



Дарія Біда

# ЗЕЛЕНА СУТНІСТЬ ЧОРНОГО ВУГІЛЛЯ

ЕНЕРГІЯ І ЖИТТЯ



Про органічне походження вугілля ми знаємо завдяки науці про викопні рештки рослин і тварин – палеонтології (від дав.-гр. „палаιοντολογία“). Але були й інші гіпотези щодо походження викопного вугілля. Так, у середні віки швейцарський природодослідник Теофраст Парацельс (1493–1541) переконував, що вугілля – це „каміння, змінене під дією природного вулканічного вогню“. А його співвітчизник мінералог Георгіус Агрикола (1494–1555) вважав, що вугілля – це скам'яніла нафта. Згідно з теорією про глибинне походження покладів, нафта і розплавлене вугілля піднімалися по тріщинах в земних надр і заповнювали низини. Згодом розплав застигав, утворюючи пласти вугілля. Нашу розповідь про найперше викопне паливо, яким людство користується донині, можна було б розпочати так: „За часів динозаврів вугілля було зелене, буйне і живе“...



Георгіус Агрикола (1494–1555)

## Карбонівий ліс

Перенесімося на 300–360 млн. років назад у кам'яновугільний період (карбон). Як виглядав тоді Донецький басейн? Не було копалень, фабрик, металургійних комбінатів, до яких ми звикли. Тут панувало царство гігантських рослин і тварин. У болотистих низинах і котловинах, які простягалися біля підніжжя гір, за надзвичайно сприятливих умов виросла розкішна рослинність.



Теофраст Парацельс (1493–1541)







У карбовоних заростях гаряче і волого. Насичене водяною парою повітря зливових лісів наче застигло без руху. Навколо – болота і чисельні озерця, омріяні місця для розмноження комах і плазунів. Звідусіль лунає дзижчання сарани і бабок. Ось одна з них, *Meganeura*, – найбільша комаха на планеті! Серед буйної рослинності причаїлися птахи і скорпіони. При землі теж жвавий рух. Тут можна побачити тарганів, жуків, термітів. Екзотичні багатоніжки *Arthropleura* завдовжки 2,5 м розкошують за відсутності великих хребетних хижаків. Ці далекі родичі наших багатоніжок – найбільші безхребетні на Землі. Буяє життя під кронами гігантських рослин. Саме вони згодом перетворюються у поклади вугілля. Але ще не зараз... Приблизно 300 млн. років тому вугілля було зелене!

## Як живеш, карбонова рослина?

У кам'яновугільному періоді на суші домінували непроглядні ліси гігантських деревоподібних папоротей і раних насінних рослин. Саме вони склали основу світових покладів кам'яного вугілля, тому їхню спільноту неформально називають „вугільним лісом“. У процесі фотосинтезу ці рослини виділяли в атмосферу кисень, вміст якого перевищував сьогоднішній. За високої температури, багатої поживи, в атмосфері з високим вмістом кисню комахи та амфібії, розмір яких залежить від дихальної системи, досягли гігантських розмірів. У пізньому карбоні вугільні ліси повністю вкривали тропічний континент



нент Єврамерику (Лаврусю), куди входили сучасна Європа, схід Північної Америки і північно-західна частина Африки.

Здавалося б, життя рослин карбовонного періоду нудне і монотонне. Непорушно стоять дерева в тісному оточенні гігантських рослин. Однак це лише частина правди про прадавні мохи, хвощі і папороті, які давали собі раду не гірше, ніж тварини. Рослини безперервно вели боротьбу з природними ворогами і примхами погоди. Уявіть лише тогочасний ураган. Гігантські стовбури ламалися, наче сірники, вирвані з корінням пні літали у повітрі разом з пошматованим листям. Але не для всіх це був кінець. Під натиском шаленої стихії більшість лепідодендронів і сигілярій виживала! Вони заново розпочинали звичне життя, намагаючись встояти поруч з не дуже симпатичними сусідами, які теж завойовували простір і потребували поживних речовин. Давайте познайомимося з володарями карбовоних лісів.

Лепідодендрон (лат. „*lepido*“ – луска, „*дендрон*“ – дерево) – знаменитий вимерлий деревоподібний вид плауноподібних рослин кам'яновугільного періоду. Його висота складала від 10 до 35 метрів, а діаметр стовбура – до 1 метра. Пагони розлогої, схожої на парасольку крони, увінчували чисельні дрібні спороносні колоски (стробіли). Листя виростало просто зі стовбура, без черешків. Воно поступово опадало, залишаючи на стовбурі „подушечки“ – сліди від основи листка. Викопні зразки лепідодендронів рясно всіяні відбитками опалого листя і мають структуру, яка нагадує шкіру змії або алігатора.

Лепідодендрон впевнено стояв на в'язкому ґрунті. Як це можливо? Чому він не грузнув у багні? Адже за







такої висоти він мав бути досить важким! Перший секрет стійкості дерева у тому, що при основі воно розгалужувалося, утворюючи специфічну „кореневу систему“ – стигмарії. Стигмарії розрослися горизонтально, частково виходили на поверхню і створювали „підставку“, яка утримувала дерево вертикально. Другий секрет палеонтологи відкрили, реконструюючи пні дорослих рослин: вони виявилися порожнистими. Можна припустити, що для свого росту лепідодендрони були дуже легкими.

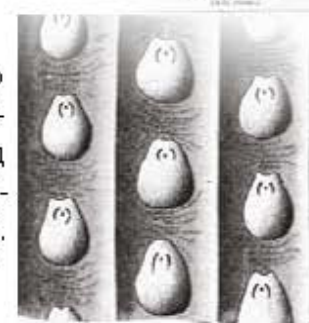
## Королева

## Сигілярія та інші

Ще одна поширена рослина карбонового періоду – сигілярія – була трохи нижчою від лепідодендрона (понад 20 м). Вивчаючи її будову, палеонтологи дійшли висновку, що сигілярія утворювала справжні зарості у болотистих місцевостях. Прямий, роздвоєний при вершині стовбур цієї рослини, густо вкритий жорсткими голкоподібними, притиснутими до стовбура листками, нагадував велетенську мітлу. Листя сигілярії плоскіше і більше, ніж листя лепідодендрона, сягало понад 1 м завдовжки. Круглі або шестигранні у перерізі, вони нагадували печатку, звідки й назва цих рослин („*sigillum*“ – печатка). На відміну від сучасних дерев, стовбури сигілярій були зеленого кольору, бо листові подушечки, що вкривали стовбур, склалися із зеленої фотосинтезуючої тканини.

Всім добре відома рослина польовий хвощ. Нічого надзвичайного – маленька, зелена, з'являється навесні. А тепер уявіть 20-тиметрового родича нашого скромного хвоща. Якщо ваша уява здатна домалювати десятки видів гігантських папоротей з розкішним віялоподібним листям, то цей рай хвощів, плаунів і папоротей – характерна ознака карбонових лісів.

У теплому вологому кліматі рослини швидко росли. З часом вони відмирили, падали у болото, і це рятувало їх від гниття. Мікроорганізм



3. *Sigillaria elliptica*. Stammstück. (Art. *Lepidodendron*.)



ми розкладали рослинні та тваринні залишки, а також перетворювали їхні складові частини в чорну органічну масу, яка складалася переважно з вуглецю. У подальшому вона перетворювалася у пласт вугілля. Буйна рослинність поступово нарощувала шари вугілля до товщини декількох метрів.

Ось і завершився наш огляд зелених ландшафтів кам'яновугільного лісу. Сьогодні цей ліс похований під землею у вигляді чорних вугільних пластів. Шановний читачу, якщо ти триматимеш у руках шматок вугілля, згадай, що це не просте каміння, а згусток енергії прадавнього лісу, який бував і радів життю.

## Кам'яний гербарій

Мистецтво створювати гербарії започаткував у XVI столітті італійський лікар і ботанік Лука Гіні. Науковий світ швидко збагнув, що це приємне хобі забезпечує стільки ж анатомічних і морфологічних даних, що й жива рослина. Найціннішими зразками колекції вважаються найстаріші екземпляри рослин. Уявіть собі гербарій, зразки якого мають понад 300 млн. років. Думаєте, такого не може бути? Може! Причому кожен шанувальник „ботаніки минулого“ може мати свій власний екземпляр. Зразки скам'янілих рослин часто знаходять шахтарі або... купляють через ІНТЕРНЕТ. Якщо ви живете далеко від шахт, не засмучуйтеся: відбиток „давньої рослини“ можна виготовити з глини, кераміки або іншого пластичного матеріалу. Така краса нагадує про часи панування рослин на Землі. Вони були на планеті перші і заслуговують на пошану. А що може бути краще, ніж пошана за життя та слава після смерті!

