язки дозволяють отримувати вичерпну інформацію про стан та динаміку об'єкта управління. Об'єктом управління є цілісне утворення, яке розглядається з позицій системного підходу, що означає декомпозицію та аналіз його елементів, структури та взаємозв'язків із зовнішнім середовищем. Концептуальне визначення системи управління та новий методологічний базис управління є основою побудови раціональної системи управління об'єктом, який є складною системою. Виходячи з цього, для формування екологоорієнтованої системи управління НВК мають бути застосовані зазначені вище принципи та підходи.

Розглядаючи систему управління НВК регіону, важливо враховувати концептуальну визначеність та системну методологію розвитку з огляду на наявність суперечностей екологічного, соціального та економічного характеру, обумовлених діяльністю суб'єктів господарювання нафтовидобувної галузі промисловості.

Для аналізу суперечностей у розвитку адміністративно-територіальної системи на регіональному рівні визначимо спочатку сутність розвитку НВК. Власне, процес розвитку нафтовидобування становить об'єкт екологоорієнтованого управління.

На нашу думку, розвиток НВК – це процес якісно нових змін, зокрема змін структурних характеристик нафтовидобування у регіоні, спрямований на реалізацію системних цілей, а також досягнення збалансованих за внутрішніми і зовнішніми параметрами показників діяльності. Системні цілі суб'єктів господарювання в галузі нафтовидобування спрямовані на забезпечення екологоорієнтованої діяльності, що передбачає внесок у реалізацію загальної цілі розвитку системи нафтовидобування у регіоні, враховуючи діяльність усіх стейкхолдерів. Важливу роль при реалізації екологоорієнтованої стратегії розвитку відіграє система інноваційної діяльності у регіоні.

Системний та комплексний, збалансований за екологічними, соціальними та економічними критеріями розвиток передбачає відсутність суперечностей та дисбалансів функціонування як у коротко-, так і довгостроковій перспективі.

Сучасний стан системи нафтовидобування характеризується наявністю суперечностей функціонування та розвитку, насамперед еколого-економічних. Загалом можна ідентифікувати такі системні суперечності у діяльності та подальшому розвитку НВК: еколого-соціальні, еколого-економічні, соціально-економічні. Ці суперечності можна деталізувати далі, враховуючи інші складові природної територіальної системи та техносфери у регіональному відношенні та зв'язки взаємодії між підсистемами різної природи у регіональній системі нафтовидобування (біологічної, соціальної, екологічної, економічної, технічної). Для забезпечення розвитку природно-територіальної системи господарювання НВК важливим завданням є ідентифікація та систематизація суперечностей розвитку в концептуальному відношенні та побудова екологоорієнтованої стратегії розвитку нафтовидобування в регіоні. Екологоорієнтована стратегія ґрунтується на досягненні параметрів збалансованого розвитку НВК у регіоні.

Основними видами суперечностей є:

- еколого-соціальні;
- еколого-економічні;
- соціально-економічні.

Еколого-соціальні суперечності розвитку ґрунтуються на наявності диспропорцій діяльності, яка характеризується незадовільними показниками антропогенного навантаження та показниками захворюваності і смертності населення, між якими простежується прямий зв'язок.

Еколого-економічні та соціально-економічні суперечності характеризуються диспропорційним розвитком суб'єктів нафтовидобування та наявністю високих показників еколого-економічних ризиків діяльності, а також показниками незадовільного стану здоров'я та смертності населення. Наявна система функціонування нафтовидобувних підприємств характеризується



також незадовільними екологічними показниками, значними обсягами забруднення всієї природно-територіальної системи соціально-економічного розвитку регіону. Негативні екологічні показники відображають стан атмосферного повітря, родючий шар ґрунту, забруднення води та шумове забруднення території. Показники покомпонентного забруднення навколишнього природного середовища досягають критичних значень. Звідси виникають еколого-економічні ризики діяльності внаслідок забруднення компонентів довкілля (атмосферного повітря, ґрунту, води, стану шумового забруднення), результатом реалізації яких є показники захворюваності та смертності населення, що постійно підвищуються.

Суперечності в діяльності нафтовидобувних підприємств характеризуються показниками диспропорційного функціонування та розвитку всієї системи нафтовидобування. Еколого-соціальні, еколого-економічні та соціально-економічні суперечності мають вихідний характер та обумовлюють відсутність засад збалансованого розвитку як у коротко-, так і довгостроковому періоді. Це означає наявність очевидних та прихованих факторів диспропорційного функціонування, що обумовлює неможливість збалансованого розвитку суб'єктів господарювання та системи загалом у нафтовидобувній галузі промисловості.

При цьому важливо враховувати періоди та динаміку показників суперечностей, а також той факт, що вони бувають явними (фактичними) та потенційними (латентними). Розроблення коротко- і довгострокових планів розвитку нафтовидобувної галузі в регіоні має ґрунтуватися на ідентифікації суперечностей діяльності, встановлених критеріях розвитку відповідно до інтересів зацікавлених осіб діяльності у системі відносин нафтовидобування.

Виходячи з цього, на нашу думку, екологоорієнтована система управління НВК регіону – це сукупність діалектично поєднаних концептуальних елементів (суб'єкта та об'єкта управління, а також усіх стейкхолдерів діяльності в нафтовидобуванні), що передбачає збалансованість внутрішніх та зовнішніх зв'язків у процесі реалізації екологоорієнтованих

стратегій розвитку суб'єктів господарювання та довгострокової стратегії розвитку всього НВК на регіональному рівні (рис. 3.11).

Основними принципами функціонування екологоорієнтованої системи управління НВК регіону є такі:

- принцип збалансованості;
- принцип довгостроковості планування розвитку;
- принцип комплексності врахування екологічних показників компонентів навколишнього середовища;
- принцип цілепокладання;
- принцип стандартизації;
- принцип циклічності управління.

Застосування вищенаведених принципів сприятиме створенню екологоорієнтованої системи управління розвитком НВК, що передбачає не тільки функціонування у рамках заданих показників ризику захворюваності та смертності населення, а й сприятиме збільшенню показника відверненого сумарного еколого-економічного збитку, завданого довкіллю. Забезпечення такого функціонування НВК дозволить забезпечити також комплексний соціально-економічний розвиток, показники якого відповідають критеріям збалансованості системи нафтовидобування регіону в коротко- та довгостроковій перспективі. В основну формування екологоорієнтованої системи управління розвитком НВК має бути покладена концепція екологічного менеджменту. Система екологічного менеджменту передбачає формування циклу екологоорієнтованого управління. Основним завданням при цьому є забезпечення відтворювального циклу функціонування системи екологічного менеджменту.

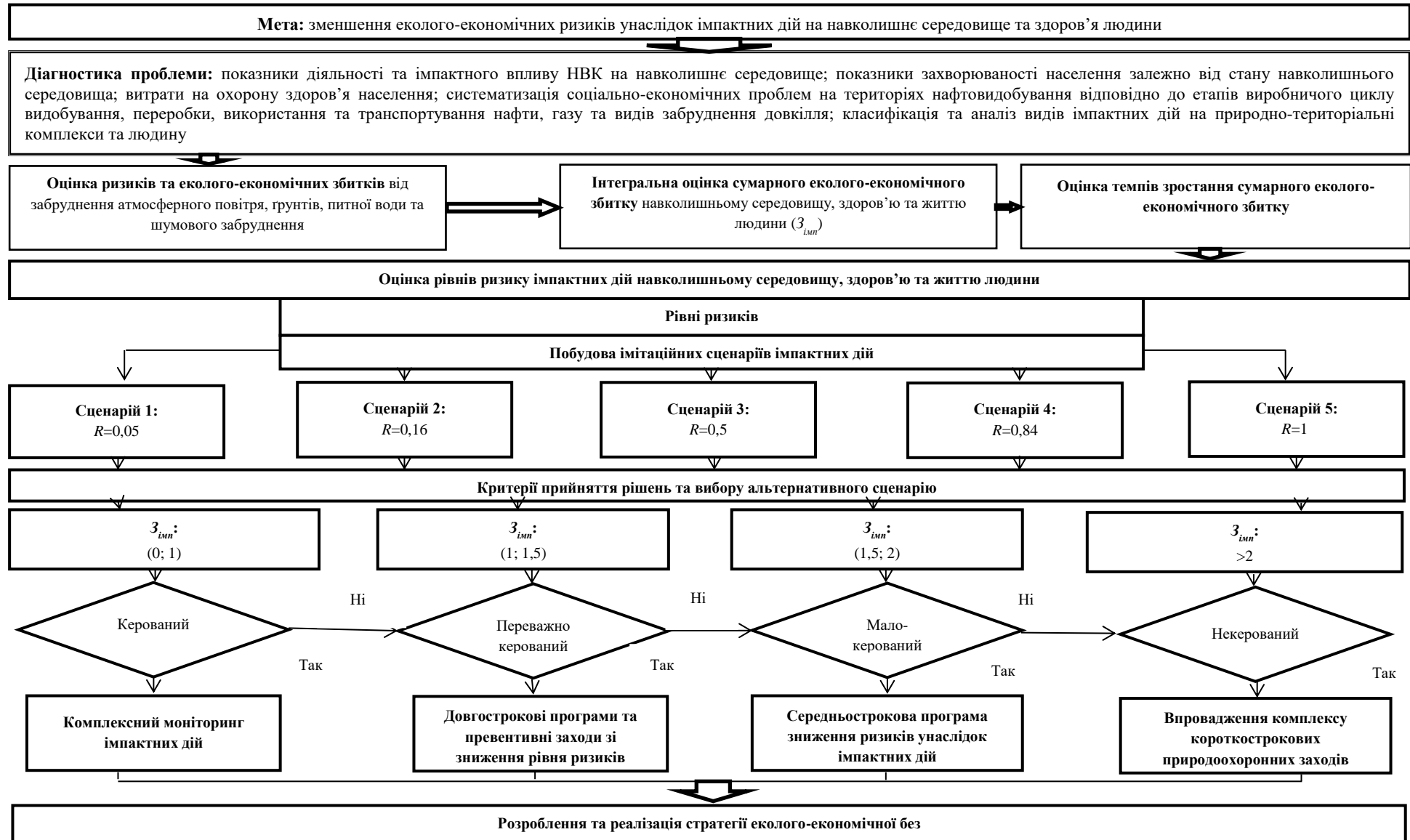


Рисунок 3.11 – Система екологоорієнтованого управління НВК регіону [сформовано автором]

Метою екологоорієнтованої системи управління розвитком НВК регіону є зменшення ризиків, які виникають в результаті імпактних дій суб'єктів нафтовидобування на довкілля, що зі свого боку є середовищем існування та фактором здоров'я населення. Концептуальна мета встановлюється на початковому рівні. Далі проводиться детальна діагностика проблеми, яка передбачає розрахунок та систематизацію показників діяльності суб'єктів нафтовидобування, показників їх імпактних дій на навколишнє природне середовище, показників захворюваності та смертності населення, встановлення взаємозв'язків між імпактними діями та станом захворюваності та смертності населення, а також показників прогнозування імпактних дій та стану здоров'я населення. Аналіз імпактних дій суб'єктів господарювання у нафтовидобуванні передбачає врахування та дослідження показників впливу на довкілля за процесами видобування, перероблення, транспортування та інших етапів виробничих ланцюгів відповідних підприємств. Систематизація екологічних показників імпактних дій передбачає урахування показників забрудненості атмосферного повітря, ґрунтів, води та шумового забруднення території. Усі екологічні показники діяльності нафтовидобування систематизуються далі за напрямками впливу: на природно-територіальний комплекс, стан здоров'я та тривалість життя населення. Важливим завданням при цьому є прогнозування екологічних показників для побудови ефективних довгострокових стратегій розвитку НВК регіону.

Систематизовані показники імпактних дій аналізуються далі за критеріями збалансованості та усунення негативного впливу відповідно до виявлених суперечностей та фактичних дисбалансів розвитку нафтовидобування.

При ухваленні управлінських рішень критеріями вибору альтернативного сценарію є характеристика рівнів ризику від імпактних дій у процесах нафтовидобування та темпи зміни еколого-економічних збитків від імпактних дій (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Характеристика критеріїв при ухваленні управлінських рішень [розроблено автором]

Критерії	Характеристика	Ухвалення управлінських рішень
0; 1	Керований	Комплексний моніторинг імпактних дій
1; 1,5	Переважно керований	Довгострокові програми та превентивні заходи зі зниження рівня ризиків
1,5; 2	Малокерований	Середньострокова програма зниження ризиків унаслідок імпактних дій
>2	Некерований	Упровадження комплексу короткострокових природоохоронних заходів

Комплексне діагностування проблеми передбачає також виявлення та систематизацію соціально-економічних проблем на територіях нафтовидобування, аналіз витрат на охорону здоров'я населення.

Після виявлення, визначення та систематизації екологічних показників за напрямками впливу має місце комплексна оцінка еколого-економічного збитку навколишньому середовищу, а також здоров'ю та життю людини. Показник еколого-економічного збитку дасть можливість планувати розвиток нафтовидобувного підприємства відповідно до встановлених комплексних критеріїв структурної перебудови та створення якісно нових засад функціонування.

Визначення сумарної величини еколого-економічного збитку, завданого навколишньому природному середовищу суб'єктами господарювання у галузі нафтовидобування, передбачає також визначення темпів зростання сумарного еколого-економічного збитку від імпактних дій за напрямками впливу та об'єктами забруднення.

Показник сумарного еколого-економічного збитку є основою критеріальної бази екологоорієнтованої системи управління розвитком

нафтовидобування у регіоні. Критеріями екологоорієнтованого управління на базі показника сумарного еколого-економічного збитку є розрахункові величини рівнів еколого-економічних ризиків, що визначають напрямки управлінського впливу.

На основі використання показників рівнів ризиків як критеріально-оцінної бази функціонування і розвитку підприємств НВК екологоорієнтованою системою управління передбачено розроблення імітаційних сценаріїв імпактних дій (усього п'ять сценаріїв відповідно до показника еколого-економічного ризику забруднення довкілля та погіршення стану здоров'я населення внаслідок імпактних дій).

Побудова імітаційних сценаріїв впливу імпактних дій на середовище існування населення, що проживає на території впливу, ґрунтується на прогнозуванні рівнів ризиків, визначенні втрат років нормального життя людини та розрахунку темпів зростання сумарного еколого-економічного збитку. Розроблення імітаційних сценаріїв імпактних дій передбачає визначення та кількісну оцінку критеріїв рівнів ризиків імпактних дій на навколишнє середовище, стан здоров'я та тривалість життя населення.

Екологоорієнтована система управління розвитком нафтовидобування передбачає в подальшому, після побудови імітаційних сценаріїв імпактних дій підприємств нафтовидобувної галузі, формування та вибір критеріїв за показниками темпів зростання еколого-економічних ризиків збитку довкіллю та стану здоров'я і тривалості життя населення. На основі зазначеної критеріальної бази розробляються альтернативні варіанти рішень. Критеріальна база розрахункових фактичних та прогнозних показників еколого-економічних ризиків передбачає такі рівні ризиків: керовані, переважно керовані, малокеровані та некеровані. Має місце аналіз усіх критеріїв та багатоетапність аналізу рівнів ризиків та варіантів управлінських механізмів щодо їх подолання. Так, у випадку досягнення фактичних показників еколого-економічних ризиків, які відповідають критерію їх керованості, управлінська система забезпечує створення та результативне функціонування системи

комплексного моніторингу показників по компонентного стану навколишнього природного середовища, їх прогнозування відповідно до виникнення можливих ризиків у результаті імпактних дій суб'єктів господарювання у сфері нафтовидобувної промисловості. У випадку незадовільності критерію, що відповідає керованості ризику, має місце розроблення іншої альтернативи, яка відповідає критерію переважної керованості відповідно до рівня зростання еколого-економічного ризику. При цьому завдання всебічного моніторингу покомпонентного стану довкілля, а також показників здоров'я та тривалості життя населення на території нафтовидобування реалізується у повному обсязі, що має стратегічне значення для подальшого розвитку нафтовидобувних підприємств.

Іншим критерієм еколого-економічної ризикованості діяльності нафтовидобувних підприємств є рівень зростання ризику, який є переважно керованим. У такому разі завданням системи управління є розроблення довгострокових програм та комплексу превентивних заходів зі зниження ризиків, оскільки у цьому чи стратегічному періоді показники ризиків можуть стати малокерованими чи взагалі некерованими.

Наступним етапом є аналіз та розроблення альтернативи управлінських дій, що відповідає критерію малокерованості еколого-економічних ризиків імпактних дій у нафтовидобуванні. У разі малокерованості ризиків негативного впливу на довкілля та стан здоров'я населення управлінські дії передбачають розроблення поточних, середньострокових програм зниження імпактних дій.

У разі відповідності діяльності суб'єкта господарювання у нафтовидобувній галузі критерію некерованості ризиків внаслідок імпактних дій важливим завданням є розроблення та впровадження комплексу короткострокових природоохоронних заходів, що потребують значних інвестиційних вкладень.

Усі вищенаведені ініціативи мають бути спрямованими на розроблення та реалізацію стратегії еколого-економічної безпеки регіонального розвитку відповідно до сценаріїв забруднення довкілля нафтовидобувним комплексом.

Заходи зі зниження ризиків імпактних дій є передумовою підвищення рівня еколого-економічної безпеки розвитку регіону, а також попередження техногенно-екологічної небезпеки у поточному та довгостроковому періодах.

Розробка та реалізація стратегії еколого-економічної безпеки передбачають розроблення документа стратегії, що містить цілі діяльності та заходи щодо їх досягнення.

Для моніторингу та ефективного контролю реалізації стратегії важливим завданням є побудова відповідно інформаційної системи ухвалення превентивних та термінових рішень для координації діяльності та усунення ситуацій збільшення рівнів еколого-економічних ризиків та сумарного еколого-економічного збитку загалом. При цьому доцільно автоматизувати функціонування такої системи.

Розроблення комплексної стратегії еколого-економічної безпеки регіонального розвитку та розвитку НВК, зокрема, передбачає формування стратегічних цілей. При цьому є ряд вимог до процесу розроблення та складу цілей.

На нашу думку, доцільно розробити дерево цілей екологоорієнтованого розвитку НВК регіону, що стане базисом для розроблення стратегії досягнення еколого-економічної безпеки розвитку НВК регіону.

Побудова дерева цілей забезпечить також уточнення критеріальної бази ухвалення еколого-економічних рішень, що відповідає рівням ризиків настання збитків у результаті забруднення атмосферного повітря, води, ґрунтів та стану шумового забруднення. Комплекс цілей у структурі стратегії передбачає доповнення існуючих кількісних критеріїв діяльності якісними критеріями, а також виявлення передумов та розроблення відповідних заходів щодо досягнення збалансованості діяльності у процесі видобування, перероблення, транспортування нафти та газу та ін.

Розроблення дерева цілей ґрунтується на використанні методу декомпозиції. На основі визначення проблеми та її комплексної діагностики основна стратегічна ціль структурується в ієрархічному відношенні відповідно



до принципу комплексності та динамічності. Декомпозиція основної стратегічної цілі передбачає, насамперед, її деталізацію. Деталізація генеральної стратегічної цілі передбачає її розбиття на цілі багатьох рівнів, навіть до операційних завдань. Визначення операційних завдань у стратегічному плануванні досягнення еколого-економічної безпеки дозволить розробити ефективні плани реалізації цілей та механізмів їх моніторингу.

Наступним завданням у контексті комплексного моніторингу діяльності відповідно до критеріїв еколого-економічної безпеки є встановлення показників цілей, оскільки важливим завданням планування є досягнення вимірності цілей діяльності та розвитку. Встановлення цільових показників дозволить забезпечити комплексний ефективний моніторинг імпактних дій на довкілля, а також стан здоров'я та тривалості життя населення на території функціонування нафтовидобувних підприємств. Таким чином, дерево цілей обумовлює утворення багаторівневої структури цілей та показників їх досягнення. Цілі комплексно охоплюють усі напрямки імпактних дій підприємств нафтовидобування з урахуванням як короткострокового, так і довгострокового періодів проявів їх наслідків.

Генеральною стратегічною ціллю функціонування та розвитку НВК з урахуванням напрямків імпактних дій, виявлених суперечностей, дисбалансів та диспропорцій розвитку нафтовидобувних підприємств є досягнення прийнятних (керованих) рівнів еколого-економічних ризиків та темпів їх зростання. Реалізація головної стратегічної цілі дозволить забезпечити прийнятні показники антропогенного навантаження у нафтовидобуванні відповідно до компонентного аналізу навколишнього природного середовища, а також відповідно до цього задовільні показники стану та здоров'я населення.

Важливим завданням для стратегічного планування у системі екологоорієнтованого розвитку нафтовидобувних підприємств є проведення сценарного аналізу для ідентифікації майбутніх наслідків забруднення довкілля, враховуючи їх накопичувальний ефект. Розроблені імітаційні сценарії враховують комплексний показник еколого-економічного ризику настання

збитку довкіллю та здоров'ю населення, комплексно враховує напрямки негативного впливу на основі визначення та систематизації імпактних дій підприємств нафтовидобування. При цьому має місце аналіз усіх взаємозв'язків імпактних дій, зокрема їх вплив на стан здоров'я населення, яке проживає у місцях функціонування підприємств НВК, а також на очікувану тривалість життя населення за цих умов.

Ще одним завданням структуризації проблеми та декомпозиції стратегічної цілі є розроблення цілей наступного рівня відповідно до основних негативних напрямків імпактних дій з урахуванням їх впливу на біосферу та соціальну підсистему. Так, відповідно до показників забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, води та стану шумового забруднення важливим завданням є розроблення стратегічних цілей досягнення задовільних показників покомпонентного складу навколишнього природного середовища. При встановленні цілей досягнення прийнятних рівнів еколого-економічного ризику виникнення збитку у результаті забруднення атмосферного повітря, води, ґрунтів, шумового забруднення враховуються пороги забруднення, які не викликають погіршення стану здоров'я населення та скорочення очікуваної тривалості життя людини.

Наступним кроком структуризації та декомпозиції головної стратегічної цілі є розроблення планових показників розвитку відповідно до еколого-економічних та соціальних критеріїв розвитку. Зазначені показники встановлюються для усіх стадій виробничого циклу у нафтовидобувній промисловості, зокрема, для стадії видобування нафти та газу, їх перероблення, зберігання та транспортування. У цьому контексті слід зазначити, що важливим завданням також є побудова екологоорієнтованої логістичної інфраструктури у нафтовидобуванні та екологізація всього виробничо-територіального ланцюга у нафтовидобуванні.

Також вищезазначені цілі деталізуються відповідно до функціональної спеціалізації підприємства нафтовидобування, тобто відповідно до основних

функціональних сфер діяльності і до стадій виробничого циклу нафтовидобування та вдосконалення логістичної інфраструктури.

Екологізація територіально-виробничого ланцюга нафтовидобувного підприємства передбачає реалізацію комплексу заходів, які охоплюють екологічну, соціально-економічну, технічну сфери.

Окремим питанням у напрямку реалізації екологоорієнтованої стратегії у нафтовидобуванні є побудова екологоорієнтованої логістичної інфраструктури, яка передбачає, насамперед, реалізацію комплексу заходів з екологізації процесів транспортування нафти та газу, їх зберігання відповідно до екологічно прийнятних критеріїв.

Екологізація системи управління екологоорієнтованим розвитком нафтовидобування передбачає подальшу структуризацію та декомпозицію головної стратегічної цілі діяльності, її деталізацію до рівня операційних завдань. При цьому передбачається використання процесноорієнтованого підходу, який передбачає планування розвитку у поточному та стратегічному періодах відповідно до стадій територіально-виробничого циклу нафтовидобування, а також модернізацію логістичної інфраструктури. Використання логістичної концепції у стратегічному плануванні та управлінні розвитком НВК передбачає застосування процесноорієнтованого управління та успішного застосування системної методології розвитку.

Розроблена система управління дозволяє визначити відповідний комплекс управлінських заходів з метою зниження ризиків впливу імпактних дій на стан НПС та показники здоров'я населення на основі аналізу динаміки рівнів еколого-економічного збитку та ступеня керованості ризиків.

### Висновки до розділу 3

1. Побудовано імітаційні сценарії впливу імпактних дій на середовище існування людини впродовж очікуваного залишку життя людини у процесі діяльності підприємства для того самого населеного пункту та структури населення. Сценарії побудовані для випадку, коли очікується негативний вплив на середовище існування людини у результаті діяльності підприємства. Такий підхід дозволяє визначити, скільки років життя було втрачено населенням, яке проживає у зоні негативного впливу впродовж певного періоду часу (наприклад, очікувана (запланована) тривалість роботи підприємства) за умови, що після завершення роботи підприємства будуть ліквідовані всі наслідки негативного впливу. Обґрунтовано структуру втрат років продуктивного життя населення за віковими групами.

2. Для екологоорієнтованого розвитку нафтовидобувних регіонів запропоновано інституційне забезпечення НВК, яке спрямоване на взаємодію й координацію здійснення ефективної реалізації завдань державної та регіональної політики. Запропоновано введення стандартів серії ISO 14000, завдяки яким досягається баланс між екологічними, соціальними та економічними інтересами всіх зацікавлених сторін з метою досягнення сталого розвитку в нафтовидобуванні. Завдяки введенню міжнародних стандартів у розвиток НВК України спонукає НВП використовувати системний підхід до екологічного менеджменту, які зі свого боку спрямовані на екологічну складову стабільності.

3. З метою зменшення потенційних рівнів ризику виникнення імпактних дій запропоновано екологоорієнтовану систему управління імпактними діями підприємств НВК регіону. Основою для ухвалення управлінських рішень у нафтовидобувному регіоні є оцінена величина та темпи зміни сумарного еколого-економічного збитку. Критеріями ухвалення екологоорієнтованих рішень на базі показника сумарного еколого-економічного збитку є розрахункові величини рівнів еколого-економічних ризиків, що визначають

шляхи реалізації стратегії еколого-економічної безпеки регіону з урахуванням сценаріїв забруднення довкілля нафтовидобувним комплексом.

4. Алгоритм ухвалення управлінських рішень щодо зменшення наслідків імпактних дій нафтовидобувних підприємств, який ґрунтується на визначенні та прогнозуванні рівнів ризиків, розрахунку темпів зростання сумарного еколого-економічного збитку та розробленні критеріїв рівнів соціально-екологічних ризиків імпактних дій, покладено в основу формування системи управління нафтовидобувним комплексом регіону.

5. Обґрунтовано практичні рекомендації та екологоорієнтовані заходи щодо діяльності підприємств нафтовидобування у регіоні у сферах економічного, екологічного та соціального розвитку, а також визначено пріоритетні цілі комплексної програми природоохоронних заходів щодо ліквідації наслідків імпактних дій нафтовидобування у регіоні.

## ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення наукового завдання – удосконалення теоретичних та науково-методичних підходів щодо інтегральної еколого-економічної оцінки екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування.

За результатами проведеного дослідження зроблено висновки теоретичного і практичного спрямування:

1. На основі аналізу діяльності нафтовидобувної галузі та наслідків екодеструктивного впливу НВП на стан НПС здійснено класифікацію та охарактеризовано соціально-екологічні проблеми, що виникають на різних стадіях нафтовидобування: розвідка нафтових родовищ, видобуток, транспортування, переробка, зберігання нафти, консервування. Екодеструктивний вплив НВП запропоновано аналізувати з урахуванням імпактних дій. «Імпактна дія у нафтовидобуванні» передбачає постійне або залпове забруднення НПС з поступовим накопиченням екодеструктивного впливу, що призводить до виникнення еколого-економічних збитків, пов'язаних з підвищенням соціально-екологічних ризиків на стадіях нафтовидобування. Категорія «імпактна дія» передбачає оцінку пролонгованого забруднення НПС та урахування показників стану здоров'я населення в регіоні впливу (скорочення тривалості продуктивного життя людини та рівень захворюваності населення).

2. Обґрунтовано науково-методичний підхід до інтегральної еколого-економічної оцінки наслідків імпактних дій у місцях нафтовидобування, які характеризуються постійними, але незначними викидами та скидами небезпечних речовин у НПС та мають пролонговану дію у часі. Такий підхід є платформою для економічної оцінки сумарних економічних збитків за компонентами НПС, обумовлених захворюванням населення.

3. Установлено, що для оцінки економічних збитків від забруднення НПС, окрім постійного негативного впливу, необхідно враховувати й

тимчасовий. Відповідно до розробленого науково-методичного підходу до оцінки економічних збитків від забруднення НПС унаслідок імпактних дій загальний еколого-економічний збиток дорівнює сумі еколого-економічного збитку від тимчасового забруднення земель внаслідок аварійного розливу нафти і еколого-економічного збитку від імпактного забруднення, зумовленого діяльністю НВК.

4. Наявність економічних збитків унаслідок постійного та тимчасового забруднення НПС у процесах нафтовидобування стала підставою для розроблення організаційно-економічного механізму управління імпактними діями НВК, який забезпечує урахування інтересів зовнішніх та внутрішніх стейкхолдерів на стадіях життєвого циклу нафтовидобування та сприяє зниженню екодеструктивного впливу на довкілля та стан здоров'я населення у довгостроковій перспективі.

5. З метою мінімізації екологічних та соціально-економічних ризиків впливу імпактних дій на середовище існування людини побудовано імітаційні сценарії діяльності НВП, що дозволило встановити структуру та розмір збитків, обґрунтувати структуру втрат років продуктивного життя населення за віковими групами від покомпонентного забруднення НПС. Сценарії побудовано за двома напрямками: базовий сценарій – за умов, якщо НВП працює і не ліквідує наслідки імпактних дій; екологоорієнтований сценарій – за умов, якщо НВП протягом 5 років реалізує комплексну програму впровадження природоохоронних заходів щодо ліквідації наслідків імпактних дій. Порівняльний аналіз двох сценаріїв дозволив установити розмір інтегрального еколого-економічного збитку для Липоводолинського району Сумської області (за базовим сценарієм при рівні ризику  $R=1$  – 1 220,96 млн грн, для екологоорієнтованого сценарію – 238,91 млн грн). Отримано структуру втрат років продуктивного життя населення за віковими групами при токсичному впливі покомпонентного забруднення та встановлено, що найбільші втрати слід очікувати для населення віком від 15 до 60 років.

6. На основі критеріїв потенційних рівнів соціально-екологічних ризиків імпактних дій розроблено екологоорієнтований алгоритм ухвалення управлінських рішень у сфері нафтовидобування, який враховує динаміку рівнів еколого-економічного збитку та ступені керованості ризиків і спрямований на зниження ризиків погіршення стану НПС і рівня захворюваності населення.

7. Запропоновані у роботі практичні рекомендації та екологоорієнтовані заходи щодо діяльності НВП у регіоні дозволяють визначати пріоритетні цілі комплексної програми природоохоронних заходів об'єднаних територіальних громад щодо попередження ліквідації наслідків імпактних дій нафтовидобування у регіоні.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко Я. О. Оцінка впливів техногенно небезпечних об'єктів на навколишнє середовище: науково-теоретичні основи, практична реалізація : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук : спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / Я. О. Адаменко. – Івано-Франківськ, 2006.
2. Адаменко Я. О. Оцінка впливів освоєння нафтогазоконденсатних родовищ на навколишнє середовище / Я. О. Адаменко, Т. В. Кундельська, М. М. Николяк // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2005. – № 3 (16). – С. 53–58.
3. Балацкий О. Ф. Теория и практика оценки экономического ущерба в Украине / О. Ф. Балацкий // Вісник Сумського державного університету. – 1994. – № 1. – С. 138–145.
4. Балацкий О. Ф. Антология экономики чистой среды / О. Ф. Балацкий. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. – 272 с.
5. Балацкий О. Ф. Особенности гигиенических рекомендаций в региональном планировании на основе прогноза ущерба от повышенной заболеваемости населения / О. Ф. Балацкий, П. В. Тархов, А. А. Рыбалов // Охрана природы в условиях интенсивной химизации сельского хозяйства : тезисы докладов республиканской научно-технической конференции (Кишинев, декабрь 1983 г.). – Кишинев, 1983. – С. 13–15.
6. Белов С. В. Охрана окружающей среды : учеб. для техн. спец. вузов / С. В. Белов, Ф. А. Барбинов, А. Ф. Козьяков. – Москва : Высш. шк., 1991. – 319 с. : ил.
7. Біденко К. Р. Стратегічний аналіз зовнішнього середовища функціонування підприємств як інструмент антикризового управління / К. Р. Біденко // Управління розвитком. – 2012. – № 12 (133). – С. 107–109.
8. Блум Д. И. Здоровье, богатство и благосостояние / Д. И. Блум, Д. Кэннинг, Д. Т. Джеймисон // Финансы & развитие. – 2004. – № 3. – С. 10–15.

9. Большаков А. М. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения / А. М. Большаков, В. Н. Крутько, Е. В. Пуцилло. – Москва : Эдиториал УРСС, 1999. – 256 с.

10. Булатов В. И. Нефть и экология : научные приоритеты в изучении нефтегазового комплекса / В. И. Булатов ; ГПНТБ СО РАН, Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий. – Новосибирск, 2004. – 155 с.

11. Василенко С. Л. Екологічна безпека систем водопостачання міст: методологія вивчення та управління : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 21.06.01 / С. Л. Василенко. – Харків : б. в., 2007. – 36 с.

12. Видобуток нафти ПАТ «Укрнафта» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ukrnafta.com/vidobutok>.

13. Витвицький Я. С. Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній : наукова монографія / Я. С. Витвицький. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2007. – 431 с.

14. Витвицький Я. С. Економічні проблеми використання ресурсного потенціалу нафтовидобування в Україні / Я. С. Витвицький, І. М. Іванченко // Економіка природокористування і охорони довкілля : зб. наук. пр. / Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України». – Київ : ДУ ІЕПСР НАН України, 2012. – С. 21–29.

15. Витвицький Я. С. Методи інтенсифікації видобутку нафти на нафтових родовищах України / Я. С. Витвицький, І. М. Іванченко // Матеріали VI Міжнародної наукової конференції молодих вчених і студентів «Проблеми управління виробничо-економічною діяльністю суб'єктів господарювання» (Донецьк, ДонНТУ, 19 квітня 2012 р.). – Донецьк : ДонНТУ, 2012. – Т. 1. – С. 224–227.

16. Витвицький Я. С. Методика диференціації рентних платежів у нафтовидобуванні / Я. С. Витвицький, М. О. Данилюк // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 17 травня 2007 р.) : у 3 ч. / РВПС

України НАН України. – Київ : РВПС України НАН України, 2007. – Ч. 2. – С. 56–65.

17. Вільна енциклопедія Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://uk.wikipedia.org/wiki/Шумове\\_забруднення](https://uk.wikipedia.org/wiki/Шумове_забруднення).

18. Войтович Р. В. Вплив глобалізації на систему державного управління (теоретико-методологічний аналіз) : монографія / Р. В. Войтович ; за заг. ред. В. М. Князева. – Київ : Вид-во НАДУ, 2007. – 680 с.

19. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба (утв. Госкомэкологии 09.03.99 г.)

20. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды / А. С. Быстров, В. В. Варанкин, М. А. Виленский и др. – Москва : Экономика, 1986. – 96 с.

21. Гавадзин Н. О. Класифікація еколого-економічних ризиків та методичні підходи до визначення їх рівня при видобуванні вуглеводнів / Н. О. Гавадзин // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 3, Т. 1. – С. 171-174.

22. Гавадзин Н. О. Критерії оцінки екологічних ризиків та інтегральний показник рівня екологічної безпеки регіону / Н. О. Гавадзин, Л. С. Тришак // Вісник Одеського національного університету. Серія «Економіка». – 2018. – Т. 22, вип. 10 (63). – С. 149–152.

23. Гавадзин Н. О. Особливості оцінки еколого-економічного потенціалу нафтогазових підприємств / Н. О. Гавадзин, І. В. Мельничук // Проблеми і перспективи розвитку підприємництва : збірник наукових праць Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. – 2015. – № 2 (9). – Харків : ХНАДУ, 2015. – С. 23–27.

24. Гавадзин Н. О. Природно-техногенні процеси та економічні збитки від шкідливих впливів у нафтогазових підприємств на навколишнє середовище / Н. О. Гавадзин // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2010. – № 1 (23). – С. 125–130.

25. Гавадзин Н. О. Становлення методів оцінки ефективності природоохоронних заходів щодо попередження забруднення навколишнього середовища у процесі розробки нафтових родовищ [Електронний ресурс] / Н. О. Гавадзин // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2009. – № 1 (19). – С. 136–140. Режим доступу : <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/1811/4/624p.pdf>.

26. Гилязов Т. Ф. Методологические подходы к решению организационно-экономических проблем повышения нефтеотдачи пластов на предприятиях нефтедобывающего комплекса : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Т. Ф. Гилязов. – Москва, 2010. – 153 с.

27. Глазовская М. А. Состояние, динамика и диагностика почвенных экосистем, загрязненных нефтью, нефтепродуктами и промышленными водами / М. А. Глазовская // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем : сб. науч. тр. – Москва : Наука, 1988. – С. 7–50.

28. Гожик А. П. Екологічна оцінка проектів видобутку корисних копалин : навч. посіб. [Електронний ресурс] / А. П. Гожик, І. М. Байсарович. – Київ : Київський національний університет, 2010. – 46 с. – Режим доступу : [http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/eco\\_osinka.doc](http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/eco_osinka.doc).

29. Гожик П. Ф. Резерви видобутку нафти і газу / П. Ф. Гожик, Є. І. Крижанівський // Вісник НАН України. – 2006. – № 2. – С. 59–62.

30. Грамма О. М. Еколого-інноваційна стратегія розвитку підприємства в конкурентному середовищі / О. М. Грамма, П. М. Рубанов // Економіка і управління: погляд молоді : матеріали I Всеукраїнської наукової студентської конференції, 2010 р. 23–24 березня Донецьк, Україна : Міністерство освіти і науки України, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, Інститут економіки і управління. – Донецьк : ДонНУЕТ. – 2010. – Т. 2. – С. 101–102.

31. Грамма О. М. Еколого-економічні проблеми використання питної води в промисловості та її втрата при транспортуванні / О. М. Грамма, П. М. Рубанов // Економічні проблеми сталого розвитку : тези доповідей науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів

факультету економіки та менеджменту, присвяченої Дню науки в Україні, Суми, 18–22 квітня 2011 року. – Суми : СумДУ, 2011. – Ч. 1. – С. 222–223.

32. Грамма О. М. Напрями забезпечення раціонального водокористування і сталого розвитку нафтовидобувних підприємств (на прикладі Сумської області) / О. М. Грамма, П. М. Рубанов // Україна: Схід-Захід – проблеми сталого розвитку : матеріали другого туру Всеукраїнської науково-практичної конференції, 24–25 листопада 2011 р. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Т. 1. – С. 99–102.

33. Грамма О. М. Механізм регулювання використання питної води в промисловості та її втрати при транспортуванні / О. М. Грамма, П. М. Рубанов // «Сучасні екологічно безпечні та енергозберігаючі технології в природокористуванні» : Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і студентів : збірник тез доповіді / редкол. : А. М. Тугай та ін. : в двох частинах. – К. : КНУБА, 2011. – Ч. 2. – С. 27–30.

34. Грамма О. М. Вдосконалення державної системи управління щодо використання питної води та її втрати при транспортуванні / П. М. Рубанов, О. М. Грамма // Екологічний менеджмент у загальній системі управління : збірник тез доповідей Одинадцятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції, Суми, 20–21 квітня 2011 року. – Суми : СумДУ, 2011. – Ч. 2. – С. 90–94.

35. Грамма О. М. Соціо-еколого-економічні ризики нафтохімічного забруднення територій / О. М. Грамма // Актуальні тенденції розвитку освіти, науки та технологій : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Бахмут, 25 квітня 2018 р.) / Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут Української інженерно-педагогічної академії – Бахмут : ННППІ УПА, 2018. – Т. 2. – С. 115–117.

36. Грамма О. М. Оцінка соціо-еколого-економічних збитків в регіонах видобутку нафти та газу / О. М. Маценко, О. М. Грамма // Актуальні проблеми економіки та управління в епоху глобальних викликів і загроз : збірник матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції, Дніпро, 26–27 квіт. 2018 р. – Т. 2. / Нац. метал. академія України. – 2018. – С. 222–225.

37. Грамма О. М. Підходи до інтегральної еколого-економічної оцінки імпактних дій в місцях нафто- та газовидобування / О. М. Грамма // «Економічні проблеми сталого розвитку» імені професора Олега Балацького : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених, Суми, 23–27 квітня 2018 року. – С. 22–24.

38. Грамма О. М. Економічна оцінка сумарного збитку від імпактних дій підприємств нафто- та газовидобування / О. М. Грамма // Міжнародний форум «STABICONsystems-2018» Суми, 26–27 квітня 2018. – С. 42–44.

39. Грамма О. М. Імпактно-інтегральний підхід до еколого-економічної оцінки збитків у місцях нафтовидобування / О. М. Грамма, Є. І. Шкарупа // Механізм регулювання економіки. – 2016. – № 3. – С. 122–132.

40. Грамма О. М. Еколого-економічна оцінка збитку нафтохімічного забруднення територій внаслідок імпактної дії / О. М. Грамма // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент» (Index Copernicus). – 2017. – Вип. 12 (74). – С. 203–208.

41. Гранатуров В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения : учебное пособие / В. М. Гранатуров. – Москва : Издательство «Дело и Сервис», 2002. – 160 с.

42. Данилишин Б. М. Економіка природокористування / Б. М. Данилишин, М. А. Хвесик, В. А. Голян. – Київ : Кондор, 2010. – 456 с.

43. Данилишин Б. М. Природно-техногенні катастрофи: проблеми економічного аналізу та управління / Б. М. Данилишин. – Київ : ЗАТ «Нічлава», 2001. – 260 с.

44. Данилюк М. О. Організаційно-економічні основи реформування нафтогазового комплексу України / М. О. Данилюк. – Київ : Манускрипт, 1998. – 237 с.

45. Депутат Б. Ю. Підвищення екологічної безпеки нафтових родовищ на кінцевій стадії розробки : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / Б. Ю. Депутат ; [Івано-Франківський нац. техн. ун-т нафти і газу]. – Івано-Франківськ, 2007. – 20 с.

46. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

47. Державний баланс запасів корисних копалин України. Газ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://geoinf.kiev.ua> .

48. Державні баланси корисних копалин [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://geoinf.kiev.ua/publikatsiyi/derzhavni-balansy-zapasiv-korysnykh-kopalyn-publikatsiyi/>.

49. Державні будівельні норми України «Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд» ДБН А.2.2.1-2003 (затверджені Наказом Держбуду України від 15.12.2003 р. та введені в дію з 01.04.2004 р.).

50. Держбюджет – 2016: загальні показники та видатки на охорону здоров'я [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.apteka.ua/article/356530>.

51. Дехтяр Н. А. Основні проблеми створення вертикально інтегрованої нафтової компанії в Україні / Н. А. Дехтяр // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : зб. наук. праць. – Суми : УАБС НБУ, 2005. – Т. 13. – С. 34–43.

52. Дзьоба О. Г. Теоретико-методологічні засади управління трансформаціями і розвитком системи газозабезпечення : дис. ... д-ра екон. наук : спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством» / О. Г. Дзьоба. – Івано-Франківськ, 2012. – 449 с.

53. Еколого-економічний аналіз стану земельних та водних ресурсів при видобутку нафти [Електронний ресурс] / П. М. Рубанов, О. М. Маценко, О. М. Грамма, О. І. Маценко // Ефективна економіка. – 2011. – № 12. – Режим доступу : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=875>.

54. Економіка нафтогазових підприємств : навч. посіб. / Я. С. Витвицький, У. Я. Витвицька, І. М. Метошоп та ін.; за заг. та наук. ред.

Я. С. Витвицького та М. О. Данилюка. – Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2013. – 604 с.

55. Економічний ризик: ігрові моделі : навч. посіб. / В. В. Вітлінський, П. І. Верченко, А. В. Сігал, Я. С. Наконечний ; за ред. В. В. Вітлінського. – Київ : КНЕУ, 2002. – 446 с.

56. Енергетична галузь України: підсумки 2015 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://razumkov.org.ua/upload/2016\\_ENERGY.pdf](http://razumkov.org.ua/upload/2016_ENERGY.pdf).

57. Енергетична галузь України: підсумки 2016 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [razumkov.org.ua/uploads/article/2017\\_ENERGY-FINAL.pdf](http://razumkov.org.ua/uploads/article/2017_ENERGY-FINAL.pdf).

58. Енергетична стратегія України до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 р. № 145- р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [zakon1.rada.gov.ua](http://zakon1.rada.gov.ua).

59. Європа-2020: ЄС розробляє нову економічну стратегію [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://economika.kradmin.gov.ua/files/eurobulet\\_03\\_2010.\\_uk.pdf](http://economika.kradmin.gov.ua/files/eurobulet_03_2010._uk.pdf).

60. Єльчанінов Д. Б. Державне управління людським капіталом: системологічні основи / Д. Б. Єльчанінов // Актуальні проблеми державного управління. – 2010. – № 2. – С. 32–41.

61. Закон України «Про екологічну експертизу» від 23.05.2017 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/45/95-%D0%B2%D1%80>.

62. Зарубін Ю.О., Дорошенко В.М., Гришаненко В.П., Прокопів В.Й., Швидкий О.А. Основні напрями вдосконалення систем розробки та потенціал нарощування видобутку нафти в Україні / Ю.О. Зарубін // Нафтогазова галузь України. – 2013. №2. – С. 27–30. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/3561/1/5536p.pdf>.

63. Зарубежный опыт государственного регулирования рынка нефтепродуктов [Электронный ресурс]. – Kazakhstan, 2002. – № 3. – Режим доступа : <http://www.investkz.com/journals/32/322.html>.



64. Земельний кодекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>

65. Зубко К. Ю. Теоретичні основи класифікації еколого-економічних збитків / К. Ю. Зубко // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент. – 2015. – Вип. 13. – С. 170–174. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu\\_eim\\_2015\\_13\\_40](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2015_13_40).

66. Иметхенов А. Б. Экология, охрана природы и природопользование : учеб. для вузов / А. Б. Иметхенов, А. И. Куликов, А. А. Атутов. – Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2001. – С. 6–26.

67. Інституційне забезпечення державної регіональної політики (досвід країн ЄС) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/Monitor/mart2009/31.htm>.

68. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого-економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та запасів родовищ нафти і газу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0475-98>.

69. Каленська О. Економічні наслідки впливу забруднення довкілля на здоров'я населення та доходи домогосподарств [Електронний ресурс] / О. Каленська. – Режим доступу : [file:///C:/Users/User/Downloads/esan\\_2012\\_11\(3\)\\_\\_51%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/esan_2012_11(3)__51%20(1).pdf).

70. Кальниш Ю. Г. Системні фактори впливу на формування та реалізацію державної євроінтеграційної політики України в умовах глобалізації / Ю. Г. Кальниш, В. А. Ребкало, М. С. Калина // Державне управління. – 2012. – Вип. 174, т. 186. – С. 6–13.

71. Каплан Р. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. Каплан, Д. Нортон. – Москва : Олимп-Бизнес, 2006. – 304 с.

72. Качала Т. Б. Удосконалення систем екологічного моніторингу ґрунтового покриву виснажених нафтогазових родовищ Прикарпаття (на прикладі Битків – Бабченського нафтогазоконденсатного родовища) : дис. ...

канд. техн. наук : спеціальність 21.06.01 – екологічна безпека / Т. Б. Качала. – Івано-Франківськ, 2018. – 158 с.

73. Кесельман Г. С. Защита окружающей среды при добыче, транспорте и хранении нефти и газа / Г. С. Кесельман, Э. А. Махмудбеков. – Москва : Недра, 1981. – 256 с.

74. Кириченко О. А. Інвестування : підручник / О. А. Кириченко, С. А. Єрохін. – Київ : Знання, 2009. – 573 с.

75. Кислий Н. В. К вопросу о сущности понятия «эколого-экономический ущерб» / Н. В. Кислий // Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка». – 2007. – № 1, т. 2. – С. 43–50.

76. Клімова Н. Деякі питання оцінки стану забруднення ґрунтів унаслідок нафтогазовидобутку / Н. Клімова // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – Львів, 2006. – Вип. 33. – С. 144–151.

77. Костюченко Н. М. Економічне обґрунтування прийняття інституційних рішень у сфері природокористування / Н. М. Костюченко // Економіка: проблеми теорії та практики : збірник наукових праць. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2009. – Вип. 258 : в 4 т. – Т. IV. – С. 948–955.

78. Костюченко Н. М. Етичний розвиток суспільства як чинник дієвості інституційного механізму сталого розвитку / М. К. Шапочка, Н. М. Костюченко // Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка». – Суми : Вид-во СумДУ, 2008. – № 2, т. 2. – С. 36–40.

79. Кочетков В. Н. Экономический риск и методы его измерения : учеб. пособие / В. Н. Кочетков, Н. А. Шипова. – Киев : Европейский университет финансов, информационных систем и бизнеса, 2000. – 68 с.

80. Кушнірук Ю. С. Оцінка медико-екологічного ризику території : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.11 / Ю. С. Кушнірук. – Чернівці, 2007. – 19 с.

81. Лапін В. М. Безпека життєдіяльності людини : навч. посіб. / В. М. Лапін. – Львів : Львівський банківський коледж, 1998. – 192 с.

82. Лещенко В. В. Вплив глобалізації на публічне управління: наслідки для України / В. В. Лещенко, А. А. Дьяков // Державне управління: теорія та практика. – 2015. – № 1. – С. 21–30.

83. Литвин О. П. Кримінально-правовий захист екологічної безпеки / О. П. Литвин // Право України. – 2005. – № 2. – С. 23–27.

84. Литвин О. П. Механізми державного управління у забезпеченні екологічної безпеки [Електронний ресурс] / О. П. Литвин. – Режим доступу : [file:///C:/Users/Home/Downloads/Nvamu\\_uprav1\\_2012\\_3\\_15%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Home/Downloads/Nvamu_uprav1_2012_3_15%20(1).pdf).

85. Литвин О. П. Суспільна небезпека злочинів, які посягають на загальну безпеку і їх відмінність від злочинів що посягають на спеціальну безпеку / О. П. Литвин. – Київ : Наук. світ, 2000. – С. 5.

86. Лук'янова В. В. Діагностика ризику діяльності підприємства / В. В. Лук'янова. – Хмельницький : ПП Ковальський В. В., 2007. – 312 с.

87. Международный стандарт ISO 14001:2015. Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по применению [Електронний ресурс] : <http://iso-management.com/wp-content/uploads/2017/07/ISO-14001-2015.pdf>

88. Макарова Н. С. Економіка природокористування : навч. посіб. / Н. С. Макарова, Л. Д. Гармідер, Л. В. Михальчук. – Київ : Центр учбової літератури, 2007. – 322 с.

89. Макарова Н. С. Економіка природокористування : навчальний посібник / Н. С. Макарова. – Київ : Центр учбової літератури, 2007. – 322 с.

90. Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды / С. Н. Бобылев, В. Н. Сидоренко, Ю. В. Сафонов и др. – Москва : Институт Всемирного Банка, Фонд защиты природы, 2002. – 32 с.

91. Матюшенко І. Ю. Утилізація відходів при видобутку нафти як один з аспектів збалансованого розвитку територій / І. Ю. Матюшенко, Л. Д. Пляцук // «Цілі збалансованого розвитку для України»: матеріали міжнародної

конференції (Київ, 18-19 червня 2013 р.). – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – С. 226–230.

92. Маценко О. М. Науково-методичні засади удосконалення організаційно-економічного механізму водокористування : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.06 / О. М. Маценко. – Суми, 2009. – 202 с.

93. Мельник Л. Г. Екологічна економіка : підручник / Л. Г. Мельник. – 3-тє вид., випр. і допов. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. – 367 с.

94. Меньшиков В. В. Анализ риска при систематическом загрязнении атмосферного воздуха опасными химическими веществами : учеб. пособие / В. В. Меньшиков, А. А. Швыряев, Т. В. Захарова. – Москва : Изд-во Химич. фак. Моск. ун-та, 2003.

95. Меньшиков В. В. Опасные химические процессы и техногенный риск : учеб. пособие / В. В. Меньшиков, А. А. Швыряев. – Москва : Изд-во МГУ, 2003. – !!! с.

96. Мережкіна Н. В. Гігієнічна оцінка впливу природного та техногенного факторів навколишнього середовища на здоров'я населення з хворобами органів дихання : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н. В. Мережкіна. – Київ, 2005. – 26 с.

97. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування об'єктів підвищеної небезпеки. – Київ : Основа, 2003. – 192 с.

98. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства від 27.10.1997 р. № 171 в редакції № 149 від 04.04.2007 року.

99. Методические рекомендации МР 2.1.4.0032-11 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Интегральная оценка питьевой воды централизованных систем водоснабжения по показателям химической безвредности. Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации.

100. Міхєєва О. М. Управління якістю: підручник / О. М. Міхєєва, М. В. Сероштан. – М.: Дашко и КО, 2013. – 708 с.

101. Момот О.І. Можливості використання міжнародних стандартів для побудови інтегрованих систем менеджменту // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну: зб. наук. праць / О.І. Момот. – К., 2014. – № 5 (37). – С. 133–138.

102. Насонкіна Н. Г. Підвищення екологічної безпеки систем питного водопостачання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / Н. Г. Насонкіна. – Донецьк, 2006. – 40 с.

103. Національний стандарт України. ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9000^2015, IDT). Системи управління якістю [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209000.pdf>.

104. О некоторых подходах к оценке экономического ущерба от воздействия Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса на окружающую среду / Л. Г. Мельник, О. Ф. Балацкий, Е. В. Мишенин, Б. А. Семененко // Современное состояние и прогнозируемые изменения в окружающей среде под влиянием КАТЭКа : научно-технический сборник / под ред. Л. И. Болтневой, И. М. Назарова. – Москва : Гидрометеиздат, 1984. – С. 201–209.

105. Основні напрямки розвитку нафтової і газової промисловості України / Є. М. Бакулін, В. І. Шелудченко, Д. О. Єгер та ін. // Актуальні питання нафтогазової галузі. – 2007. – № 4. – С. 5–13.

106. Основні положення енергетичних стратегій та програм Європейського Союзу щодо розвитку енергетичної сфери в умовах формування загальноєвропейського ринку електроенергії [Електронний ресурс]. – Київ, 2017. – Режим доступу : <https://ua.energy/wp.../2.-Energetychni-Strategiyi-YES.pdf>.

107. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Г. Г. Онищенко, С. М. Новиков, Ю. А. Рахманин и др. – Москва, 2002. – 408 с.

108. Офіційний сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.who.int/gho/phe/en/index.html>.

109. Охорона навколишнього середовища від забруднення нафтопродуктами : навч. посіб. / О. В. Шестопапов, Г. Ю. Бахарєва, О. О. Мамєдова та ін. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – 116 с.

110. Оценка риска влияния факторов окружающей среды на здоровье: проблемы и пути их решения : материалы Пленума Межведомственного Научного Совета РФ по экологии человека и гигиене окружающей среды, 20–21 декабря 2001 г. – Москва : РАМН, МЗ РФ, 2001.

111. Паливний комплекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.novageografia.com/vogels-731-1.html>.

112. Пашкевич М. А. Эколого-экономическая оценка риска воздействия техногенных массивов на окружающую их среду / М. А. Пашкевич, Н. В. Пашкевич // ГИАБ. – 1999. – № 7. – С. 214–216.

113. Пенкович А. А. Изменение показателей функции внешнего дыхания как критерий влияния загрязнения атмосферного воздуха / А. А. Пенкович, Ю. П. Тихомиров, Н. А. Крыжановская // Гигиена и санитария. – 1986. – № 10. – 96 с.

114. Петряшин Л. Ф. Охорона довкілля у нафтовій та газовій промисловості / Л. Ф. Петряшин, Г. Н. Лисяний, Б. Г. Тарасов. – Львів : Вища школа, 1984. – 188 с.

115. Пляцук Д. Л. Економічні аспекти оцінки екологічних ризиків у техногенно навантажених регіонах / Д. Л. Пляцук, В. В. Бойко // Механізм регулювання економіки. – 2012. – № 4. – С. 222–226.

116. Пляцук Л. Д. Утилізація відходів нафтодобуви / Л. Д. Пляцук, И. Ю. Матюшенко // Екологічна безпека. – 2013. – № 1 (15). – С. 33–36.

117. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку»

[Електронний ресурс]. – Режим доступу :  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/808-2013-%D0%BF>.

118. Приходько М. М. Екологічна безпека природних і антропогенно модифікованих геосистем : монографія / М. М. Приходько. – Київ : Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – 201 с.

119. Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг : Указ Президента України від 27.08.2014 року № 694/2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу :  
<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/694/2014>.

120. Проблеми та перспективи розвитку ринку нафтопродуктів у контексті забезпечення енергетичної безпеки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.niss.gov.ua/content/articles/files/nafta-89ffa.pdf](http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/nafta-89ffa.pdf).

121. Ревич Б. А. Методика оценки экономического ущерба здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха : пособие по региональной экологической политике / Б. А. Ревич, В. Н. Сидоренко; под ред. В. М. Захарова, С. Н. Бобылева. – Москва : Актрополь, ЦЭПР, 2006. – 42 с.

122. Регіональні проблеми екологічної безпеки, техногенні та соціогенні аспекти їх вирішення [Електронний ресурс] / В. М. Шмандій, В. С. Бахарев, І. О. Солошич, О. В. Шмандій. – Режим доступу :  
[http://www.kdu.edu.ua/statti/2006-5-1\(40\)/116.pdf](http://www.kdu.edu.ua/statti/2006-5-1(40)/116.pdf).

123. Реймерс Н. Ф. Природопользование : словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – Москва : Мысль, 1990. – 637 с.

124. Рекус И. Г. Основы экологии и рационального природопользования : учеб. пособие / И. Г. Рекус, О. С. Шорина. – Москва : Изд-во МГУП, 2001. – 146 с.

125. Ріщук Л. І. Організаційно-економічна модель управління ризиками на нафтопереробних підприємствах [Електронний ресурс] / Л. І. Ріщук, Н. П. Струк // Ефективна економіка. – 2011. – № 6. – Режим доступу :  
<http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=600>.

126. Рой І. О. Оцінка екологічної безпеки систем централізованого питного водопостачання в Україні / І. О. Рой, Л. Д. Пляцук // *Journal of Engineering Sciences*. – 2014. - Vol. 1, Issue 1. – P. 7–14.

127. Рой І. О. Підвищення екологічної безпеки питного водопостачання шляхом інтенсифікації процесу окислення органічних речовин : дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 – екологічна безпека / І. О. Рой. – Суми, 2017. – 184 с.

128. Романів О. Я. Медико-географічні основи здоров'я дитячого населення (на матеріалах Хмельницької області) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.02 / О. Я. Романів. – Львів, 2003. – 19 с.

129. Рубанов П. М. Економічне стимулювання раціонального використання питної води в системі сталого розвитку міста / П. М. Рубанов, О. М. Грамма // *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка» (Index Copernicus)*. – 2012. – Вип. 3. – С. 146–153.

130. Руководство по обеспечению качества питьевой воды. Т. 1. – 3-е изд. / Всемирная организация здравоохранения. – Женева, 2004. – 121 с.

131. Сабан В. З. Дослідження впливу пластових вод Долинського нафтового родовища на гідросферу / В. З. Сабан, Я. М. Семчук // *Нафтова і газова промисловість*. – 2011. – № 1. – С. 62–64.

132. Самойленко І. А. Оцінка і класифікація збитку викликаного зниженням якості електроенергії, що поставляється / І. А. Самойленко // *Журнал «Економічний простір» [Електронний ресурс]* / голов. ред. Ю. В. Орловська. – 2008. – № 18. – С. 170. – Режим доступу до журн. : [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Ekpr/2008\\_18/samojl.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ekpr/2008_18/samojl.pdf).

133. Саприкін В. Енергетика України: економічний, політичний та стратегічний вимір [Електронний ресурс] / В. Саприкін. – Режим доступу : [http://www.razumkov.org.ua/ukr/article.php?news\\_id=164](http://www.razumkov.org.ua/ukr/article.php?news_id=164).

134. Світовий банк: ВВП України за ПКС. – [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://www.tradingeconomics.com/ukraine/gdp-ppp-us-dollar-wb-data.html>.

135. Семенов В.Ф. Екологічний менеджмент : навчальний посібник / В.Ф. Семенов, О.Л. Михайлюк, Т.П. Галушкіна, Г.В. Крусір та ін.; за ред. В.Ф.



Семенова, О.Л. Михайлюк / Мін-во освіти і науки України, ОДЕУ. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 407 с. 11.

136. Сердюк Б. М. Теоретичні основи класифікації збитків / Б. М. Сердюк, А. А. Лещук // Ефективна економіка. – 2010. – № 10. [Електронний ресурс] : <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=363>

137. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти : навч. посіб. / С. В. Берзіна, І. І. Ярьєцьковська та ін. – Київ : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с.

138. Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по применению [Електронний ресурс] : [https://www.certification.ua/wp-content/uploads/2018/03/iso-14001-2015-\\_rus.pdf](https://www.certification.ua/wp-content/uploads/2018/03/iso-14001-2015-_rus.pdf).

139. Соснін О. В. Сучасні міжнародні системи та глобальний розвиток (соціально-політичні, соціально-економічні, соціально-антропологічні виміри) / О. В. Соснін, В. Г. Воронкова, О. Є. Постол. – Київ, 2015.

140. Статистичний щорічник світової енергетики, 2017. Enerdata та Worldbank.

141. Стойка А. В. Напрямки оптимізації видатків на державне управління / А. В. Стойка // Механізми державного управління економікою України : зб. наук. праць Донецького державного ун-ту управління. – Донецьк : ДонДУУ, 2013. – Т. XIV, вип. 260. – С. 234–246. – (Серія «Державне управління»).

142. Тархов П. В. Критерии государственного регулирования экономики : монография / П. В. Тархов. – Сумы : Издательско-производственное предприятие «Мрия-1», 2005. – 268 с.

143. Телиженко А. М. Направления совершенствования торговли лицензиями на право эмиссии загрязняющих веществ / А. М. Телиженко, А. А. Сахно // Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка». – 2003. – № 8–9 (53–54). – С. 24–37.

144. Телиженко А. М. Оценка экономического ущерба от загрязнения водного бассейна / А. М. Телиженко, В. А. Лукьянихин, Е. А. Лукьянихина. – Сумы : СумГУ, 2001. – 68 с.

145. Телиженко А. М. Подходы к моделированию равновесного распределения в эколого-экономических системах / А. М. Телиженко // Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка». – 2001. – № 6 (27)–7 (28). – С. 70–78.

146. Телиженко А. М. Проблемы оптимального распределения в системе «качество атмосферного воздуха – потребление» / А. М. Телиженко, И. А. Телиженко // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. – 2003. – № 4. – С. 41–47.

147. Телиженко А. М. Социально-экономический оптимум качества окружающей природной среды / А. М. Телиженко // Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка». – 2003. – № 6 (52). – С. 101–108.

148. Телиженко А. М. Теоретические подходы к агрегации кривых безразличия для совокупности потребителей в системе «качество атмосферного воздуха – потребительские товары и услуги» / А. М. Телиженко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». – 2002. – Вип. 1–2. – С. 82–89.

149. Телиженко А. М. Эколого-экономическое содержание качества атмосферного воздуха / А. М. Телиженко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». – 2001. – Вип. 3–4. – С. 195–201.

150. Телиженко А. М. Экономика чистого воздуха: международное управление / А. М. Телиженко. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2001. – 326 с.

151. Телиженко А. М. Экономико-математическая модель международной торговли лицензиями на право выброса в атмосферу загрязняющих веществ / А. М. Телиженко // Прометей : регіональний збірник наукових праць з економіки / Донецький економіко-гуманітарний інститут ; Інститут економіко-правових досліджень Національної академії наук України. – Донецьк : Юго-Восток, 2001. – Вип. 6. – С. 143–156.

152. Тімохіна Н. В. Проблеми та перспективи розвитку нафтопереробної галузі України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://intkonf.org/timohina-nv-problemi-ta-perspektivi-rozvitku-naftopererobnoyi-galuzi-ukrayini/>.

153. Ткач А. А. Інституціональні основи ринкової інфраструктури : монографія / А. А. Ткач ; НАН України. Об'єднаний ін-т економіки. – Київ, 2005. – 295 с.

154. Ткаченко А. П. Економіка природокористування : конспект лекцій для студентів спеціальностей 7.070801 «Екологія», 7.091602 «Хімічна технологія неорганічних речовин» / А. П. Ткаченко, Є. А. Ткаченко. – Черкаси : ЧПІ, 2000. – 104 с.

155. Трофимов В. Т. Устойчивость геологической среды и определяющие ее факторы / В. Т. Трофимов, А. А. Герасимова, Н. С. Красилова // Геология. – 1994. – С. 18–36.

156. Убайдулаев Р. У. Атмосферный воздух и здоровье человека / Р. У. Убайдуллаев, И. И. Ильинский. – Ташкент : Медицина, 1986. – 159 с.

157. Удосконалення рентного регулювання у нафтовидобуванні / Я. С. Витвицький, Н. О. Гавадзин, І. М. Метошоп, М. С. Пілка // Нафтогазова галузь України. – 2017. – № 2. – С. 3–7.

158. Федотов В. В. Методологічні підходи до екологічної оцінки впливу техногенних масивів на компоненти навколишнього середовища [Електронний ресурс] / В. В. Федотов, А. В. Павличенко, Ю. В. Бучавий. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/149874/218223.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

159. Фельдман Ю. Г. Гигиеническая оценка автотранспорта как источника загрязнения атмосферного воздуха / Ю. Г. Фельдман. – Москва : Медицина, 1975. – 159 с.

160. Хвесик М. А. Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів : монографія / М. А. Хвесик, В. А. Голян. – Київ : Кондор, 2007. – 480 с.

161. Хіленко О. В. Механізм державного управління розвитком нафтовидобувної галузі України : дис. ... канд. наук з держ. управління: 25.00.02 / О. В. Хіленко. – Маріуполь, 2015. – 215 с.

162. Хільчевський В. К. Екологічна стандартизація та запобігання впливу відходів на довкілля : навч. посіб. / В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька, Р. Л. Кравчинський. – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2016. – 192 с.

163. Хлобистов Є. В. Індикатори ефективності регіональної та локальної екологічної політики / Є. В. Хлобистов // Державна екологічна політика України в умовах децентралізації влади / О. О. Веклич, Л. В. Жарова, О. М. Кобзар та ін. ; за наук. ред. д-ра екон. наук, проф. Є. В. Хлобистова / ДУ «ІЕПСР НАНУ». – Київ, 2016. – 285 с.

164. Хлобистов Є. В. Потенційні екологічні конфлікти у сфері використання енергетичної складової природно-ресурсних комплексів / Є. В. Хлобистов, І. В. Сегеда, А. І. Подольська // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2016. – № 1. – С. 236–246.

165. Ходжсон Дж. Экономическая теория и институты : манифест современной институциональной экономической теории : пер. с англ. / Дж Ходжсон. – Москва : Дело, 2003. – 464 с.

166. Хоменко Я. В. Інституційне середовище як основа сталого економічного зростання / Я. В. Хоменко // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия экономическая. – 2007. – Вып. 31-3. – С. 164–168.

167. Худолій Ю. С. Напрями модернізації нафтогазового комплексу України через управління цінними паперами / Ю. С. Худолій, О. О. Василенко // Молодий вчений. – 2017, березень. – № 3 (43). – С. 875–881.

168. Царик Т. Є. Економіка природокористування : навчальний посібник / Т. Є. Царик, М. О. Ковтонюк. – Київ : НМК ВО, 1992. – 92 с.

169. Чала Н. В. Вплив нафтогазовидобувного комплексу на стан довкілля / Н. В. Чала // Вісник Житомирського національного агроекологічного

університету. – 2013. – № 1 (1). – С. 293–299. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau\\_2013\\_1%281%29\\_\\_46](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2013_1%281%29__46).

170. Чумаченко С. М. Порівняльний аналіз методів екологічної оцінки та особливості їх застосування для оцінки впливу війкових полігонів на навколишнє природне середовище / С. М. Чумаченко // Системи обробки інформації. – 2006. – Вип. 3 (52). – С. 203–209.

171. Швыряев А. А. Оценка риска воздействия загрязнения атмосферы в исследуемом регионе : учебное пособие для вузов / А. А. Швыряев, В. В. Меньшиков. – Москва : Изд-во МГУ, 2004. – 124 с.

172. Шестопалова Л. М. Основи безпеки життєдіяльності / Л. М. Шестопалова. – Київ : Юрінком Інтер, 2001. – 96 с.

173. Шиян В. Д. Генезис, сучасні проблеми та перспективи дисципліни «безпека життєдіяльності» / В. Д. Шиян, М. В. Возник // Безпека життєдіяльності. – 2008. – № 3–4. – С. 33–35.

174. Шмандій В.М. Алгоритм розрахунку техногенного навантаження від викидів забруднюючих речовин в атмосферу/ В.М. Шмандій, Д.Л. Пляцук, Л.Л. Гурець // Науковий журнал «Science Rise». – том 5, № 2 (2015). 87 – с. 43 – 48.

175. Интегральная оценка питьевой воды централизованных систем водоснабжения по показателям химической безвредности : Методические рекомендации. – М. : ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора – 2011. – 37 с.

176. Эколого-экономический мониторинг окружающей среды : учеб. пособие / В. В. Найденко, Л. Н. Губанов, А. Н. Косариков и др. – Нижний Новгород, 2003. – 186 с.

177. Экономика энергетики / под ред. д-ра экон. наук, проф. Л. Г. Мельника, д-ра экон. наук, проф. И. Н. Сотник. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2015. – 378 с.

178. Экономическая оценка ущербов здоровью населения, обусловленных воздействием факторов окружающей среды / И. А. Абалкина, С. М. Новиков,

С. А. Сковронская, Н. С. Скворцова // Гигиена и санитария. – 2003. – № 6. – С. 95–98.

179. Экономические параметры оценки риска для расчета ущерба, обусловленного воздействием на здоровье населения разных факторов вреда / И. Л. Абалкина, В. Ф. Демин, С. И. Ивано и др. // Проблемы анализа риска. – 2005. – № 2. – С. 132–138.

180. Эффективность природоохранных мероприятий / под ред. Т. С. Хачатурова, К. В. Папенова. – Москва : Издательство МГУ, 1990.

181. Эффективность капитальных вложений : сб. утвержденных методик. – Москва : Экономика, 1983. – 74 с.

182. Яремчук І. Г. Економіка природокористування / І. Г. Яремчук. – Київ : Знання, 2000. – 431 с.

183. BP Statistical of World Energy 2017 year.

184. International Energy Statistics [Electronic recourse]. – Accessed mode : <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=44&pid=45&aid=2&cid=regions&syid=2005&eyid=2011&unit=MBTUPP>.

185. Global Energy Statistical Yearbook 2015 [Electronic recourse]. – Accessed mode : <https://yearbook.enerdata.net/world-electricity-production-map-graph-anddata.html#energy-consumption-data.html> (English).

186. Matsenko O. Justification of integrated environmental and economic assessment of the impact actions in the field of oil and gas extraction / O. Matsenko, O. Gramma // Environmental Economics (open access). (Index Copernicus). – 2017. – № 8 (4). – P. 25–30.

187. Methods for estimating “Fuel poverty” in public administration and management systems / Investment Management and Financial Innovations. – 2018. – Vol. 16, Issue 2. – P. 341–352 (Indexing “Scopus”).

188. National Burden of Disease Studies: A Practical Guide. Edition 2.0. Global Program on Evidence for Health Policy / C. D. Mathers, T. Vos, A. D. Lopez, J. Salomon, M. Ezzati. – Geneva : World Health Organization, 2011.

189. ОПЕС – World Oil Outlook. – 2014. – 396с. [Электронный

ресурс].Режимдоступу:[http://www.opec.org/opec\\_web/static\\_files\\_project/media/downloads/publicationsWO O\\_ 2014.pdf](http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publicationsWO O_ 2014.pdf)

190. Prevention and Control of Water Related Disease in Europe – Economic Assessment, UK Water Industry Research and Promoting Collaborative Research Institutions, 1999.

191. Prüss-Üstün A. Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease / A. Prüss-Üstün, C. Corvalán. – WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2006.

192. Rowe W. An anatomy of risk / W. Rowe. – New York : John Wiley, 1997. 488 p.

193. Statistical Review of World Energy 2015 –[Electronic recourse]. – Accessed mode: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2015/bpstatistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>.

194. U.S. Geological Survey: Proposed procedures for dealing with warning and preparedness for geologic-related hazard. United States Federal Register, 1977. – № 70. – P. 14292–14296.

195. Wilson R. Some transboundary environment issues of public concern / R. Wilson // Electricity, Health and the Environment: Comparative assessment in support of decision making. Proceeding of an International Symposium. – Vienna, 1995. – P. 8.

196. World Energy Outlook 2015 (WEO-2015) [Electronic recourse]. – Accessed mode : <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2015/>.

## ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

Імпактні дії нафтогазовидобувного виробництва на регіональний природний територіальний комплекс  
[систематизовано автором на основі роботи 2,4,6,10]

Види імпактних дій	Трансформуючі компоненти та процеси	Первинний вплив (зміни)	Вторинний вплив (процес - наслідки)	Інтегральний вплив (наслідки для місцевого розвитку)
1	2	3	4	5
Зміна природного ландшафту	Порушення гірських порід, зміна напрямку течії підземних вод, зміна хімічної властивості ґрунтів	руйнування глибинних порід при бурінні свердловин, депресійні воронки і поля; регресивні поля. Дезінтеграція поверхневих ґрунтових мас; зміна теплофізичних характеристик земель і ґрунтів	перерозподіл пластових тисків; перетоки флюїдів; зміна режимів і хімічного складу глибоких водоносних горизонтів; інфільтрація і відтік частини рідини і газів до поверхні, просідання ґрунтів, зсуви, зміна проникності мости глибинних порід; регіональні опускання поверхні, посилення ерозійних процесів	Зниження біопродуктивності рослинної біомаси, зниження видового різноманіття, зміна водного режиму зниження господарської, рекреаційної цінності земель і порушення естетики ландшафту, підвищення ризику виникнення аварій внаслідок зсувів.
Шумове забруднення	Вплив на біорізноманіття	зміна біорізноманіття	Зменшення продуктивності тваринного господарства	Зростання ризиків захворюваності нервової системи



Забруднення ґрунтів нафтопродуктами	Рельєф, рельєфоутворювальні процеси	Утворення техногенного рельєфу: позитивних форм (насипу, вали); негативних (виїмки, кар'єри, комори, траншеї); механічне пошкодження вихідного мікро- і нанорельєфу	Ерозія площинна і лінійна (яри, вимоїни), мульди осідання, провали, просідання, тріщини; кріогенез зміна сезонного протаювання-промерзання, термоерозії, пливучість ґрунтів, карстоутворення - провали, просадки, суфозія; дефляція - улоговини видування	
Парниковий ефект	Зміна водного балансу у місцях нафтовидобування, зміна біорізноманіття. Біота, флора і фауна	Додаткові витрати на адаптацію до змін клімату, відшкодування втрат від надзвичайних ситуацій природного характеру викликаних зміною кліматичних умов. Зведення і (або) часткове руйнування рослинного покриву при будівництві технічних об'єктів або пожежах. Порушення	Деградація рослинного покриву, збіднення видового складу, формування специфічної зональності рослинного покриву вздовж технічних об'єктів; зміна нормального росту і життєдіяльності водних організмів. Поширюються луки, формування болотної рослинності, поява галофітних груп рослин (або окремих галофітних	Зростання ризиків захворюваності та зміни стану показників здоров'я людини (серцево-судинні та суміжні хвороби) Смертельний і важкий травматизм, зниження господарської, рекреаційної цінності земель і порушення естетики ландшафту, ризики техногенної небезпеки. Знищення флори і фауни,

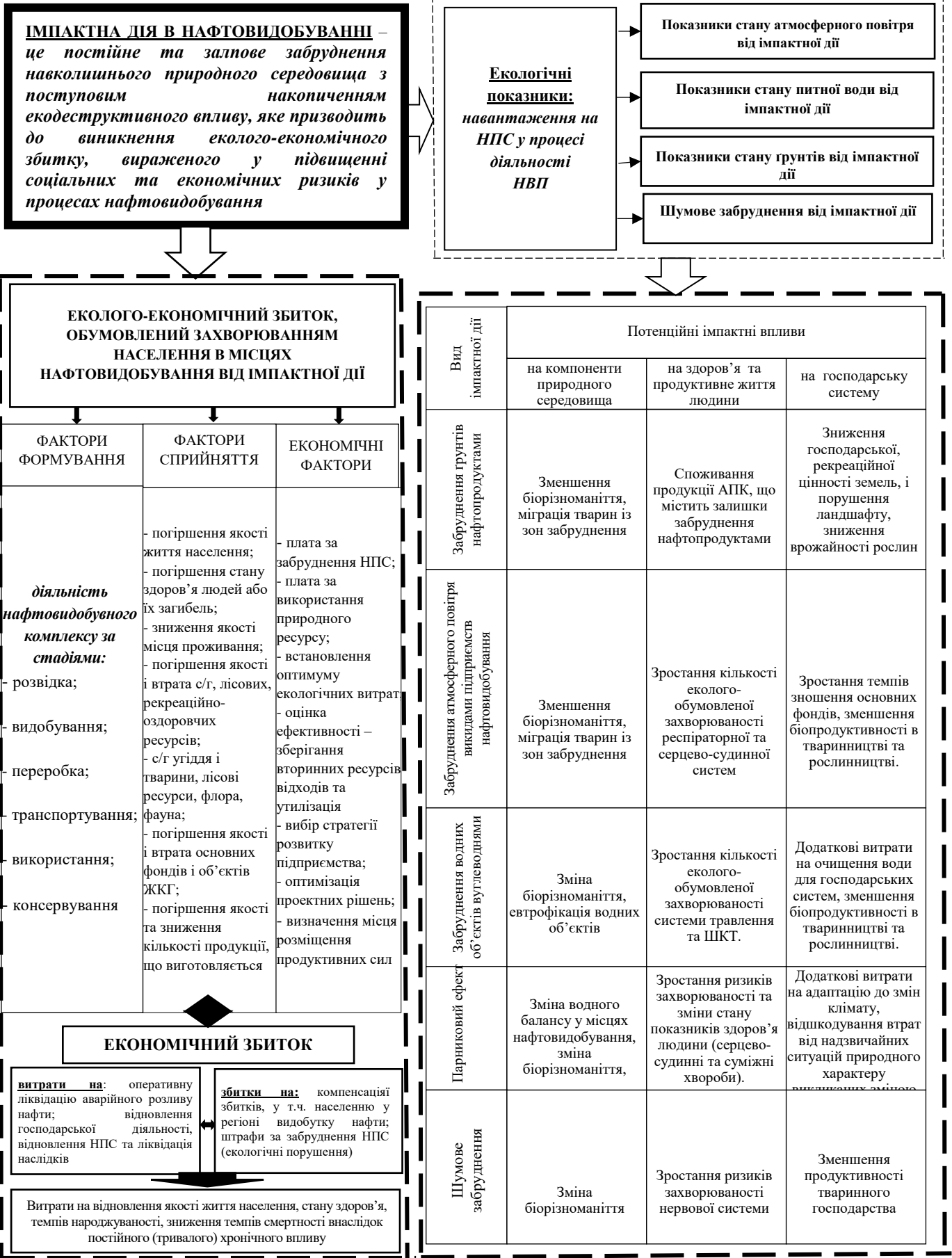
		ландшафтів у місцях гніздування птахів, порушення умов життя іхтіофауни	рослин): поява інозональних «прибульців»; зміна хімічного складу рослин - накопичення токсичних з'єднань і елементів (включаючи ПАУ). Захворювання і загибель рослин, поява у них морфологічних змін - пухлин, некрозів, хлорозів і т. д. Перебудова ґрунтових біоценозів (видового складу). Руйнування пасовищ. Зміна чисельності птахів і ссавців, збіднення видового складу та чисельності іхтіофауни аж до повного замору риб	зниження біопродуктивності рослинної біомаси, зниження видового різноманіття, зміна водного режиму, зміна ландшафту території.
Забруднення атмосферного повітря викидами підприємств нафтовидобування	Атмосфера	Запиленість сажа, пил, масляні аерозолі, нафтові гази, ПАУ, оксиди сірки, сірководень, оксиди вуглецю)	Зменшення біорізноманіття, міграція тварин із зон забруднення Зміна прозорості атмосфери і радіаційного балансу; зменшення випаровування з	Зростання кількості еколого-обумовленої захворюваності респіраторної та серцево-судинної систем Інтоксикація організму,

			забруднених нафтою водних поверхонь	погіршення стану здоров'я, поразка систем і внутрішніх органів. Зниження біопродуктивності рослинної біомаси, зниження видового різноманіття
Забруднення водних об'єктів вуглеводнями	Водні об'єкти, гідрологічні і гідрохімічні процеси	Зміна біорізноманіття, евтрофікація водних об'єктів. Зміна швидкості руху водних мас і водних запасів; змішування водних мас різного генезису через перетоки підземних вод	Додаткові витрати витрати на очищення води для господарських систем, зменшення біопродуктивності в тваринництві та рослинництві.; опускання рівня підземних вод - осушення і висушування ландшафтів, виснаження водоносних горизонтів; виснаження власне ґрунтових запасів вологи, виснаження джерел, їх мінералізація, деградація боліт. Зміна хімічних властивостей поверхневих і земельно-ґрунтових вод (забруднення нафтою, нафтопродуктами,	Зростання кількості еколого-обумовленої захворюваності системи травлення та ШКТ. Погіршення якості питної води, погіршення здоров'я і поразка систем і внутрішніх органів

			сірководнем, водорозчинними солями, реагентами для буріння і випробування свердловин, підвищення каламутності вод, плівки), зміна фізичних, фізико-хімічних властивостей води, складу і властивостей донних відкладень - погіршення їх аерації, зараження сірководнем, евтрофікація і загибель водойм	
Непряма дія	Соціально-економічні умови життя і здоров'я населення	Руйнування природних ресурсів, включаючи промислові ресурси корінного населення (місця полювання, скотарства, рибальства). Зміна соціально-побутових умов (погіршення або поліпшення комфортності життя)	Обмеження можливості для корінного населення займатися традиційними видами діяльності. Зменшення або збільшення чисельності населення, зміна вікового і статевого складів. Зниження рівня доступності населення до якісної води	Зміна інфраструктури промисловості, зайнятості та форм зайнятості населення. Посилення або зниження соціальної напруженості

**ДОДАТОК Б**

**Структурно-логічна схема еколого-економічного обґрунтування поняття «імпактна дія у нафтовидобуванні»**



## ДОДАТОК В

Науково-методичний підхід до оцінки інтегрального еколого-економічного збитку від імпактної дії внаслідок діяльності НВП, вираженого через показники захворюваності населення регіону за компонентами НПС

## ОЦІНКА ІНТЕГРАЛЬНОГО ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ( $Z_p$ )

«Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства» №171 від 27.10.1997 р. в редакції №149 від 04.04.2007 р.

## ЗАГАЛЬНИЙ РОЗМІР ЗБИТКІВ, грн:

$$Z_{\text{заг}} = Z_e + Z_{\text{імп}}$$

$Z_a$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення від імпактної дії внаслідок забруднення атмосферного повітря, у місцях нафтовидобування грн;

$$Z_a = B_{oz} * k_{mm} * \sum_{i=0}^n \frac{K_a * DW * (1 - e^{-0.03 L_i})}{0.03} * N_i,$$

де  $B_{oz}$  – середні витрати на охорону здоров'я однієї людини, грн на рік, розраховується як середня величина за останні 5 років;  $k_{mm}$  – коефіцієнт, що враховує призначення території, на якій перебувають люди, що зазнають негативного впливу забруднення атмосферного повітря від імпактної дії внаслідок діяльності НВП (1 – житлова забудова; 0,5 – промислова зона підприємства; 0,1 – інші території);  $K_a$  – коефіцієнт скорочення середньої очікуваної тривалості життя однієї людини, зумовлений зростанням захворюваності населення внаслідок забруднення атмосферного повітря;  $DW$  – тяжкість захворювання, викликаного забрудненням навколишнього середовища у місцях нафтовидобування; (3 %) – стандартна ставка дисконтування одного року життя людини; яка зазнає негативного впливу у місцях нафтовидобування (взята на основі рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я);  $i$  – вікова група, яка зазнає негативного впливу;  $L_i$  – базова середня очікувана тривалість життя людини, яка належить до  $i$ -ї вікової групи, років (у випадку, якщо забруднення НПС від імпактної дії у місцях нафтовидобування викликає незворотні зміни його стану,  $L_i$  беруть такою, що дорівнює очікуваній тривалості життя людини  $i$ -ї вікової групи  $T_i$  ( $L_i = T_i$ ), якщо вплив на навколишнє середовище від імпактної дії у місцях нафтовидобування має тимчасовий характер  $L_i$ , до уваги беруть очікувану тривалість негативного впливу  $t$  ( $L_i = t$ );  $N_i$  – чисельність людей, що зазнають негативного впливу внаслідок забруднення атмосферного повітря від імпактної дії у місцях нафтовидобування, які входять до  $i$ -ї вікової групи, осіб

## ОЦІНКА ІНТЕГРАЛЬНОГО ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ВІД ІМПАКТНОЇ ДІЇ ЗА КОМПОНЕНТАМИ НПС

$$Z_{\text{імн}} = Z_a + Z_{\text{нс}} + Z_{\text{гр}} + Z_{\text{ш}}$$

$Z_{\text{нс}}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення від імпактної дії внаслідок забруднення питної води, у місцях нафтовидобування грн;

$$Z_{\text{нс}} = B_{oz} * k_{\text{імф}} * \sum_{i=0}^n \frac{K_{\text{нс}} * DW * (1 - e^{-0.03 L_i})}{0.03} * N_i,$$

де  $k_{\text{імф}}$  – коефіцієнт, що враховує поінформованість населення про якість питної води та рівень її забруднення від імпактної дії внаслідок діяльності підприємств нафтовидобування, запропоновано розраховувати за формулою:

$$k_{\text{імф}} = 1 - n/N,$$

де  $n$  – кількість осіб, поінформованих про рівень забруднення питної води (визначається за результатами опитування), осіб;  $N$  – чисельність населення регіону, яке потрапляє в зону забруднення від імпактної дії внаслідок діяльності нафтовидобування, осіб;  $K_{\text{нс}}$  – коефіцієнт скорочення середньої очікуваної тривалості життя однієї людини, зумовленого регулярним вживанням забрудненої питної води від імпактної дії у місцях нафтовидобування

$Z_{\text{гр}}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення від імпактної дії внаслідок забруднення ґрунтів, у місцях нафтовидобування грн:

$$Z_{\text{гр}} = B_{oz} * k_{\text{гр}} * \sum_{i=0}^n \frac{K_{\text{гр}} * DW * (1 - e^{-0.03 L_i})}{0.03} * N_i$$

де  $k_{\text{гр}}$  – коефіцієнт, що враховує призначення території, на якій перебувають люди, що зазнають негативного впливу забруднення ґрунтів від імпактної дії внаслідок діяльності НВП (1 – землі сільськогосподарського призначення, 0,5 – житлова зона; 0,1 – промислова зона підприємства);  $K_{\text{гр}}$  – коефіцієнт скорочення середньої очікуваної тривалості життя однієї людини, зумовленого впливом забруднення ґрунтів

$Z_{\text{ш}}$  – сумарний збиток, зумовлений захворюванням населення від імпактної дії внаслідок шумового забруднення у місцях нафтовидобування, грн  $Z_{\text{ш}} = B_{oz} * \sum_{i=0}^n \frac{K_{\text{ш}} * DW * (1 - e^{-0.03 L_i})}{0.03} * N_i,$

де  $K_{\text{ш}}$  – коефіцієнт скорочення середньої очікуваної тривалості життя однієї людини, зумовленого впливом шумового забруднення:

$$K_{\text{ш}} = 1 - (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot \dots \cdot (1 - P_i)$$

$P_i$  – приріст рівня ризику для здоров'я та життя людини, викликаного шумовим забрудненням  $i$ -го джерела шуму (підприємство):

$$P_i = \frac{1}{\sqrt{2} * \Pi} \int_{-\infty}^{P_{\text{рзб}}} \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt$$

де  $Prob = -4,5551 + 0,0853$  Левк – еквівалентний рівень шуму, дБ. Як додаткові ефекти можна розглядати ризик ймовірності подання скарг населенням:  $Prob = -6,5027 + 0,0889$  Левк, для ризику розвитку специфічної приглухуватості:

$Prob = -6,6771 + 0,0704$  Левк

## ДОДАТОК Г



СУМСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

**Департамент екології та охорони природних ресурсів**

пл. Незалежності, 2, м. Суми, 40000, (0542) 62-97-99

E-mail: pek@sm.gov.ua Код ЄДРПОУ 38136517

№ 01-20/1528 На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_Сумський державний  
університет**Про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
Граммі Ольги Миколаївни на тему: «Еколого-економічна оцінка  
екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування»**

Результати дисертаційної роботи Граммі О.М. мають наукову цінність і практичне значення. Зокрема, запропоновані Граммою О.М. підходи до інтегральної еколого-економічної оцінки збитку екодеструктивних впливів у наслідок імпактних дій підприємств нафтовидобувного комплексу використано Департаментом екології та охорони природних ресурсів Сумської обласної державної адміністрації при реалізації обласних програм: «Програма охорони навколишнього природного середовища Сумської області на 2016-2018 роки» та Обласної цільової програми «Місцевий розвиток, орієнтований на громаду – III» у вигляді включення додаткових заходів по стимулюванню еколого-економічної стійкості розвитку області.

Довідка видана на подання до спеціалізованої вченої ради Д 55.051.01 у Сумському державному університеті з присудженням наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.06. – економіка природокористування та охорона навколишнього середовища.

Заступник директора Департаменту –  
начальник управління природних  
ресурсів та заповідної справи



В.М.Пелих

ПРИВАТНЕ НАУКОВЕ ПІДПРИЄМСТВО

**ЦЕНТР ЕКОНОМІЧНИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ**вул. Кірова, 27 / 901,  
Суми, Україна, 40035Телефон: 380-542-332223 335774; fax: 380-542-333297; E-mail: [melnyksomy@gmail.com](mailto:melnyksomy@gmail.com)

«28» листопада 2017 р.

№ 86

**Довідка про впровадження  
результатів дисертаційного дослідження  
здобувача кафедри економіки, підприємництва  
та бізнес-адміністрування  
Сумського державного університету  
Граммі Ольги Миколаївни**

Ознайомлення з основними науковими результатами, викладеними в дисертаційній роботі на тему: «Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування» Граммі О.М. на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.06 – «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» дозволило дійти висновку, що робота містить ряд наукових положень, які мають практичне значення при прийнятті управлінських рішень на рівні громади в місцях нафтовидобування.

Зокрема, результати дисертаційного дослідження використано ПНП «Центр економічних досліджень» в частині методики оцінки економічних збитків від забруднення навколишнього середовища внаслідок імпактних дій, що мають місце при нафтовидобуванні. Запропонована методика дозволяє враховувати як постійний, так і тимчасовий характер забруднення. Також взято до уваги комплексну програму природоохоронних заходів щодо ліквідації наслідків імпактних дій (постійного та залпового забруднення) в місцях нафтовидобування.

Директор  
ПНП «Центр економічних досліджень»

Л.Г. Мельник



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Перший проректор  
Сумського державного  
університету



В.Д. Карпуша  
2017 р.

Акт

про впровадження  
результатів дисертаційного дослідження  
здобувача кафедри економіки та БА

**Граммі Ольги Миколаївни** на тему:

«Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування»  
у навчальний процес навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту  
імені Олега Балацького Сумського державного університету

21 лютого 2017 р.

м. Суми

Акт складено комісією у складі:

голова: директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту імені Олега Балацького, доктор економічних наук, професор Васильєва Т.А.

члени комісії: завідувач кафедри економіки та БА доктор економічних наук, професор Мельник Л.Г.  
заступник начальника навчально-методичного відділу, кандидат економічних наук, доцент Криклій О.А.

В період з 13 по 17 лютого р. комісія виконала роботу по визначенню фактичного впровадження результатів дисертаційного дослідження Граммі Ольги Миколаївни в навчальний процес навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту імені Олега Балацького Сумського державного університету.

**Комісія розглянула наступні матеріали:**

1. Дисертаційну роботу Граммі Ольги Миколаївни «Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування».
2. Робочі програми навчальних дисциплін:
  - «Економіка природокористування» (викладається на денному відділенні за програмою підготовки бакалаврів за спеціальністю «Фінанси, банківська справа та страхування»);

**Акт про впровадження**

**Сумський державний університет (сторінка 2)**

- «Управління соціальною та екологічною безпекою діяльності» (викладається на денному та заочному відділеннях за програмою підготовки магістрів за спеціальністю «Адміністративний менеджмент»).
- 3. Наявні навчально-методичні та наукові матеріали для вивчення зазначених дисциплін.

**За результатами проведеної роботи комісією встановлено:**

1. Розроблені в дисертаційній роботі Грамми Ольги Миколаївни «Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування» науково-методичні положення, а також практичні методики впроваджені як розділи наступних навчальних дисциплін:
  - «Економіка природокористування». Розділи: «Основні засади раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища», «Економічна та соціальна ефективність еколого-економічної діяльності»;
  - «Управління соціальною та екологічною безпекою діяльності». Розділ «Методичні підходи до управління якістю навколишнього середовища», «Екологічний менеджмент на підприємстві».
2. Методичні підходи, розроблені у дисертаційній роботі Грамми О.М. «Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування», покладено в основу ряду практичних занять з наступних дисциплін : «Економіка природокористування», «Управління соціальною та екологічною безпекою діяльності».
3. Застосування у навчальному процесі навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту імені Олега Балацького Сумського державного університету матеріалів дисертаційного дослідження Грамми О.М. «Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування», дало змогу удосконалити вказані комплекси дисциплін, поглибити їх теоретико-методичні основи та підвищити якість підготовки фахівців з економічних спеціальностей.

Голова комісії

Т.А. Васильєва

Члени комісії

Л.Г. Мельник

О.А. Криклій

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СЕНСІ»

40022, Україна, м. Суми,  
вул. Тополянська, 9/4

тел.: +38 (0542) 787-055, 781-305  
факс: +38 (0542) 781-458, 787-304

info@sensi.com.ua  
www.sensi.com.ua



12.04.2018р. № 131/1  
на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

## ДОВІДКА

про впровадження в практичне використання  
в діяльності ТОВ « СЕНСІ»  
результатів дисертаційної роботи Грамми Ольги Миколаївни  
на тему: «Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях  
нафтовидобування»

Науково-методичні та практичні результати дослідження Грамми Ольги Миколаївни «Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування» були використані в частині формування наслідків постійного та залпового забруднення видобувних підприємств, що базуються на урахуванні забруднення за стадіями нафтовидобування з метою обґрунтування екологоорієнтованих управлінських рішень спрямованих щодо нафтовидобування у регіоні. Механізм розробки стратегії екологоорієнтованого управління нафтовидобувним підприємством та інтересів зовнішніх і внутрішніх стейкхолдерів, що передбачає узгодження інтересів сторін у екологічно безпечній діяльності, що обумовлює удосконалення інституційного забезпечення екологоорієнтованої діяльності на основі використання системи еколого-економічних інструментів; соціальної відповідальності при нафтовидобуванні в регіонах та соціальних, екологічних та економічних принципів заощадження ресурсного потенціалу для майбутніх поколінь.

Результати дисертаційного дослідження Грамми Ольги Миколаївни впроваджено в у роботі «Еколого-економічна оцінка екодеструктивних впливів у місцях нафтовидобування» у вигляді:

- методичних підходів, до інтегрального еколого-економічного оцінювання наслідків постійного та залпового забруднення в місцях нафтовидобування, які на відміну від існуючих враховують забруднення за стадіями нафтовидобування (розвідка нафтових родовищ, видобуток, транспортування, переробка, зберігання нафти, консервування);
- методичний підхід до мінімізації екологічних та соціально-економічних ризиків впливу імпактних дій на середовище існування людини, який, на відміну від існуючих, передбачає формування імітаційних сценаріїв діяльності нафтовидобувних підприємств за стадіями їх життєвого циклу та дозволяє узгоджувати інтереси внутрішніх і зовнішніх стейкхолдерів у місцях нафтовидобування.

Генеральний директор

С.В. Подосинніков