**СЛАНЦЕВИЙ ГАЗ**

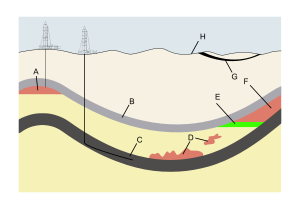
Сланцевий газ — [природний газ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B3%D0%B0%D0%B7) (до 95% [метану](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD)), що міститься у незначних кількостях (2-3% об'ємних) в низькопористих і погано проникних глинисто-алевритових осадових гірських породах на глибинах від 1 до 5-6 км.

Поклади сланцевого газу знаходяться не у сланцях, а у низькопористих породах змішаної літології, які є одночасно і нафтогазоматеринською породою і резервуаром. Вуглеводні утворились тут же, всередині товщі і не мігрували. Експертна оцінка таких резервуарів базується на поєднанні традиційних методів діагностики (3-D сейсміка, комплексний каротаж) і фізико-петрологічному дослідженні властивостей порід.

Сам термін «сланцевий газ» — це неправильний переклад англійського [геологічного](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F) терміну shale gas — що означає «газ з глинистих сланців», позаяк [англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) Shale — це аналог українського терміну глинистий сланець, а [сланець](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%86%D1%8C) (метаморфічна порода) англійською перекладається як sсhist. Проте, завдяки журналістам і політикам покруч «сланцевий газ» — міцно закріпився у широкому вжитку не тільки в Україні але й у ряді інших країн.

За оцінкою департаменту енергетики США, обсяг світових запасів сланцевого газу, що можуть бути технічно засвоєні, в 41 країні світу становить понад 200 трлн. м3. Провідне місце за запасами сланцевого газу в порядку зниження займають Китай, Аргентина, Алжир, США і Канада.

Для видобутку сланцевого газу використовують [горизонтальне буріння](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%B1%D1%83%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F) і [гідророзрив пласту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B8%D0%B2_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B2). Аналогічна технологія видобутку застосовується і для отримання [вугільного метану](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD_%D0%B2%D1%83%D0%B3%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89). Різновиди підземних покладів газів показані на рис. 6.1.



А – звичайний природний газ, В – водотривкий горизонт, C – сланцевий газ, D - [газ ущільнених пісковиків](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B0%D0%B7_%D1%83%D1%89%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BF%D1%96%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%96%D0%B2&action=edit&redlink=1), Е – нафта, F – супутний нафтовий газ, G - [метан вугільних родовищ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD_%D0%B2%D1%83%D0%B3%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89), Н – поверхня землі

Рисунок 6.1 - Типи покладів підземних вуглеводневих газів

Гідравлічний розрив пластів передбачає нагнітання у породи великих кількостей [води](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) під великим тиском, що спричиняє тріщини у породі, а потім закачування суміші води та твердої речовини [«пропанту»](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%82) (дрібнозернистий пісок та невеликі кількості інших додатків, відомих як хімічні речовини для фрекінгу, які допомагають утримувати тріщини відкритими) у свердловину і через перфоратори в обсадженні у сланцеву породу для видобутку нетрадиційних видів викопного палива (таких як метан вугільних пластів, ущільнені пісковики та [сланцевий газ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B3%D0%B0%D0%B7)) та для підвищення дебіту виснажених нафтових родовищ. Гідравлічний тиск, створений закачуванням рідини у свердловину, достатній для того, щоб утворилися тріщини (фіссури) у резервуарі і сланцева порода розкололася на відстані 1000 м у кожний бік від сталевого трубопроводу, вивільняючи газ з порід та допомагаючи газу попасти у свердловину через численні тріщини у породі та піднятися на поверхню.

Хоча сланцевий газ міститься в невеликих кількостях (0,2-3,2 млрд. м3/км2), але за рахунок розтину великих площ можна одержувати значну кількість такого газу. Головна перевага сланцевого газу — близькість до ринків збуту.

В Україні перспективними газоносними районами є [Юзівська](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B7%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0) (Донецька і Харківські області) та [Олеська (Львівська, Івано-Франківська та Тернопільські області) площі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0). На лютий [2012](https://uk.wikipedia.org/wiki/2012) [Державна служба геології та надр України](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B1%D0%B0_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97_%D1%82%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D1%80_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8) оцінювала перспективні запаси традиційного та нетрадиційного газу на [Олеській](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0) та Юзівській газоносних площах в 7 трлн. кубометрів.

На Юзівській площі видобувні компанії планують розвідати і в перспективі видобувати [газ ущільнених пісковиків](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B0%D0%B7_%D1%83%D1%89%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BF%D1%96%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%96%D0%B2&action=edit&redlink=1) — один з різновидів нетрадиційного газу. Від сланцевого цей газ відрізняється способом залягання (на глибині понад 5 тисяч метрів), а також способом видобування: для сланцевого газу буряться горизонтальні свердловини, а для газу ущільнених пісковиків — вертикальні.

Влітку [2013](https://uk.wikipedia.org/wiki/2013) року в [Харківській області](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) розвідувальне буріння на свердловині «Біляївська-400», яке вела компанія [Shell](https://uk.wikipedia.org/wiki/Shell) в рамках договору про спільну діяльність з ПАТ [«Укргазвидобування»](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), підтвердило наявність запасів сланцевого газу. У грудні 2013 року розпочато буріння другої свердловини в Харківській області — «Ново-Мечебилівська-100».

У [США](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90) розвідані запаси сланцевого газу становлять 24 трлн. м³. (технічно досяжні для видобутку на сьогодні — 3,6 трлн. м³). Провідною корпорацією в США з видобутку сланцевого газу є Chesapeake Energy.

За підсумками 2009 року сланцевого газу в США видобували 14% від всього горючого газу. Попри економічну кризу і падіння споживання в США, загальний видобуток газу збільшився на 3,7% до 624 мільярдів кубометрів, при серйозному падінні видобутку «звичайного» газу.

Частка вироблюваного там сланцевого газу постійно збільшується, що може привести до істотних змін в розподілі світового ринку газу між країнами. Підготовчі роботи з видобутку сланцевого газу ведуться в багатьох країнах світу.

У Європі також є значні поклади сланцевого газу. Є дані про перспективні родовища в Австрії, Англії, Німеччині, Польщі, Угорщині, Україні, Швеції.

Польща першою з європейських держав заявила про початок буріння розвідувальних свердловин: навесні 2012 року компанія ExxonMobil пробурила дві свердловини, але визнала проект нерентабельним.

У листопаді 2012 року Європарламент більшістю голосів дав дозвіл країнам Євросоюзу на розвідку та видобування сланцевого газу. Парламентарі не підтримали пропозицію фракцій ліберальних демократів та «зелених», що закликали до мораторію та наступної заборони на європейському рівні на використання технології [гідророзриву пласта](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B8%D0%B2_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0).

У Франції наразі діє 5-річна заборона на використання технології гідророзриву пласта, що необхідна для видобування сланцевого газу. В той же час після рішення Європарламенту почали з'являться повідомлення про те, що Франція може зняти цю заборону

Частина вчених висловлює думку, що видобуток і використання сланцевого газу може негативно вплинути на [навколишнє середовище](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%88%D0%BD%D1%94_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5). Для технології гідророзриву для видобутку сланцевого газу можуть застосовуватися сотні хімічних речовин, які можуть проникати у водоносні шари, річки та атмосферу.

У період між 2005 та 2009 рр. чотирнадцять провідних нафто-газових компаній [США](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90) використовували понад 2500 різних продуктів для гідророзриву. Деякі з них були звичні і загалом безпечні, такі як сіль чи [лимонна кислота](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0). Але також було понад 750 різних хімічних речовин та інших компонентів. Серед цих хімічних речовин 29 видів, включаючи [бензол](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%BB), [толуол](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%BE%D0%BB), [ксилол](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%BB), [формальдегід](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D1%96%D0%B4) та інші, є відомими [канцерогенами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B8). Для підвищення густини води, як рідини [глушіння свердловин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%83%D1%88%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD), застосовують також [хлорид цинку](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4_%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D1%83), який є небезпечним для довкілля.

Велика частина води, що використовували для гідророзриву, потім повертається на поверхню. Вона містить хімічні речовини зі сланцевих порід: [важкі метали](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%B6%D0%BA%D1%96_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8" \o "Важкі метали), природні [радіоактивні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D1%96%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8" \o "Радіоактивні елементи) матеріали та різноманітні забруднюючі речовини, що використовуються при закачуванні, включаючи токсичні речовини.

У вересні 2012 року Конгрес [Міжнародного союзу охорони природи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%BE%D1%8E%D0%B7_%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8) (МСОП), до якого входять понад 78 країн, 112 урядових та 735 неурядових експертних організацій, прийняв резолюцію № 118, в якій закликав держави призупинити видачу ліцензій на видобуток газу методом гідророзриву, а також заборонити його застосування поблизу родовищ питної води, у сейсмонебезпечних районах, у районах з дефіцитом води, поблизу сейсмічних розломів і на природоохоронних територіях.

Потенційну небезпеку для видобутку сланцевого газу становить також виснаження запасів прісних підземних і поверхневих вод, які забираються в процесі буріння і експлуатації свердловин. Під час виконання гідравлічних розривів лише для однієї свердловини використовується від 9 000 до 29 000 м3 води. Велика частина води (1 300 — 23 000 м3 з однієї свердловини) потім повертається на поверхню. Окрема проблема — утилізація забруднених вод, що використовували для гідравлічних розривів.

Використання будь-якого природного газу, у тому числі сланцевого, має негативний вплив на зміну клімату, оскільки [метан](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD) є потужним [парниковим газом](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%B8). Існують дослідження щодо кількості парникових газів, що вивільняються під час видобутку сланцевого газу.

26 квітня 2012 року, [Асахі Сімбун](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%B0%D1%85%D1%96_%D0%A1%D1%96%D0%BC%D0%B1%D1%83%D0%BD) повідомила результати досліджень вчених [Геологічної служби США](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B1%D0%B0_%D0%A1%D0%A8%D0%90), які дійшли висновку, що відбулося збільшення числа [землетрусів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%83%D1%81) 3 і вище балів в США. Починаючи з 2001 року, середнє число землетрусів, що сталися в рік магнітудою 3 і вище значно збільшилися, і досягло свого апогею в 2011 році, що є рекордним за минуле століття. Вчені це пов'язують зі збільшенням обсягу видобутку вуглеводнів з застосуванням [гідророзриву](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B8%D0%B2_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B2).

Великі обсяги транспортних перевезень, використання важкої техніки, обумовлених будівництвом свердловини та її подальшою експлуатацією, а також іншими процесами, що обов'язково проходитимуть на самій свердловині та поруч з нею (завезення обладнання, обслуговування комунікацій тощо) неминуче призведуть до пошкодження ґрунту, зокрема, його родючого шару, яке, в свою чергу, може спровокувати ерозійні процеси.

Проте, науковці [Лондонського королівського товариства](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) та [Королівська академія технічних наук](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA) Великої Британії у липні 2012 року оприлюднили звіт, в якому стверджують, що гідророзрив може бути застосований безпечно, якщо будуть використовуватись найкращі виробничі практики та ефективна регуляторна база.

Професор Роберт Мейр, Голова робочої групи, що складала звіт, зауважив: «Навколо безпеки видобування сланцевого газу було багато спекуляцій, ілюстрованих прикладами з неприйнятної виробничої практики, що подекуди застосовувалася в США. Ми з'ясували, що герметичність свердловини є критично важливим компонентом безпеки, але інші поширені приводи для занепокоєння, як то виникнення землетрусів, скільки-небудь істотний вплив розповсюдження тріщин у породі чи забруднення питної води, мають надзвичайно низький ступінь ризику».

Болгарія в червні 2012 року частково зняла мораторій на застосування технології гідравлічного розриву пластів для видобування природного газу та нафти.

[Європарламент](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%84%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) у 2012 році дозволив видобування сланцевого газу на території країн ЄС. Розвідка та видобування дозволені у [Румунії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D0%BC%D1%83%D0%BD%D1%96%D1%8F), [Польщі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%89%D0%B0), [Литві](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%82%D0%B2%D0%B0), [Великій Британії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%8F), [Австралії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%8F), [США](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90), [Канаді](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B0), [Китаї](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9) та інших країнах світу.