

УДК 346:349.6

DOI <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2026.01.1.60>

ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ З АКУМУЛЮВАННЯ МЕТАНУ В СИСТЕМІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Грищак С.В.,

*кандидат юридичних наук, доцент, директор,**Навчально-науковий інститут гуманітарних і соціальних наук**Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»*

ORCID: 0000-0002-6302-1322

Грищак С.В. Правове забезпечення діяльності з акумулювання метану в системі енергетичної трансформації.

Стаття присвячена аналізу окремих аспектів правового забезпечення господарської діяльності з акумулювання метану в системі енергетичної трансформації. Встановлено, що сучасне метаногазове законодавство формується приписами, перш за все, закону про метан вугільних родовищ, а також нормами надрового, земельного, гірничого, нафтогазового, паливного, екологічного, трудового, адміністративного права. Зазначається, що газ (метан) вугільних родовищ розглядається в національному законодавстві у декількох правових статусах: - корисна копалина загальнодержавного значення; - альтернативний вид газового палива; - небезпечний виробничий фактор; - парниковий газ; - забруднювач; - матеріальний та/або енергетичний ресурс.

У статті систематизовано законодавчий та підзаконний рівні нормативно-правових актів, що регулюють окремі види метаногазових відносин. Аргументовано, що в Україні закладено правові основи метаногазового (метановугільного) законодавства у вигляді спеціального закону про газ (метан) вугільних родовищ, який в аспекті акумулювання метану, регулює лише окремі відносини. Відмічається надзвичайно важлива роль таких міжнародних метанових ініціатив як Global Methane Initiative та Global Methane Pledge.

Виокремлено питання загального характеру, міждержавного співробітництва, європейського та національного регулювання, які необхідно враховувати на шляху господарської діяльності з акумулювання метану, в тому числі - імплементація Регламенту ЄС про метан, інвентаризація всіх закритих та занедбаних підземних шахт, експлуатація яких припинилася, включаючи вимогу щодо вимірювання метану в усіх таких шахтах і заборону вентилування та спалювання з усіх таких шахт.

Зазначається, що чинне вітчизняне законодавство у сфері акумулювання метану вугільних родовищ потребує вирішення таких проблемних питань, як колізії надрового та гірничого законодавства, складність дозвільного механізму, екологічні норми та безпека, відсутність стимулів та ринкових механізмів, облік та моніторинг, інтеграція в газові мережі, економічна доцільність, монетизація, управління шахтною водою.

Ключові слова: метаногазове законодавство, енергетичні відносини, енергетична трансформація, правове забезпечення, акумулювання, метан, господарська діяльність.

Hryshchak S.V. Legal support for methane accumulation activities in the energy transformation system.

The article is devoted to the analysis of certain aspects of legal support for economic activities related to methane accumulation in the energy transformation system. It has been established that current methane gas legislation is shaped primarily by the provisions of the law on coalbed methane, as well as by the norms of subsoil, land, mining, oil and gas, fuel, environmental, labor, and administrative law. It is noted that coalbed methane gas is considered in national legislation to have several legal statuses: - a mineral of national importance; - an alternative type of gas fuel; - a hazardous production factor; - a greenhouse gas; - a pollutant; - a material and/or energy resource.

The article systematizes legislative and subordinate legislative acts regulating certain types of methane gas relations. It is argued that Ukraine has laid the legal foundations for methane gas (coalbed methane) legislation in the form of a special law on gas (methane) from coal deposits, which, in terms of methane accumulation, regulates only certain relations. The extremely important role of such international methane initiatives as the Global Methane Initiative and the Global Methane Pledge is noted.

Issues of a general nature, intergovernmental cooperation, European and national regulation that must be taken into account in the course of economic activities related to methane accumulation

have been identified, including the implementation of the EU Methane Regulation, the inventory of all closed and abandoned underground mines that are no longer in operation, including the requirement to measure methane in all such mines and the prohibition of ventilation and flaring from all such mines.

It is noted that current domestic legislation in the field of methane accumulation in coal deposits requires resolution of such problematic issues as conflicts between subsoil and mining legislation, the complexity of the permitting mechanism, environmental standards and safety, lack of incentives and market mechanisms, accounting and monitoring, integration into gas networks, economic feasibility, monetization, and mine water management.

Key words: methane gas legislation, energy relations, energy transformation, legal support, accumulation, methane, economic activity.

Постановка проблеми. Метан вугільних родовищ (coal mine methane, далі – МВР), тобто газ, що накопичується у вугільних пластах і породах, має дуалістичну як промислову так і правову природу. З одного боку він є серйозною небезпекою (вибухи, викиди) для працівників та підприємств вугледобувної галузі, а з іншого – цінним енергетичним ресурсом (паливо для електростанцій, опалення, двигунів). В Україні та світі його видобувають (дегазація), щоб покращити безпеку праці, зменшити викиди в атмосферу і отримати енергію, що робить вугільні шахти більш екологічними та економічно вигідними.

Чинний Закон України «Про газ (метан) вугільних родовищ» [1] (далі – закон про МВР) визначає правові, економічні, екологічні та організаційні засади діяльності у сфері геологічного вивчення МВР, у тому числі дослідно-промислової розробки, видобування і вилучення його під час дегазації та подальшого використання як матеріального та/або енергетичного ресурсу.

Так, група «Нафтогаз» запустила дослідження на Львівщині, його основна мета – пропрацювати технологію та виробничий процес видобутку МВР з вугільних пластів. Потенційно технологія має значні перспективи. Може допомогти зміцнити енергонезалежність України, збільшити безпеку шахтарів, сприяти євроінтеграційним процесам України та створити додаткові можливості для розвитку місцевих громад [2].

В серпні 2024 р. офіційно набрав чинності Регламент Європейського Союзу (далі – ЄС) щодо метану з новими правилами, які поступово вимагатимуть прозорості даних і скорочення викидів від торгових партнерів [3]. Із запровадженням цього законодавчого механізму для боротьби з викидами метану в енергетичному секторі, охоплюються як внутрішні, так і зовнішні ланцюги постачання природного газу. Метановий регламент ЄС містить цілу низку нових норм та вимог до виробників постачальників викопного палива, які можуть стати додатковою зброєю для України, адже нові правила ЄС передбачають значне скорочення викидів у світовому енергетичному секторі, проте країнам-партнерам можуть знадобитися додаткові ресурси та технічна допомога як для виконання нових зобов'язань, так і для повної вигоди від уловлювання значних обсягів газу.

На зниженні викидів метану – потужного парникового газу (далі – ПГ), який можна використовувати як джерело енергії, фокусується міжнародна державно-приватна ініціатива Global Methane Initiative (далі – GMI). Заснована 2004 р. GMI об'єднує уряди та приватний сектор для зниження викидів метану з ключових джерел (сільське господарство, відходи, вугілля, нафта, газ) як економічно ефективний спосіб боротьби зі зміною клімату. Україна приєдналася до міжнародних зусиль зі скорочення викидів метану, зокрема, підтримала Глобальне зобов'язання щодо метану (Global Methane Pledge, далі – GMP) у 2021 р., що є частиною ширшої світової ініціативи GMI. Кабінет Міністрів України (далі – КМУ) ухвалив листи віце-президенту Європейської Комісії з питань Європейського зеленого курсу (далі – ЄЗК) та Спеціальному посланцю з питань клімату США про приєднання України до ініціативи GMP – ініціативи зі скорочення викидів метану і посилення міжнародної співпраці.

Тож, дослідження правового забезпечення діяльності з акумулювання метану в системі енергетичної трансформації, вбачається надзвичайно важливим напрямом, що має як міжнародне так і національне енергетичне та екологічне значення.

Мета дослідження полягає у розкритті актуальних питань правового забезпечення господарської діяльності з акумулювання метану в системі енергетичної трансформації. Для досягнення поставленої мети передбачено: – провести огляд чинного газового законодавства в контексті використання та акумулювання метану; – розглянути зарубіжний досвід діяльності з акумулювання метану в системі енергетичної трансформації; – вивчити перспективи та виклики правового забезпечення діяльності з акумулювання метану.

Стан опрацювання проблематики. В силу своєї актуальності питання, пов'язані із різними аспектами МВР були й залишаються предметом для дослідження представників багатьох природничих та соціальних (суспільних) галузей знань, у тому числі й права. Серед публікацій за обраною

темою відмічу праці таких науковців, як В. Андрейцев, Р. Кірін, В. Лазаренко, О. Лазор, Н. Макаренко, С. Москаленко, А. Омаров, А. Павличенко, С. Плахотній, С. Прудник та багатьох інших.

Наприклад, як зазначила А. Пльохова побічним наслідком порушення цілісності й осушення порід є їхня підвищена сейсмічність (локальні прояви зсувів і обвалів) та здатність підсилювати дію природних землетрусів. Порушення суцільності порід також призвело до пришвидшення міграції газів із глибинних надр, зокрема значних викидів метану, який підсилює парниковий ефект. На навколошахтних територіях неодноразово фіксувалися також випадки накопичення шахтного метану та радону (радіоактивний газ) у житлових спорудах [4, с. 181].

У науково-практичному коментарі Гірничого закону України (далі – ГЗУ) автори, розглядаючи технічні та організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам, також відзначили особливості забезпечення запобігання вибухам газу та пилу [5]. У енергоресурсному аспекті О. Савицький зауважив, що попри значне скорочення поставок російського газу до Європи після початку повномасштабного вторгнення, у 2024 р. ЄС все ще імпортував 52 млрд кубометрів російського газу або близько 19% від загального обсягу імпорту газу. Європейська комісія представила законодавчу пропозицію Регламенту REpowerEU щодо поступового припинення імпорту російського газу та нафти до кінця 2027 р. Але, згідно з поточною редакцією, повна заборона на імпорт російського газу почне діяти з 01.01.2028 р. Тож, кліматичне законодавство може допомогти назавжди перекрити російські газові потоки до Європи [6].

Натомість МВР здатен зайняти важливе місце в системі енергетичної трансформації. Про це свідчать дані колективної публікації про історію видобутку та одержання нетрадиційного вуглеводневого газу [7]. В гірничому аспекті слід зазначити, що МВР належить до класу горючих корисних копалин загальнодержавного значення, який охоплює, у тому числі, групу газоподібних копалин [8], тож дослідження відносин у сфері його геологічного вивчення та видобування також заслуговують на увагу [9]. Нарешті варто відмітити, що у попередніх публікаціях, в якості предмету дослідження, автором були обрані напрями, що певною мірою торкалися й окремих проблем регулювання метановугільних правовідносин, а саме: – екологічні та правові проблеми розробки родовищ корисних копалин в умовах пост-майнінгу [10]; – довоєнна стратегія та повоєнна трансформація енергетичного законодавства України [11]; – екологічні аспекти правового режиму енергетичних ресурсів ЄС [12]. Проте в контексті системного аналізу правових засад діяльності з акумулювання метану в системі енергетичної трансформації публікацій явно бракує, що робить цей напрям достатньо актуальним.

Виклад основного матеріалу.

Огляд чинного газового законодавства в контексті використання та акумулювання метану. Чинний закон про МВР до законодавства у сфері геологічного вивчення, видобування та використання МВР відносить наступні кодифіковані та законодавчі нормативно-правові акти (далі – НПА): - Кодекс України про надра (далі – КпН), Земельний кодекс України, ГЗУ, закони України про нафту і газ, альтернативні види палива, охорону навколишнього природного середовища (далі – НПС), охорону праці, МВР та інші НПА. При цьому, відносини щодо прийняття, набрання чинності, оскарження в адміністративному порядку, виконання, припинення дії адміністративних актів у сфері геологічного вивчення, видобування та використання МВР регулюються Законом України «Про адміністративну процедуру» з урахуванням особливостей, визначених законом про МВР.

Проведений огляд і аналіз вказаних НПА дозволив зробити такі узагальнення.

КпН [13] встановлює пріоритет правового регулювання відносин щодо користування нафтогазоносними надрами нормами закону про МВР (ст. 3-1), а також передбачає припинення дії спеціального дозволу на користування надрами (далі – спецдозвіл) здійснюється у разі виявлення підстав для припинення дії спецдозволу, передбачених законом про МВР – для спецдозволів на геологічне вивчення, у тому числі дослідно-промислому розробку, та видобування МВР (ст. 26).

Закон про альтернативні види палива відносить МВР до альтернативних видів газового палива [14, ст. 5].

ГЗУ не оперує поняттям МВР, розглядаючи більш загальну категорію «газ» виключно у безпечовому аспекті (газодинамічні явища, пилогазовий режим, аерогазовий контроль, загазування). Втім, як правило, під газом мається на увазі саме МВР, адже згідно із п. 1 гл. 5 «Додаткові вимоги для шахт, небезпечних за газом» розд. IV «Рудникова аерологія» Правил безпеки ведення гірничих робіт у вугільних шахтах [15] до шахт, небезпечних за газом, належать такі, в яких хоча б в одній виробці виявлено МВР. Шахти, в яких виділяється (або виділявся) МВР, повністю переводяться на газовий режим. Газовість шахт за МВР і діоксидом вуглецю (вуглекислим газом, далі – ВГ) визначається відповідно до вимог законодавства.

Закон про охорону НПС також не вживає термін МВР, але встановлює повноваження державних органів щодо моніторингу, звітності та верифікації викидів ПГ. При цьому слід враховувати, що від-

повідно до Закону України «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» метан та інші газоподібні складові атмосфери, які поглинають та випромінюють інфрачервоне випромінювання належать до ПГ. Крім того, Закон України «Про Національний реєстр викидів та перенесення забруднювачів» відносить метан до забруднювачів, тобто – забруднюючої речовини, що через свої властивості може мати негативний вплив на довкілля або здоров'я людини в результаті їх потрапляння в НПС.

Закон про охорону праці окремо не розглядає МВР, хоча й визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності.

Закон про нафту і газ не містить терміну МВР, але встановлює основні правові, економічні та організаційні засади діяльності нафтогазової галузі України та регулює відносини, пов'язані з особливостями користування нафтогазоносними надрами, видобутком, транспортуванням, зберіганням та використанням нафти, газу та продуктів їх переробки з метою забезпечення енергетичної безпеки України.

На підзаконному рівні відносини щодо МВР слід вважати більш урегульованими постановами та розпорядженнями КМУ та наказами профільних міністерств і відомств, в яких у хронологічному порядку, схвалені або затверджені:

- деякі питання забезпечення видобування та використання МВР (постанова КМУ від 19.02.2009 р. № 194 передбачала до середини 2009 р. розроблення Концепції Державної програми видобування та використання МВР як альтернативного енергоресурсу);
- Порядок і правила проведення обов'язкового страхування майнових ризиків користувача надр під час дослідно-промислового і промислового видобування та використання МВР (постанова КМУ від 13.11.2013 р. № 980);
- Методичні вказівки із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до підрахунку запасів і оцінки ресурсів пластового МВР на ділянках надр, промислова розробка яких не здійснювалась (наказ Державної комісії України по запасах корисних копалин від 30.12.2013 р. № 569);
- Питання реформування газового сектору (розпорядження КМУ від 25.03.2015 р. № 375-р);
- Концепція розвитку газовидобувної галузі України (розпорядження КМУ від 28.12.2016 р. № 1079-р);
- Концепція Державної цільової програми справедливої трансформації вугільних регіонів України на період до 2030 р. (постанова КМУ від 22.09.2021 р. № 1024);
- Порядок та умови страхування ризиків при дослідно-промисловому та промисловому видобуванні і використанні МВР (наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів від 19.03.2024 р. № 295);
- Державна цільова програма справедливої трансформації вугільних регіонів України на період до 2030 р. (постанова КМУ від 18.06.2025 р. № 711, передбачає розв'язання екологічних проблем та протидію зміні клімату - вжиття заходів, спрямованих на управління викидами метану на закритих та функціонуючих шахтах);
- Правила безпеки ведення гірничих робіт у вугільних шахтах [15].

Отже, наразі можна констатувати, що в Україні закладено правові основи метаногазового (метановугільного) законодавства у вигляді спеціального закону про МВР, який в аспекті акумулювання МВР, регулює окремі відносини щодо його видобування та/або вилучення під час дегазації та подальшого використання як матеріального та/або енергетичного ресурсу. Зазначений закон також встановлює припис, за яким проектування, будівництво, реконструкція, ремонт, експлуатація та ліквідація об'єктів видобування та подальшого використання МВР, відповідність МВР умовам доступу та транспортування газотранспортними мережами регламентуються НПА, які є обов'язковими для виконання всіма суб'єктами відносин у сфері геологічного вивчення, видобування та подальшого використання (транспортування, зберігання) МВР.

Щодо останнього виду відносин, а саме – «зберігання МВР», то їх слід розглядати як тотожні відносинам «акумулювання МВР», оскільки у лексикологічному розумінні термін «акумулювати» означає - збирати, накопичувати, зосереджувати, зберігати що-небудь, поступово створюючи запас. Саме цей аспект варто використовувати, коли йдеться про накопичення та використання МВР в системі енергетичної трансформації. Проте, у чинному законі про МВР, відносини у сфері зберігання МВР не отримали достатньої регламентації і обмежені лише згадуванням про: а) повноваження органів місцевого самоврядування у відносинах, пов'язаних із зберіганням та використанням МВР (ст. 9); – особливості доступу до газотранспортних мереж з метою постачання і зберігання МВР (ст. 15). При цьому, сфера дії закону про МВР поширюється на відносини, що виникають у зв'язку з видобуванням МВР при дегазації діючих шахт і тих, що готуються до експлуатації, та на відпрацю-

ваних вугільних родовищах. Тобто, акумулювання МВР, в контексті даної статті, слід розглядати лише відносно його виділення з вугільних пластів і вмісних гірничих порід та подальше накопичення (зберігання) у межах порожнин відпрацьованих вугільних шахт.

Досвід діяльності з акумулювання метану в системі енергетичної трансформації. Акумулювання МВР у закритих вугільних шахтах є достатньо складним процесом, який передбачає його вилучення із відпрацьованих пластів для запобігання вибухам та утилізації, часто через дегазаційні свердловини або шляхом його накопичення в газових сховищах (покинутих виробках) для подальшого використання як енергетичного ресурсу. Це потужне джерело ПГ, тому його контроль є критично важливим, і Україна має досвід із цими технологіями, використовуючи міжнародні стандарти безпеки, зокрема системи автоматичного контролю метану. Як вже наголошувалося в даній публікації розглядається один із основних підходів та технологій вилучення МВР після видобутку вугілля (Post-mining degassing), який передбачає такі стадії:

Дегазація відпрацьованих гірничих виробок.

Накопичення та зберігання: 2.1) газові сховища - використання покинутих виробок як природних резервуарів для зберігання вилученого МВР; 2.2) низькотемпературне акумулювання - зберігання МВР під низьким тиском, що зменшує негативні наслідки.

Утилізація: 3.1) використання як паливо - збагачений МВР може бути використаний для виробництва електроенергії або тепла; 3.1) спалювання (флаєринг) - якщо немає можливості використання, МВР спалюється для перетворення на менш шкідливий ВГ.

В Україні існували програми та наукові дослідження (зокрема, НАН України) щодо вилучення та утилізації МВР з ліквідованих шахт, як-от на прикладі шахт «Томашівська Північна» та «Томашівська Південна» (Лисичанський вуглепромисловий район). До окупації вони були об'єктами дослідження з утилізації МВР, де впроваджувалися технології, що дозволяли вилучати метан з виробок, перетворювати його на електро- та теплову енергію (когенерація), знижувати викиди ПГ та забезпечувати власні потреби шахт, що є важливим для безпеки та енергоефективності. Наразі пілотні проекти з утилізації МВР працюють на інших шахтах (наприклад, ДТЕК «Степова») і розглядаються як частина подальшої стратегії з розвитку цього напрямку в Україні, з метою промислового освоєння ресурсів МВР. Зокрема, до війни ДТЕК реалізував пілотний проект з утилізації МВР на шахті «Степова» шахтоуправління «Першотравенське» (з 2024 р. - місто Шахтарське). Цей проект реалізовано спільно з компанією Recycling Solutions і в результаті його реалізації, МВР, який виділяється в гірничих виробках під час видобутку вугілля, не тільки відкачується на поверхню, щоб убезпечити шахтарів, а й перетворюється на електрику і тепло на спеціальному когенераційному устаткуванні. Утилізація промислових газів також дає змогу зменшити викиди ПГ і тим самим знизити навантаження на довкілля в регіоні. Він забезпечував 1,56 МВт номінальної потужності електроенергії. Вироблену електро- й теплову енергію використовували для потреб шахти (обігріву та енергопостачання блока № 2 на «Степовій»). Компанія Recycling Solutions, яка спеціалізується на стратегічному управлінні відходами та побічних продуктах виробництва, в рамках проекту на шахті «Степова» відповідає за розробку технічного рішення, залучення фінансування, будівництво, запуск проекту та здійснює його операційне управління. Інвестиції Recycling Solutions в проект склали – 2,6 млн дол. США. У планах впровадити аналогічні проекти ще на двох шахтах об'єднання ДТЕК Павлоградвугілля, щоб вдвічі знизити на них обсяг викидів. Це дозволить в найближчі два роки знизити викиди ПГ при виробництві вугілля в цілому по країні приблизно на 3%. В той же час, за даними експертів, в Україні переробляється тільки 1% МВР [16].

У разі активного (примусового) запобігання шкідливому впливу на НПС викидів МВР із закритих шахт здійснюється його організований видобуток і подача в газопроводи або використання як палива для котельних або енергоустановок. Позитивний багаторічний досвід пасивної (природної) утилізації МВР із зупинених шахт накопичений у Франції. Успішний комерційний видобуток МВР із закритих шахт здійснюється у Німеччині. Вітчизняні метанові проекти, які наразі зупинені, призупинені або тривають у Донецькій, Луганській, Дніпропетровській та Львівській областях можуть стати потужним вектором енергетики, що враховує пріоритетні напрямки регіонального енергозабезпечення та енергозбереження, адже здатні забезпечити повний спектр застосування цього ресурсу. Перш за все це реально для потреб електрифікації та тепlopостачання самих шахт, застосування у власних виробничих процесах, спрямування у систему газопроводів чи скраплення, виробництва електроенергії для власних потреб або місцевих споживачів, для заправки автомобілів тощо.

При цьому в країнах ЄС такі технології включають не лише облаштування спеціалізованих свердловин та установок для очищення газу від вологи, а також й розвиток законодавчої бази, що стимулює цю галузь, яка прагне скоротити викиди ПГ. Втім наразі лідерами видобутку МВР є США, Австралія, Канада і Китай, де такі технології добре відпрацьовані. Вилучення та використання МВР як в Україні так і

в інших вугледобувних країнах світі пов'язані з питаннями технологій буріння, ефективного осушення пластів, підготовки газу (очищення, осушка, компресія), безпеки (ризика вибухів, проникнення в шахти) та економічної доцільності, а також інтеграції в існуючу газотранспортну систему, хоча пошук цілеспрямованих рішень саме для українських вугільних басейнів (наприклад, Львівсько-Волинського) вимагає інвестицій та адаптації світового досвіду, враховуючи специфіку пластів та інфраструктури.

Отже, акумулювання МВР для потреб енергетики слід розглядати як ключ до інтеграції відновлюваних джерел енергії (далі – ВДЕ), що передбачає перетворення надлишкової «зеленої» енергії на метан, закачування його в існуючу газову інфраструктуру як сховище, а потім використання в промисловості, теплопостачанні або для генерації електроенергії, що робить енергосистему стабільнішою. Основні підходи включають технологію Power-to-Gas (P2G) з метануванням водню та ВГ, а також використання біометану, уловлювання ВГ та його подальше перетворення для зберігання та використання як енергетичного ресурсу або сировини, вирішуючи проблему нестабільності ВДЕ та використовуючи існуючу інфраструктуру. Ця технологія є частиною ширшого процесу енергетичного переходу в Україні та світі, що підтримується ініціативами, як-от Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 р. [17].

Аналізуючи світовий досвід утилізації метану на закритих вугільних шахтах М. Перов та І. Новицький вказують, що у 2010 р. на МВР припадало 17% загальносвітового обсягу викидів, згідно з прогнозами в 2050 р. ця частка може зрости до 24%. Світовий досвід емісії МВР на поверхню при консервації (закритті) шахт важливі для аналізу його подальшого залучення в економіку України. Об'єднання малих і середніх проєктів з видобутку МВР разом із програмами утилізації шахтного метану на діючих шахтах, сприятиме підвищенню гнучкості і рентабельності їх сумісного застосування за рахунок використання джерела газу для безпосереднього забезпечення потреб енергетики, або шляхом накопичення і зберігання його у газовому сховищі при низькому рівні споживання в конкретний період часу. Розв'язання проблеми утилізації емісії МВР на поверхню також дозволить вирішити нагальні безпекові проблеми для досі депресивних шахтарських регіонів при реструктуризації вугільної галузі [18, с. 38].

В цьому аспекті надзвичайно важливу роль відіграють такі міжнародні метанові ініціативи як GMI та її складова – GMP. Так, перша створює міжнародну платформу для нарощування потенціалу, розробки стратегій скорочення викидів метану, передачі технологій та усунення політичних і економічних бар'єрів для реалізації проєктів зі скорочення викидів. Діяльність GMI охоплює: – сільське господарство (тваринництво, рис); – вугільні шахти (МВР); – тверді побутові відходи (звалища); – стічні води; – нафтогазовий сектор (витоки). Глобальний форум з метану, що пройшов у березні 2024 р. в Женеві, закликав перетворити зобов'язання на дії на шляху до 29-ї Конференції Сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (COP29, Баку, листопад 2024 р.). Боротьба з викидами метану зараз є надзвичайно важливою для досягнення мети Паризької угоди щодо обмеження підвищення температури до 1,5 °C вище доіндустріального рівня до 2050 р. З огляду на швидке наростання політичного імпульсу щодо зниження викидів метану та вдосконалення методів вимірювання викидів за допомогою супутників та інших технологій, форум був спрямований на допомогу в перетворенні зобов'язань на реальне скорочення викидів метану [19]. Крім того, GMI надає технічну підтримку для реалізації проєктів з перетворення метану в енергію по всьому світу, що дозволяє країнам-партнерам запускати проєкти з видобутку та використання, в тому числі й МВР.

В той же час, GMP започаткована на COP26 у 2021 р. і підтримана США та ЄС, як колективне (більше 150 країн) зобов'язання скоротити викиди метану на 30% до 2030 р. від рівня 2020 р. Головна ціль – зменшення потепління на 0,2°C до 2050 р. та покращення здоров'я населення планети.

Україна приєдналася до міжнародних зусиль зі скорочення викидів метану, зокрема, підтримала GMP у 2021 р., зобов'язавшись значно скоротити викиди метану до 2030 р., що відповідає цілям Паризької угоди та ЄЗК. Це демонструє прагнення України до декарбонізації та використання метану як ресурсу, що є вигідним як з екологічного (значне скорочення викидів МВР в атмосферу, що відповідає міжнародним зобов'язанням), так і з економічного (перетворення МВР на цінний енергоресурс, що зменшує залежність від зовнішніх постачань) погляду. Зокрема, у 2023 р. був затверджений плану заходів з реалізації кліматичної політики України в рамках участі в GMP [20], а у 2024 р. – Стратегія формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 р. і операційний план заходів з її реалізації у 2024-2026 рр. [21].

Тож, Україна залишається відданою своїм зобов'язанням навіть попри повномасштабну агресію, яка катастрофічно ускладнила і без того комплексний процес впровадження сучасних технічних рішень для скорочення викидів метану. Але незважаючи на це, тільки у 2024-2025 рр. Україна розпочала системні дослідження та оцінку обсягів викидів метану, підвищила рівень охоплення нафтогазових компаній звітністю за стандартом Партнерства по метану в нафтогазовій галузі 2.0 (Oil & Gas Methane Partnership 2.0, OGMP 2.0), ініціювала впровадження програм виявлення та усунення витоків метану (Leak Detection and Repair, LDAR) з газової інфраструктури, ухвалила нові

правила технічної експлуатації полігонів відходів. Крім того, Україна інтегрує заходи зі скорочення викидів метану в новий Національно визначений внесок (кліматичне зобов'язання кожної країни за Паризькою угодою) [22].

І вже на COP30 (Белен, Бразилія, листопад 2025) уряди та благодійні організації оголосили про виділення 278 млн дол. США на нові заходи з боротьби з викидами метану. Франція зобов'язалася зробити скорочення викидів метану пріоритетом на полях G7, а уряди Коаліції за клімат і чисте повітря (Climate and Clean Air Coalition, CCAC) розроблять глобальний план дій до 2030 р. Глобальний звіт про стан метану та динаміка у сфері метану привернули увагу світових ЗМІ та політиків, ставши однією з найпопулярніших тем COP30 [23]. Наразі видобутий метан використовується як паливо (для енергетики, транспорту), сировина для хімічної промисловості (водень, ацетилен, спирти), для обігріву та в процесах газифікації, особливо в енергетично-трансформаційних проєктах для вугільних регіонів.

Оскільки багато ключових зобов'язань щодо імпортованого викопного палива поетапно вводяться в дію в період з 2027 по 2030 рр., наступні роки стануть коротким, але цінним вікном для розвитку взаємовигідних проєктів щодо підтримки торгових партнерів, попередження скорочення викидів і досягнення поставлених цілей, що вимагатиме спільних зусиль з мобілізації фінансування, створення нових правил і розробки шляхів виведення на ринок МВР, який в іншому випадку спалювався б, викидався або витікав.

Перспективи та виклики правового забезпечення діяльності з акумулювання метану.

Ще на початку зародження міжнародних метанових ініціатив експерти відмічали дуалістичну природу МВР, що проявляється у його негативних (ПГ, забруднювач, небезпечний фактор) та позитивних (промислова сировина, корисна копалина, енергетичний ресурс) властивостях. Відповідним чином на подібний стан об'єкту реагувало й законодавство. При цьому комплексність метанових відносин обумовлювала необхідність їх міжгалузевого правового регулювання – від надрокористування до екологічної безпеки та ринку енергоресурсів.

Наприклад, для того, щоб реалізувати успішний проєкт зі скорочення викидів МВР, суб'єкту господарювання необхідно вирішити низку питань, від створення концепції проєкту до монтажу та експлуатації спеціального обладнання у межах наданої ділянки надр. Слід також зауважити, що разом із незаконним видобуванням вугілля відомі випадки й самовільного, тобто без отримання спецдозволу, видобування МВР, що супроводжуються не лише екологічними викликами, а й можливістю притягнення винних осіб до юридичної відповідальності [24].

Успіх метанового проєкту вимагає проведення ретельної експертизи запасів МВР та аналізу газозиділення, ефективної інтеграції дегазаційно-утилізаційних заходів і процесу можливого спільного видобутку вугілля, а також наявності ринку збуту та/або власного використання МВР. Незважаючи на те, що в останні роки у впровадженні проєктів утилізації МВР відбулися значні позитивні зміни, суб'єкти цих проєктів можуть зіткнутися з низкою технічних, економічних та інституційних проблем, здатних перешкодити їх реалізації.

Серед важливих питань загального характеру, які необхідно враховувати на шляху господарської діяльності з акумулювання МВР, можна виділити наступні [25]: – МВР є корисним і економічно вигідним продуктом, а не тільки джерелом підвищеної небезпеки; – у розпорядженні шахти та розробників проєкту повинні бути відповідні сучасні системи видобутку МВР, а також технології та навчальна база, необхідні для використання цього цінного ресурсу; – необхідно створити дієвий механізм збору та поширення достовірної та неупередженої інформації, в тому числі технічної та ринкової; – необхідно прояснити базу НПА, що регламентує збір та утилізацію МВР, і вирішувати будь-які проблеми, пов'язані з можливими порушеннями або обмеженнями; – необхідно забезпечити доступ на газовий ринок.

Експерти GMI [25] до ключових заходів міждержавного співробітництва у вугільному секторі в контексті утилізації МВР також відносять: – стратегічне планування для конкретної країни дає країнам-партнерам можливість зосередитися на подоланні технічних, фінансових і нормативних бар'єрів для реалізації проєктів утилізації МВР; – міжнародна база даних по програмах утилізації МВР забезпечує швидкий доступ до даних про можливості збору та утилізації метану в різних країнах світу; – профілі країн стосовно проблематики МВР – це публікація, в якій представлена вичерпна інформація про вугільну промисловість та утилізацію МВР в 37 вугледобувних країнах світу, в тому числі в 29 країнах-партнерах GMI та ще восьми країнах; – повномасштабне техніко-економічне обґрунтування (далі – ТЕО) для об'єктів на території Китаю та Польщі; – попереднє ТЕО для вугільних шахт Китаю, Монголії, Нігерії, України, Польщі та Індії; – засідання з питань фінансування проєктів, що сприяють висвітленню економічної вигоди та можливостей, які відкриває впровадження проєктів зі збору та утилізації МВР в різних країнах світу.

Польські вчені справедливо відзначають, що прийняття Регламенту ЄС про метан (EU Methane Regulation) у 2024 р. є кроком у правильному напрямку, оскільки він встановлює більш суворі ви-

моги до моніторингу викидів метану від видобутку вугілля. Однак необхідні додаткові зусилля для залучення країн-експортерів вугілля з метою забезпечення прозорості у звітуванні про викиди від виробництва та транспортування вугілля. Крім того, неповні дані останніх років про обсяги викидів метану від відкритого та підземного видобутку вугілля, зокрема про обсяги викидів від імпорту вугілля, ускладнюють моніторинг та перевірку цих викидів [26].

Серед особливостей європейського правового регулювання процесів, що супроводжують акумулювання МВР, вчені виділяють [27]:

Моніторинг та звітність в діючих вугільних шахтах: 1.1) підземні вугільні шахти зобов'язані здійснювати безперервні та прямі вимірювання та кількісну оцінку викидів метану з усіх дренажних станцій та вентиляційних шахт; 1.2) відкриті шахти повинні щоквартально встановлювати коефіцієнти викидів для конкретних родовищ; 1.3) коефіцієнти викидів після видобутку повинні оновлюватися щорічно на основі зразків вугілля, взятих з конкретних родовищ;

Зменшення викидів метану з діючих підземних вугільних шахт: 2.1) заборонено спалювання з ефективністю знищення та видалення менше 99% та випуск метану з дренажних станцій; 2.2) для операторів теплових вугільних шахт з 2027 р. заборонено випускати метан через вентиляційні шахти, що викидають більше 5 т метану на кілотонну видобутого вугілля (цей ліміт буде додатково знижено до 3 т метану на кілотонну до 2031 р.);

Викиди метану з закритих підземних вугільних шахт та занедбаних підземних вугільних шахт: 3.1) інвентаризація всіх закритих та занедбаних підземних шахт, експлуатація яких припинилася до 70 років тому, включаючи вимогу щодо вимірювання метану в усіх таких шахтах; 3.2) вентилявання та спалювання з усіх таких шахт заборонено.

До проблем чинного національного законодавства, яке регулює метановугільні правовідносини слід віднести:

- Колізії надрового та гірничого законодавства – проблема розмежування правового поля для видобутку вугілля та МВР, оскільки право на видобування МВР при дегазації діючих шахт надається власнику спецдозволу на промислову розробку вугільного родовища (або іншій особі за його згодою), що створює труднощі для залучення незалежних інвесторів, які б спеціалізувалися лише на МВР.

- Складність дозвільного механізму – процедури отримання спецдозволів на геологічне вивчення та видобуток МВР залишаються забюрократизованими та складними, що обумовлює необхідність вдосконалення відповідних приписів КпН.

- Недостатня визначеність права власності на МВР – мають місце спірні питання щодо моменту переходу права власності на МВР, адже у законодавстві України МВР обліковується як об'єкт оподаткування, але чітко визначення моменту переходу права власності, що ґрунтується на зв'язку МВР з надрами, потребує уточнення.

- Екологічні норми та безпека – використання МВР має відповідати жорстким правилам безпеки праці на вугільних підприємствах та екологічним стандартам щодо скорочення викидів ПГ; тому регуляторна база щодо контролю за станом закритих шахт та зменшенням викидів метану з них також потребує оновлення та узгодження з нормами ЄС.

- Відсутність стимулів та ринкових механізмів – попри наявність закону про МВР, бракує дієвих економічних (фінансових, податкових) стимулів для підприємств активно впроваджувати технології утилізації МВР; частина його все ще спалюється факелами, а не використовується як цінний енергоресурс.

- Проблеми обліку та моніторингу – наразі не стандартизована система обліку та управління покинутими шахтами, що ускладнює оцінку потенціалу видобутку МВР з цих об'єктів.

- Метанове законодавство - закон про МВР визначає правові засади діяльності у цій сфері; проте для повноцінного розвитку галузі необхідне подальше узгодження національних норм з європейськими директивами та усунення існуючих правових колізій; використання нових технологій вилучення та зберігання вимагає дозволів, відповідності правилам безпеки, а також міжнародним стандартам, як-от Кіотський протокол [28]\

Наслідками цих проблем є: 1) гальмування розвитку бізнесу - підприємства не мають чітких правил поведінки, що знижує інтерес до інвестицій у цю сферу; 2) збереження екологічних ризиків - неутілізований МВР є джерелом вибухів у шахтах та шкідливих викидів в атмосферу; 3) невикористання енергетичного потенціалу - цінний енергоресурс залишається невикористаним, що суперечить цілям енергонезалежності країни; 4) неконтрольоване скупчення МВР у шахтах є основною причиною раптових викидів та вибухів, тому системи вентиляції та автоматичного контролю метану є обов'язковими.

Україна має досить високий метановий потенціал (особливо на Львівсько-Волинському басейні), але потребує розробки національних стандартів, стимулів та технологій, адаптованих до місцевих

геологічних умов. Зокрема, вирішення цих питань вимагає комплексного підходу, який би передбачав: – розробку спеціалізованих нормативів (Державних будівельних норм); – стимулювання інвестицій; – науково-технічну співпрацю та впровадження найкращих світових практик для перетворення потенціалу вугільних пластів на реальне джерело енергії. Крім того, потребують правового забезпечення й інфраструктурні та економічні відносини, а саме: – інтеграція в газові мережі – визначення статусу та пільгове забезпечення компресорними станціями та трубопроводами для подачі МВР з низьким пластовим тиском у магістральні газопроводи; – економічна доцільність – високі інвестиційні витрати на розвідку та розробку родовищ МВР порівняно з природним газом; – монетизація – врегулювання відносин щодо використання МВР як палива для електростанцій, котельень, або подача споживачам після підготовки; – управління шахтною водою – врегулювання відносин щодо поводження з великими обсягами відкачаної води тощо.

Висновки. Проведене дослідження актуальних питань правового регулювання відносин щодо акумулювання метану закритих шахт для подальшого використання в процесі енергетичної трансформації України дало можливість зробити наступні узагальнення.

Встановлено, що сучасне метаногазове законодавство формується приписами, перш за все, закону про газ (метан) вугільних родовищ, а також нормами надрового, земельного, гірничого, нафтогазового, паливного, екологічного, трудового, адміністративного права. При цьому, проведений аналіз дозволив констатувати, що у суміжних із метаногазовим галузях законодавства відповідні приписи регулюють метанові відносини вкрай поверхово та фрагментарно торкаючись лише окремих аспектів таких їх видів, як – дозвільні, експлуатаційні, безпекові, муніципальні, моніторингові.

Виявлено, що газ (метан) вугільних родовищ розглядається в національному законодавстві у декількох правових статусах, як то: - корисна копалина загальнодержавного значення; - альтернативний вид газового палива; - небезпечний виробничий фактор; - парниковий газ; - забруднювач; - матеріальний та/або енергетичний ресурс.

Систематизовано підзаконний рівень нормативно-правових актів, що регулюють окремі види метаногазових відносин: – забезпечення видобування та використання метану; – порядок і правила проведення обов'язкового страхування ризиків та майнових ризиків користувача надр під час дослідно-промислового і промислового видобування та використання метану; – методичні вказівки із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до підрахунку запасів і оцінки ресурсів пластового метану; – реформування газового сектору; - Концепція розвитку газовидобувної галузі України; – Концепція та Державна цільова програма справедливої трансформації вугільних регіонів України; – Правила безпеки ведення гірничих робіт у вугільних шахтах.

Аргументовано, що в Україні закладено правові основи метаногазового (метановугільного) законодавства у вигляді спеціального закону про газ (метан) вугільних родовищ, який в аспекті акумулювання метану, регулює окремі відносини щодо його видобування та/або вилучення під час дегазації та подальшого його використання, проектування, будівництва, реконструкція, ремонт, експлуатація та ліквідація метанових об'єктів, а також умови доступу та транспортування метану газотранспортними мережами.

Обґрунтовано, що відносини «зберігання метану» слід розглядати як тотожні відносинам «акумулювання метану», які трактуються як збір, накопичення зосередження, зберігання, поступове створення запасу метану. Саме цей аспект варто використовувати, коли йдеться про накопичення та використання метану в системі енергетичної трансформації. В контексті проведеного дослідження акумулювання метану розглядається лише відносно його виділення з вугільних пластів і вмісних гірничих порід та подальше накопичення (зберігання) у межах порожнин відпрацьованих вугільних шахт.

Розглянуто випадки активного (примусового) запобігання шкідливому впливу на довкілля викидів метану із закритих шахт, коли здійснюється його організований видобуток і подача в газопроводи або використання як палива для котельних або енергоустановок. Позитивний багаторічний досвід пасивної (природної) утилізації метану із зупинених шахт накопичений у Франції, Німеччині, США, Австралії, Канаді, Китаї, Польщі. Вітчизняні метанові проекти, які наразі зупинені, призупинені або тривають у Донецькій, Луганській, Дніпропетровській та Львівській областях можуть стати потужним вектором енергетики, що враховує пріоритетні напрямки регіонального енергозабезпечення та енергозбереження.

Запропоновано розглядати акумулювання газ (метан) вугільних родовищ для потреб енергетики як ключ до інтеграції відновлюваних джерел енергії, що передбачає перетворення надлишкової «зеленої» енергії на метан, закачування його в існуючу газову інфраструктуру як сховище, а потім використання в промисловості, теплопостачанні або для генерації електроенергії, що робить енергосистему стабільнішою.

Відмічено надзвичайно важливу роль таких міжнародних метанових ініціатив як Global Methane Initiative та Global Methane Pledge, що створюють міжнародну платформу для нарощування потенціалу, розробки стратегій скорочення викидів метану, передачі технологій та усунення політичних і

економічних бар'єрів для реалізації проєктів зі скорочення викидів у таких галузях як: – сільське господарство (тваринництво, рис); – вугільні шахти (метан); – тверді побутові відходи (звалища); – стічні води; – нафтогазовий сектор (витоки).

Розкрито прагнення України до декарбонізації та використання метану як ресурсу, що є вигідним як з екологічного (значне скорочення викидів метану в атмосферу, що відповідає міжнародним зобов'язанням), так і з економічного (перетворення метану на цінний енергоресурс, що зменшує залежність від зовнішніх постачань) погляду. На підтвердження обраного курсу на дотримання принципів Кіотського протоколу, Паризької угоди та Європейського зеленого курсу в Україні були прийняті: – план заходів з реалізації кліматичної політики України; – Стратегія формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату; – Національний план з енергетики та клімату тощо.

Виокремлено питання загального характеру (а), міждержавного співробітництва (б), європейського (в) та національного регулювання (г), які необхідно враховувати на шляху господарської діяльності з акумулювання метану: а) наявність проєкту, сучасних систем видобутку, технологій та навчальної бази; створення дієвого механізму збору та поширення метанової інформації; наявність метанового законодавства і доступу на газовий ринок; б) наявність стратегічного метанового планування для подолання технічних, фінансових і нормативних бар'єрів; міжнародна база даних по програмах утилізації метану; наявність вичерпної і доступної інформації про вугільну промисловість та утилізацію метану; повномасштабне техніко-економічне обґрунтування вилучення та використання метану; в) імплементація Регламенту ЄС про метан (EU Methane Regulation); інвентаризація всіх закритих та занедбаних підземних шахт, експлуатація яких припинилася до 70 років тому, включаючи вимогу щодо вимірювання метану в усіх таких шахтах; вентильовання та спалювання з усіх таких шахт заборонено; г) колізії надрового та гірничого законодавства; складність дозвільного механізму; екологічні норми та безпека; відсутність стимулів та ринкових механізмів; проблеми обліку та моніторингу; інтеграція в газові мережі; економічна доцільність, монетизація, управління шахтною водою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про газ (метан) вугільних родовищ: Закон України від 21.05.2009 р. № 1392-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-17#Text> (дата звернення: 11.12.2025).
2. Перетворити «ворога шахтарів» на паливо для України: Нафтогаз вивчає можливість видобутку газу з вугільних пластів. (26.01.2023). URL: <https://www.naftogaz.com/news/oil-gas-coal-miners-ukraine> (дата звернення: 11.12.2025).
3. Regulation (EU) 2024/1787 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on the reduction of methane emissions in the energy sector and amending Regulation (EU) 2019/942. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1787/oj/eng> (дата звернення: 11.12.2025).
4. Пльохова А.Ю. Особливості правового регулювання відносин екологічної безпеки під час експлуатації вугільних шахт. *Право і суспільство*. 2019. № 6. С. 177-184. DOI <https://doi.org/10.32842/2078-3736-2019-6-1-30>.
5. Козьяков І.М., Кірін Р.С. Науково-практичний коментар Гірничого закону України. Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2011. 504 с. URL: https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_low/cgiirbis_64.exe (дата звернення: 11.12.2025).
6. Олег Савицький. Тиск за допомогою метану: як нові правила ЄС можуть прискорити заборону російського газу (16.09.2025). URL: <https://www.eurointegration.com.ua/articles/2025/09/16/7220071/#:~:text=>
7. Орловський В.М., Білецький В.С., Подчерніна В.О. Історія видобутку та одержання нетрадиційного вуглеводневого газу. *Геотехнології*. 2023. № 6. С. 1-13. URL: https://library.kpi.kharkov.ua/files/JUR/geotehnologiyi_6.pdf.
8. Про затвердження переліків корисних копалин загальнодержавного та місцевого значення: постанова Кабінету Міністрів України від 12.12.1994 р. № 827 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 23.05.2025 р. № 600). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-94-%D0%BF#Text> (дата звернення: 11.12.2025).
9. Кірін Р.С. Право видобування корисних копалин: монографія. Дніпропетровськ: ДВНЗ «Нац. гірн. ун-т». 2011. 219 с.
10. Гришак С.В., Кірін Р.С., Шашенко Д.О. Post-mining: екологічні та правові проблеми розробки родовищ корисних копалин. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2012. № 2. С. 319-324. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvdduvs_2012_2_44 (дата звернення: 11.12.2025).
11. Роман Кірін, Сергій Гришак. Енергетичне законодавство України: довоєнна стратегія, повоєнна трансформація. *Knowledge, Education, Law, Management*. 2022, № 4 (48). С. 353-362. DOI: <https://doi.org/10.51647/kelm.2022.4.56>.

12. Gryschak S., Kirin R. Legal regime of energy resources of European Union: ecological aspect. *Progressive Technologies of Coal, Coalbed Methane, and Ores Mining Editors*. Taylor & Francis Group, London. 2014. P. 357–360. DOI: <https://doi.org/10.1201/b17547>.
13. Кодекс України про надра : Закон України від 27.07.1994 р. № 132/94-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 11.12.2025).
14. Про альтернативні види палива: Закон України від 14.01.2000 р. № 1391-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text> (дата звернення: 11.12.2025).
15. Про затвердження Правил безпеки ведення гірничих робіт у вугільних шахтах: наказ Міністерства економіки України від 04.06.2025 р. № 2585. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1145-25#Text> (дата звернення: 11.12.2025).
16. ДТЕК реалізує «пілот» з утилізації метану на шахті «Степова». (29.01.2021). URL: [https://ua-energy.org/uk/posts/dtek-realizuie-pilot-z-utylyzatsii-metanu-na-shakhti-stepova#:~:text=\(дата%20звернення%3A%2011.12.2025\).](https://ua-energy.org/uk/posts/dtek-realizuie-pilot-z-utylyzatsii-metanu-na-shakhti-stepova#:~:text=(дата%20звернення%3A%2011.12.2025).)
17. Про схвалення Національного плану з енергетики та клімату на період до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.06.2024 р. № 587-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/587-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 11.12.2025).
18. Перов М.О., Новицький І.Ю. Світовий досвід утилізації метану на закритих вугільних шахтах. *Проблеми загальної енергетики*. 2021. Вип. 4. С. 30-39. DOI: <https://doi.org/10.15407/rge2021.04.030>.
19. Global Methane Forum calls to turn commitments into action on path to COP29. (20.03.2024). URL: <https://globalmethane.org/2024forum/documents/2024%20Global%20Methane%20Forum%20Joint%20Press%20Release.pdf> (дата звернення: 11.12.2025).
20. Про затвердження плану заходів з реалізації кліматичної політики України в рамках участі в глобальній ініціативі із скорочення викидів метану «Global Methane Pledge» : розпорядження Кабінету Міністрів України від 07.07.2023 р. № 607-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/607-2023-%D1%80#Text> (дата звернення: 11.12.2025).
21. Про схвалення Стратегії формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024-2026 роках : розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 р. № 483-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/483-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 11.12.2025).
22. Реальний крок для уповільнення глобального потепління - заява України на Global Methane Pledge. (18.11.2025). URL: <https://cop.ukrainian-climate-office.org/uk/realnyi-krok-dlia-upovilnennia-globalnoho-poteplinnia-zaiava-ukrayiny-na-global-methane-pledge/> (дата звернення: 11.12.2025).
23. Highlights: 2025 Global Methane Pledge Ministerial. URL: <https://www.globalmethanepledge.org/news/highlights-2025-global-methane-pledge-ministerial> (дата звернення: 11.12.2025).
24. Кірін Р.С. Самовільне користування надрами: варіативність суб'єктів та об'єктивної сторони правопорушення. *Бюлетень Міністерства юстиції України*. 2013. № 7. С. 97-104. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bmj_u_2013_7_16. (дата звернення: 11.12.2025).
25. Coal Subcommittee Co-Chair Report: Subcommittee Tools and Resources. *Global Methane Initiative*. (22.10.2014). URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pp/coal/cmm/9cmm_gmi_ws/9_Ruiz.pdf (дата звернення: 11.12.2025).
26. Zięba M, Smoliński A. Methane Emissions from Mining in the European Union. *Energies*. 2025. № 18(4), 791. DOI: <https://doi.org/10.3390/en18040791>.
27. Assan S. Understanding the EU's Methane Regulation for coal. *Ember*. (10.07.2024). URL: [https://ember-energy.org/latest-insights/eumethane-reg-explained/#:~:text=\(дата%20звернення%3A%2011.12.2025\).](https://ember-energy.org/latest-insights/eumethane-reg-explained/#:~:text=(дата%20звернення%3A%2011.12.2025).)
28. Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату: Міжнародний документ ООН від 11.12.1997 р. (ратифіковано Законом України № 1430-IV від 04.02.2004 р.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801#Text (дата звернення: 11.12.2025).

Дата першого надходження рукопису до видання: 30.12.2025
Дата прийняття до друку рукопису після рецензування: 26.01.2026
Дата публікації: 2.02.2026