

**Василь УЗІЮК**

Львівський національний університет імені Івана Франка,  
e-mail: coalgeol@franco.Lviv.ua

**КОРЕЛЯЦІЙНІ ОЗНАКИ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ  
КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОЇ СИСТЕМИ  
ДОНЕЦЬКОГО І ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО БАСЕЙНІВ**

Описано кореляційні ознаки, виявлені під час вивчення геологічної будови вугленосних товщ і вугільних пластів, умов їхнього залягання та монолітного опробування в гірничих виробках шахт, а також лабораторного дослідження 191 монолітного розрізу 15 вугільних пластів геологічними, петрологічними, вуглехімічними, хіміко-аналітичними, рентгенівськими, макро- і мікропалеоботанічними, фітеральним, анатомо-морфологічним, кутикулярним, мегаспоровим шліфовим, мацераційним спорово-пилковим і статистичними методами.

За стратиграфічним і кореляційним значеннями та витриманістю на площі поширення пластів кореляційні ознаки поділені на три групи: 1 – дуже надійні, добре витримані на відстані понад 50 км, тобто в межах декількох родовищ; 2 – середньо-надійні – на відстані до 50 км у межах одного родовища; 3 – надійні в комплексі з іншими ознаками, витримані в межах 1–3 шахтних полів на відстані до 10 км.

*Ключові слова:* система, порода, товща, вугілля, кореляція, ознака, розріз, моноліт, опробування, виробка, шахта, шліф, аншліф, брикет, мацерація, спора, кутикула, аналіз, метод.

**Вступ.** Комплексом методів вивчені вугленосні породи Донецького і Львівсько-Волинського басейнів, 191 монолітний розріз вугільних пластів нижнього, середнього і верхнього відділів кам'яновугільної системи, 195 фітолейм, 68 відбитків і 12 петрифікацій вуглетворних рослин. Вуглевмісні породи досліджені геологічними методами в 192 гірничих виробках шахт і за керном 165 геологорозвідувальних свердловин. Вугілля монолітних розрізів пластів вивчено петрологічними методами по 13 010 прозорих шліфах та 1 767 непрозорих аншліфах-штуфах і брикетах, а 2 542 середньопластові і секційні проби вугілля досліджені вуглехімічними методами. Коефіцієнт макроскопічного вивчення кожного розрізу дорівнює 100 %, а мікроскопічного вивчення по прозорих шліфах, полірованих аншліфах-штуфах і брикетах – переважно 95 %. Метою досліджень було розроблення методології детальної пошарової стратифікації розрізів вугільних пластів, уточнення їхньої синоніміки на геологорозвідувальних ділянках шахтних полів та в гірничих виробках діючих копалень, розробка нової, найдетальнішої, пошарової синоніміки вугільних пластів, виявлення умов їхнього формування на торф'яній і кам'яновугільній стадіях, а також комплексна оцінка якості вугілля марок Г,

ГЖ, Ж, К, ПС і П. Методологія детальної стратифікації, пошарової кореляції вугільних пластів та виявлені умови їхнього формування описані в працях автора (Узіюк, 1970а, 1970б, 1970в, 1994; Разработка..., 1981; Узіюк, 1994; Узіюк, Шварцман, 2012), а результати її практичного використання наведені в статтях (Узіюк, 1969, 1978, 1980, 1982; Узіюк, Шварцман, 1982; Узіюк, 2004; Узіюк і ін., 2004; Узіюк В. І., Узіюк Є. В., 2005).

Пошарова синоніміка вугільних пластів, яку розробив автор, описана в статті (Послойная синонимика..., 1993). Під час проведення комплексних досліджень виявлені, апробовані та впроваджені у виконання виробничих завдань і науково-дослідних робіт 39 кореляційних ознак. Їхній детальний опис і оцінку надійності використання вперше наводимо далі.

**Кореляційні ознаки, що належать до вугільного пласта в цілому і визначені літологічними методами.** *Товщина вугільних пластів.* У розрізі вугленосної товщі Донбасу виявлено 311 пластів і прошарків вугілля, з них у середньому карбоні – 200 пластів і прошарків, з яких 105 належать до робочих (Геолого-химическая карта..., 1941; Геолого-углехимическая карта..., 1954; Геология..., 1963; Попов, 1964). У Львівсько-Волинському басейні прошарки значно переважають над пластами робочої товщини (Львовско-Волинский каменноугольный..., 1984). За товщиною робочі вугільні пласти ділять на три категорії: I – понад 1 м; II – 0,6–1 м; III – 0,45–0,6 м; а за витриманістю робочої товщини і геологічної будови на категорії: I – стійкі, що зберігають робочу товщину не менше ніж 0,6 м на площі вугленосного району не менше ніж 30–60 км<sup>2</sup>; II – відносно стійкі, які зберігають робочу товщину на площі 20–30 км<sup>2</sup>; III – нестійкі, що зберігають робочу товщину на площі до 5–20 км<sup>2</sup>.

На основі досліджень автор встановив тісний зв'язок товщини пласта з його морфологією і виявив причини зміни товщини пластів: збільшення кількості і товщини міжвугільних породних прошарків сприяє збільшенню загальної товщини пластів і навпаки. Велике значення в зміні товщини, морфології та витриманості вугільних пластів мають їхні розмиви. Проведені мікропетрографічні дослідження для детальної стратифікації та пошарової кореляції розрізів підтвердили, що повна або часткова відсутність окремих петрогенетичних шарів вугілля в розрізі пласта веде до зменшення його загальної товщини. Це зумовлюється неодноразовим на різних ділянках родовища початком або закінченням нагромадження фітомаси і утворенням торфу та різними швидкостями і тривалістю її акумуляції. Внутрішньопластові розмиви торфу і вугілля також зменшують товщину вугільних пластів. Наявність у розрізах басейнів робочих вугільних пластів з добре витриманими геологічною будовою і товщиною дозволяє геологам використовувати їх для уточнення синоніміки суміжних пластів вугілля в комплексі з іншими їхніми кореляційними ознаками.

*Геологічна будова вугільних пластів.* У Донецькому і Львівсько-Волинському басейнах переважають вугільні пласти складної будови. Товщина міжвугільних породних прошарків змінюється від одиниць до десятків см. Складені вони переважно аргілітами і мають локальне поширення. У прошарках товщиною десятки метрів нижня і верхня частини утворені аргілітами, а середня – пісковиками (Узіюк, 1980). Трапляються прошарки вапняків

малої товщини. Загалом геологічну будову і описані прошарки можна використувати при кореляції розрізів лише в комплексі з дуже і середньонадійними кореляційними ознаками на відстані до 10 км.

*Міжвугільні каолінітові прошарки* («тонштейни», «сірики») автор уперше комплексно вивчив та використав для стратифікації і кореляції розрізів вугільних пластів  $k_8, l_1$  у 1963–1964 рр. Подальшими дослідженнями до 1986 р. вони виявлені у вугільних пластах  $c_1, c_1^H, c_5^{1H}, c_6, c_6^1, c_{10}^{2B}, c_{11}, g_1^3, h_2^1, h_6, h_7, h_{10}, k_3, k_3^{1B}, k_5, k_5^1, k_5^{1B}, l_1^H, l_1^B, l_3, l_3^1, k_8, l_8^1, m_3, m_4^0, m_4^2$  нижнього, середнього і в пласті  $n_1$  верхнього карбону Донбасу та вивчені комплексом геологічних і лабораторних методів (Узіюк, Прохоров, 1966, 1967, 1969; Узіюк и др., 1968; Узіюк, Прохоров, 1970). Каолінітові породи прошарків з вугільних пластів  $g_2, h_{11}, k_5^1, k_5^{1B}, k_6, k_7^1, l_1, k_8, l_3, l_8^1, m_3, m_5, n_1$  вивчав П. В. Зарицький (Зарицький, 1967, 1971, 1973, 1976, 1977). Він дослідив прошарки з 13 вугільних пластів переважно середнього карбону, автор статті – із 26 вугільних пластів нижнього, середнього і верхнього карбону. Основною метою досліджень П. В. Зарицького було виявлення генези каолінітових порід прошарків, а комплексних досліджень автора статті – встановлення їхньої генези та стратиграфічного і кореляційного значення під час вивчення вугільних пластів. Уся наявна інформація свідчить про те, що каолінітовий прошарок кожного вугільного пласта має індивідуальні особливості: місцезнаходження в розрізі пласта, товщину, колір породи на площині свіжого злому, розмокання у воді, асоціацію з пошаровими лінзами піриту, мікроструктуру, хімічний склад, вогнетривкість, характер рентгенограм та кривих нагрівання. Це свідчить про те, що каолінітові прошарки є дуже надійною кореляційною ознакою для стратифікації та кореляції вугільних пластів на відстані до 100 км.

*Конкреційні утворення.* Конкреції вугільних пластів Донбасу вивчали різні дослідники (Залесский, 1914; Мефферт, Степанов, 1926; Логвиненко, 1953; Зарицький, 1959). За їхніми даними, вони відрізняються не тільки речовинним складом, але й формою, розмірами, положенням у розрізі вугільного пласта, текстурно-структурними особливостями, забарвленням, міцністю, органічними рештками, заляганням окремих конкреційних тіл і їхніх горизонтів та іншими генетичними ознаками. Дослідження автора підтвердили висновок попередніх учених про наявність у пласті  $k_8$  добре витриманого конкреційного горизонту піриту в припідшововій частині розрізу і вперше виявлений ним горизонт кремнистих конкрецій у його верхній частині, добре простежений по всьому Красноармійському району, а також про плитоподібний кремнистий горизонт, виявлений і простежений у районі в припокрівельній частині розрізу пласта  $l_3$ . Дослідження всіх авторів свідчать про можливість використання конкреційних утворень як середньонадійної кореляційної ознаки при кореляції вугільних пластів на відстані до 50 км і допоміжної ознаки – на більшій відстані.

**Кореляційні ознаки, що належать до речовини вугілля.** При виявленні та використанні кореляційних ознак речовини вугілля з метою стратифікації розрізів, їхнього пошарового зіставлення і кореляції вугільних пластів автор дотримувався висновків попередніх дослідників про те, що головне значення мають ті ознаки, які формуються в період торфоутворення до покриття торфовища осадами покрівлі та зміни фітомаси і речовини вугілля процесами

вуглефікації (Свердель, Жемчужников, 1935; Гинзбург, Волкова, 1965; Гинзбург, 1968; Гинзбург и др., 1968; Опыт..., 1972). Вони виявлені петрологічними, статистичними, фітеральними, спорово-пилковим, хіміко-аналітичними і вуглехімічними методами.

**Ознаки, виявлені петрологічними методами.** За об'єктами і методами виявлення ці ознаки поділяються на виявлені макроскопічно в штуфах вугілля, з допомогою мікроскопа в прозорих шліфах, полірованих аншліфах-штуфах і брикетах та розраховані статистично.

**Ознаки, виявлені макроскопічно.** У Донецькому басейні в копальнях розробляють вугільні пласти переважно середнього карбону, складені здебільшого напівблискучим і блискучим однорідним малозольним вугіллям. Вугілля нижнього карбону Донецького і Львівсько-Волинського басейнів макроскопічно більш смугасте за неоднорідністю блиску і складу, що частково сприяє макроскопічному розчленуванню розрізів на стратони меншої товщини. Ознаки, виявлені в процесі макроскопічного вивчення монолітних розрізів пластів, описані далі.

*Розподіл і характер чергування петрогенетичних типів гумусового вугілля в розрізах пластів.* Поряд з переважаючими в розрізах вугільних пластів блискучими і напівблискучими клареновим і дюрено-клареновим петрогенетичними типами в окремих частинах монолітних розрізів спостерігаємо тонке перешарування їх зі смугами напівматового і матового вугілля кларено-дюренового і дюренового петрогенетичних типів. Провівши мікропетрографічні, мікропалеоботанічні, вуглехімічні та хіміко-аналітичні дослідження, виявляємо великий комплекс відмінних ознак цього вугілля від переважаючого напівблискучого і блискучого. Це свідчить про можливість використання описаної ознаки для попередньої стратифікації розрізів вугільних пластів на петрогенетичні шари та їхнього пошарового зіставлення на відстані до 10 км лише в комплексі з більш надійними ознаками. Міжпластового кореляційного значення ознака не має.

*Наявність сапропелітів у розрізах пластів гумолітів.* У Донецькому басейні сапропелітово-гумусове вугілля (кенель) локально трапляється в поодиноких вугільних пластах ( $k_8$ ,  $l_1$ ,  $l_7$  та інших) невитриманими по площі лінзами завтовшки 5–25 см, що залягають біля покрівлі пласта в гумусовому вугіллі або перекриваються її породами (Ищенко, 1952). Винятком є лише пласт  $l_7$ , у якому на полі шахти 40 Кураховка автор виявив і вивчив лінзу кенелю максимальною товщиною 140 см, погано витриману по латералі. У Львівсько-Волинському басейні сапропелітово-гумусове вугілля незрівнянно більше, ніж у Донецькому (Кушнірук, Бартошинська, 1971). Воно присутнє у вигляді прошарків серед гумусового вугілля, окремими вугільними пачками в пластах складної геологічної будови, є в різних вугільних пластах візейського, серпуховського, башкирського ярусів, рідше представлене самостійними пластами тільки сапропелітово-гумусового вугілля завтовшки від 5 до 265 см. Відмінною особливістю є також наявність усіх петрогенетичних типів сапропелітово-гумусового вугілля – від сапропелітово-гумусового кенелю до богхед-кенелю, кенель-богхеду і типового богхеду. Дані всіх комплексно вивчених автором вугільних пластів Донецького і Львівсько-Волинського басейнів та попередніх учених свідчать про те, що сапропелітово-гумусове вугілля вугільних пластів можна

використовувати лише для зіставлення розрізів відомих вугільних пластів у комплексі з іншими більш надійними кореляційними ознаками і тільки на відстані до 10 км.

**Ознаки, виявлені в шліфах з допомогою мікроскопа.** На підставі комплексного дослідження вугілля і вуглевмісних порід доведено, що основне значення для стратифікації розрізів на петрогенетичні шари, їхнього пошарового зіставлення і кореляції вугільних пластів мають кореляційні ознаки, які виявляємо в речовині вугілля в процесі вивчення його препаратів з допомогою мікроскопа і статистичної обробки результатів досліджень. Вони генетично пов'язані між собою, але мають різний ступінь надійності при стратифікації, зіставленні розрізів і кореляції вугільних пластів. Опис основних ознак наводимо далі.

*Розподіл вугілля різної мікроструктури, речовинно-петрографічного складу та послідовності перешарування мікроінгредієнтів у розрізах пластів.* Якісним і кількісним вивченням прозорих шліфів з допомогою мікроскопа в розрізах кожного пласта виявлено індивідуальне закономірне перешарування прошарків вугілля різних мікроструктури і речовинно-петрографічного складу (Узіюк, 1989; Узіюк, 2004). Це зумовлено послідовною зміною умов проживання різних рослин на торф'яному болоті, нагромадження їхньої фітомаси, перетворення її в торф та вугілля і добре сприяє розчленуванню розрізів кожного пласта на стратони меншої товщини – петрогенетичні шари. Послідовність їхнього чергування в кожному розрізі наочно представлена на відсоткових діаграмах вмісту кожного мікроінгредієнта, визначеного авторським методом з допомогою мікроскопа. Добра витриманість петрогенетичних шарів кожного пласта по площі його поширення свідчить про дуже високу надійність описаної ознаки та можливість успішного самостійного використання при стратифікації розрізів кожного пласта на петрогенетичні шари, їхнього пошарового зіставлення і під час кореляції різних вугільних пластів на відстанях 10, 50 і більше км.

*Особливість будови вітринізованої речовини та її мікрокомпонентів.* Основними показниками вітринізованої речовини, що мають кореляційне значення, є її злитість, розщепленість, волокнистість, грудкуватість, ступінь розкладення, забарвлення і фітеральний склад (Узіюк, 1970б, 1994; Узіюк, Шварцман, 2012). Вони формуються переважно на торф'яній стадії вуглеутворення і відображають фаціальні умови. Так, злита вітринізована речовина, у якій усі мікрокомпоненти щільно прилягають один до одного і зберігають свої обриси, характерна для малозольного кларенового та дюрено-кларенового вугілля, а розщеплена, у якій мікрокомпоненти відокремлені один від одного мінеральними домішками або складними мікроінгредієнтами, – для кларено-дюренового і дюренового малозольного та кларенового і дюрено-кларенового багатозольного вугілля. Волокниста речовина утворилася переважно із тканин плауноподібних, а грудкувата – папороте- і хвощеподібних рослин. Вивчений фактичний матеріал підтверджує те, що описані особливості вітринізованої речовини належать до середньонадійних кореляційних ознак при стратифікації та кореляції вугільних пластів на відстані до 50 км і до надійних у комплексі з іншими ознаками на відстані понад 50 км.

*Кількість, розміри та особливості розподілу вітринізованих округло-овальних тіл у розрізах пластів.* Під час мікроскопічного вивчення вугілля, що складає повні розрізи пластів, у вітринізованій речовині виявлені округлі, овальні та округло-овальні вітринізовані тіла малих (до 0,05x0,15 мм), середніх ((0,05–0,1)x(0,15–0,25) мм) і великих (понад 0,1x0,25 мм) розмірів. Вони найбільш характерні для вугілля пласта  $l_1$ , зрідка трапляються у вугіллі інших пластів Донбасу. У розрізах кожного пласта такі тіла залягають у вугіллі індивідуальних петрогенетичних шарів. Переважають тіла середніх і великих розмірів. Вони утворилися здебільшого зі склеренхімних клітин стовбурів і рахівів листя птеридоспермів. Частини розрізів пластів, збагачені такими тілами, добре витримуються на відстані до 50 км, і описана ознака є середньонадійною, а на більших відстанях вона може використовуватися в комплексі з більш надійними ознаками.

*Морфологія, кількість, розміри та ступінь збереження ліпідних мікрокомпонентів і особливості їхнього розподілу в розрізах пластів.* Усі названі ознаки стосуються переважно мегаспор і кутикули, а кореляційною ознакою мікроспор і ліпоїдоатриту у шліфах та аншліфах-штуфах є лише їхня кількість і особливості розподілу у вугіллі розрізу вугільного пласта.

*Морфологічні особливості* найкраще представлені в мегаспорах. У вертикальних прозорих шліфах більшість їх представлена гладкою екзиною, подібною на стиснені кільця. Скульптурні мегаспори трапляються здебільшого в певних частинах розрізів, добре витриманих по площі поширення вугільного пласта (Узіюк, 1970б, 1994; Узіюк, Шварцман, 1986).

*Розміри мегаспор і кутикули* у вивчених пластах змінюються в широких межах. У мегаспор найбільш характерною є товщина екзини, яка менше залежить від місця їхнього поперечного перетину при виготовленні вертикального шліфа, ніж їхня довжина. За товщиною екзини виокремлюємо мегаспори з тонкою екзиною (до 8 мкм), середньої товщини (9–16 мкм), товстою (17–32 мкм) і дуже товстою (понад 32 мкм), а за довжиною – короткі мегаспори (до 350 мкм), середньої довжини (351–600 мкм) і довгі (понад 600 мкм). Детальний опис класифікації мегаспор, яку розробив автор, наведено в роботі (Узіюк, Сытенко, 1985). Особливою ознакою всіх вивчених вугільних пластів є поступове збільшення розмірів мегаспор від їхньої підшови до покрівлі.

Автор розробив дві класифікації кутикул, виявлених у вугіллі розрізів пластів. За приналежністю кутикули до органа рослини виділені чотири анатомічні різновиди: 1 – кутикула палісадного шару мегаспорангіїв; 2 – кутикула листових подушок стовбурів плауноподібних рослин; 3 – кутикула листя; 4 – кутикула молодих пагонів і стебел. Друга класифікація – штучно-морфологічна – враховує товщину фрагмента кутикули на її поперечному перетині як показник екологічних умов проживання рослини. Виокремлено чотири типи: тонка кутикула – до 8 мкм, середньої товщини – 9–16 мкм, товста – 17–32 мкм і дуже товста – понад 32 мкм (Узіюк, 1970б, 1994; Узіюк, Шварцман, 2012).

*Кількість класифікаційних типів* кутикул, скульптурних і безскульптурних мегаспор певної товщини в петрогенетичних шарах розрізів пластів також неоднакова. Вона добре зберігається по площі їхнього поширення.

Для її оцінки автор використовує терміни «поодинокі», «мало», «середня кількість», «багато», а також коефіцієнт насиченості.

*Ступінь збереження ліпідних мікрокомпонентів залежить від гідродинаміки середовища нагромадження вуглетворної фітомаси і її перетворення в торф. Підтверджено, що в клареновому і дюрено-клареновому вугіллі цілої екзиви мегаспор більше, ніж її уламків. Протилежне спостерігаємо в кларено-дюреновому вугіллі, інколи в багатозольному клареновому і дюрено-клареновому вугіллі. Описані петрогенетичні типи вугілля складають індивідуальні частини розрізів пластів і добре витримуються по площі їхнього поширення.*

*Особливості розподілу ліпідних мікрокомпонентів у розрізах пластів. Вугілля нижнього, середнього і верхнього карбону чітко мікрошарувате. В одних частинах розрізів пластів переважає перешарування смуг кларену зі смугами дюрено-кларену, а в інших поряд з ними присутні у великій кількості смуги кларено-дюрену і дюрену. Це зумовлено нерівномірним розподілом ліпідних мікрокомпонентів у розрізах пластів. Петрогенетичні шари, складені клареновим і дюрено-клареновим вугіллям, містять значно менше ліпідних мікрокомпонентів, ніж шари, збагачені кларено-дюреном і дюреном (Узіюк, 1970б, 1989, 1994; Узіюк, 2004). Це значно сприяє стратифікації розрізів на петрогенетичні шари, їхньому зіставленню і кореляції вугільних пластів петрологічним методом.*

Викладена вище інформація свідчить про те, що корелятивні ознаки «морфологія, кількість, розміри, ступінь збереження ліпідних компонентів і особливості їхнього розподілу в розрізах пластів» є дуже надійними при стратифікації, зіставленні розрізів та кореляції вугільних пластів на відстані до 50 км, а на більших відстанях їх можна використовувати як середньонадійні в комплексі з іншими ознаками.

*Кількість смолоподібних утворень у донецькому вугіллі світ  $C_2^3$ ,  $C_2^4$  і в пласті  $k_8$  світи  $C_2^5$  більша, ніж у вугільних пластах інших світ (Иносова, 1963). У розрізах вугільних пластів вони розподілені також по-різному. У верхній частині розрізу пласта  $k_8$  їх виявили Д. М. Свердель і Ю. О. Жемчужников (1935). Автор це підтвердив і довів хорошу площинну витриманість верхньої частини розрізу пласта  $k_8^B$ , дуже збагаченої включеннями смоли, які трапляються також у вугіллі пласта  $l_3$  світи  $C_2^6$ , але в меншій кількості. Походження включень смоли остаточно не з'ясоване. Д. М. Свердель і Ю. О. Жемчужников називали їх смоляними тілами (Свердель, Жемчужников, 1935), К. І. Иносова вважала їх органами спорозитів (Иносова, 1963), Г. І. Гінзбург показала, що вони люмінесціюють в ультрафіолетовому світлі приблизно як водорості (Гинзбург, 1968). Автор вважає їх смолоподібними утвореннями кордаїтів, фітерали яких містять подібну смолу (Узіюк, Игнатченко, 1985). Описана ознака дуже надійна при стратифікації розрізів на петрогенетичні шари, їхньому зіставленню, добре витримана при кореляції вугільних пластів на відстані до 50 км, а на більших відстанях достовірно доповнює інші кореляційні ознаки.*

*Морфологія, кількість фюзенізованих мікрокомпонентів та особливості їхнього розподілу в розрізах пластів. У розрізах пластів Донецького і Львівсько-Волинського басейнів усі фюзенізовані мікрокомпоненти розподілені нерівномірно. У петрогенетичних шарах, складених клареновим і дюрено-клареновим*

вугіллям, їх мало і переважають лінзи кsilовітreno- та вітreno-фюзену, а в шарах з великою кількістю прошарків кларено-дюрену і дюрену їхня кількість значно збільшується з різкою перевагою фюзеноатриту, мікриніту і непрозорої основної маси над лінзами фюзенізованих тканин з реліктами порожнин клітин. Поряд з тими мікрокомпонентами часто трапляються фюзенізовані тіла округло-овальної форми, подібні до описаних вище вітринізованих тіл. Їх використовують при стратифікації і кореляції розрізів разом з іншими мікрокомпонентами. Загалом усі фюзенізовані мікрокомпоненти є самостійною надійною кореляційною ознакою під час виокремлення в розрізах пластів петрогенетичних шарів кларено-дюренового і дюренового змішаного вугілля та їхнього зіставлення на відстані до 50 км, а на більших відстанях вони добре доповнюють інші кореляційні ознаки (Узіюк, 1970б; Узіюк, 1994; Узіюк В. І., Узіюк Є. В., 2005).

*Ступінь рівномірності розподілу мікрокомпонентів у вугіллі та особливості їхнього співвідношення.* У вугіллі розрізів пластів мікрокомпоненти розподілені в цілому нерівномірно, а саме у вугіллі одного петрогенетичного типу (кларені, дюрені) їхній розподіл приблизно рівномірний по всій товщині петрогенетичного шару, а в комплексносмугастому вугіллі – нерівномірний, із перевагою в кларено-дюренах і дюренах. Ця особливість розподілу мікрокомпонентів чітко виявляється в розрізах пластів, добре зберігається по площі їхнього поширення, генетично тісно пов'язана з більшістю інших генетичних ознак вугілля, і її можна використовувати в комплексі з іншими кореляційними ознаками переважно для стратифікації та зіставлення розрізів пластів (Узіюк, Шварцман, 1986; Узіюк, 1989; Узіюк, 2004).

*Відсоток мікрокомпонентів у середньопластових пробах вугілля.* За усередненими даними, мікрокомпонентний склад середньопластових вугільних проб змінюється здебільшого у вузьких межах, і тому його не можна використовувати для кореляції вугільних пластів на середніх та великих відстанях. На значному матеріалі доведено, що він дуже залежить від стратиграфічної повноти розрізів пластів, яка змінюється не тільки на великих, але й на малих відстанях. Тому цю ознаку доцільно використовувати при встановленні синоніміки вугільних пластів лише в комплексі з надійними і дуже надійними кореляційними ознаками.

*Відсоток мікрокомпонентів у пошарових секційних пробах вугілля.* Мікрокомпонентний склад вугілля секційних проб з різних частин розрізів пласта різний. Зі зменшенням товщини секційної проби розбіжності не зникають, а достовірність вивчення розрізу збільшується. Петрогенетичні шари, виокремлені в розрізі за комплексом інших ознак, значно відрізняються за мікрокомпонентним складом вугілля секційних проб, що їх складають. Це дозволяє використовувати описану ознаку як середньонадійну самостійну під час стратифікації та зіставлення розрізів пласта на малих і середніх відстанях, а в комплексі з іншими ознаками – на великих. Для кореляції вугільних пластів ця ознака ненадійна.

*Кількість і склад мікроскопічних мінеральних домішок у вугіллі.* Комплексними дослідженнями встановлено, що окремі частини розрізів складені багатозольним ( $A^d$  понад 16 %) вугіллям з великою кількістю домішок в основному глинистої речовини – алюмосилікатів. Шари такого вугілля



простежені на відстані 5–10 км. Поряд з переважаючим глинистим матеріалом у вугіллі деяких вивчених пластів ( $k_8$ ,  $l_7$ ,  $l_8$  та інших) виявлені включення сидериту і кварцу в певних петрогенетичних шарах. Аналіз результатів комплексного вивчення вугілля великої кількості розрізів вугільних пластів показав, що мікроскопічні мінеральні домішки можуть бути самостійною кореляційною ознакою тільки для виявлення шарів багатозольного вугілля. В інших випадках ця ознака може частково доповнювати більш надійні кореляційні ознаки при стратифікації і зіставленні розрізів конкретного вугільного пласта, а для кореляції вугільних пластів вона непридатна.

**Ознаки, визначені статистичними методами.** На основі статистичної обробки деяких результатів петрологічних досліджень виявлено нові кореляційні ознаки, які мають велике значення при стратифікації розрізів на петрогенетичні шари, їхньому пошаровому зіставленні та кореляції вугільних пластів. Характеристика цих ознак наведена далі.

*Схема послідовності та частоти чергування петрогенетичних шарів у зведених стратиграфічних розрізах пластів.* Під цією назвою автор розуміє послідовність зміни петрогенетичних шарів у розрізі від подошви до покрівлі пласта. Вона позначається співвідношенням великих літер українського алфавіту, що виражають петрографічний склад вугілля виокремлених шарів і показують зміну в часі фаціальних умов проживання рослин, нагромадження, розкладання і перетворення їхньої фітомаси. Частота чергування петрогенетичних шарів у зведеному розрізі пласта визначається товщиною кожного шару і кількістю шарів. Товщина шару визначає частоту з боку часу існування конкретних фаціальних умов, сприятливих для утворення вугілля кожного петрогенетичного шару, а кількість шарів одночасно вказує на кількість змін одних умов торфовуглеутворення іншими. У зведеному розрізі кожного вугільного пласта, який вивчив автор, виявлена тільки йому властива послідовність і частота чергування петрогенетичних шарів. У більшості випадків спостерігається чергування кларенових і дюрено-кларенових шарів вугілля з шарами, складеними клареновим, дюрено-клареновим та значною кількістю кларено-дюренового і дюренового вугілля. На площі поширення пласта припідшовві та припокрівельні петрогенетичні шари вугілля виклинюються. Найбільш витриманою по латералі є середня частина схеми. Матеріал, який дослідив автор, вказує на те, що вірогідність повного збігу схем послідовності та частоти чергування петрогенетичних шарів різних пластів у будь-якій точці Донецького і Львівсько-Волинського басейнів майже неможлива. Тому описана ознака є дуже надійною кореляційною ознакою при стратифікації, зіставленні розрізів і кореляції вугільних пластів на малих і середніх відстанях. На великих відстанях її доцільно використовувати як середньонадійну (Узюк, 1989; Узюк, 2004).

*Коефіцієнт дюреновості, його пошарові числові значення і схема їхнього співвідношення у зведених стратиграфічних розрізах пластів.* Коефіцієнт дюреновості – це співвідношення сумарної кількості мікроінгредієнтів кларено-дюрену і дюрену в петрогенетичному шарі до сумарної кількості в ньому всіх мікроінгредієнтів – кларену, дюрено-кларену, кларено-дюрену і дюрену, виражене у відсотках (Узюк и др., 1968). Його перевага над іншими ознаками полягає в тому, що він синтезує ряд інших кореляційних ознак,

за якими виокремлюємо петрогенетичні шари, виражається числом, зображається у вигляді графіка вздовж товщини розрізу пласта і добре сприймається неозброєним оком. Числові значення коефіцієнта дюреновості та схема їхнього співвідношення в розрізах пласта добре витримуються по латералі та відрізняються від інших пластів вугілля, що залягають в розрізі вугленосної товщі. Багаторічний досвід стратифікації розрізів десятків пластів, їхнього пошарового зіставлення та кореляції пластів вугілля стверджує, що ця ознака є дуже надійною на відстані до 50 км та середньонадійною на відстані понад 50 км (Узюк, 1970б, 1986б, 1994).

*Відношення мікроінгредієнтів вітрени до фюзену, його пошарові числові значення і схеми їхнього співвідношення у зведених стратиграфічних розрізах пластів.* Комплексними дослідженнями встановлено, що в петрогенетичних шарах вугілля, складеного переважно клареном і дюрено-клареном, із характерними малими значеннями коефіцієнта дюреновості числові значення ознаки, що описується, значно більші, ніж у шарах з великими значеннями коефіцієнта дюреновості. Генетичний зв'язок між значеннями відношень вітрени до фюзену і коефіцієнтом дюреновості та зворотній зв'язок між ними виражаються схемою співвідношення пошарових числових значень відношення вітрени до фюзену. Ця ознака швидко змінюється в нормальному розрізі пласта і добре витримується по площі його поширення. На малих відстанях вона використовується як самостійна середньонадійна ознака при стратифікації та зіставленні розрізів, надійна в комплексі з іншими ознаками при кореляції вугільних пластів, а на середніх і великих відстанях – тільки як надійна в комплексі з іншими більш надійними ознаками при стратифікації та зіставленні розрізів пласта.

*Відношення мікроінгредієнтів кларену до дюрено-кларену, його пошарові числові значення і схема їхнього співвідношення у зведених стратиграфічних розрізах пластів.* Ця генетична ознака тісно пов'язана із двома попередніми. У петрогенетичних шарах з малим коефіцієнтом дюреновості вона збільшується, а з великим – зменшується. Записується схема відношенням пошарових числових значень мікроінгредієнтів. По площі поширення пласта вона зберігається подібно до схеми відношення мікрокомпонентів вітрени до фюзену і використовується як середньонадійна при стратифікації та пошаровому зіставленні розрізів на малих відстанях і надійна в комплексі з іншими ознаками – на середніх і великих.

*Витриманість товщини петрогенетичних шарів* по площі поширення пласта генетично тісно пов'язана з фаціальними умовами нагромадження, розкладання і перетворення фітомаси, а також з можливими розмивами. Повний територіальний збіг цих чинників під час формування різних пластів вугленосної товщі майже неможливий. Ця ознака записується як дріб: чисельник – це номер петрогенетичного шару, а знаменник – відсоток його витриманості по площі поширення пласта. За ступенем витриманості товщини автор виокремлює три категорії петрогенетичних шарів: 1 – стійкі, що зберігають середню товщину на всій території проведення досліджень, тобто не меншій, ніж площа вугленосного району; 2 – відносно стійкі, що зберігають середню товщину на площі, не меншій, ніж половина вугленосного району; 3 – нестійкі, що зберігають середню товщину на 1–2 шахтних полях.

Доведено збільшення кореляційного значення ознаки зі збільшенням відстані між розрізами, що зіставляються, і необхідність її використання лише в комплексі з іншими ознаками (Узиюк, 1970б, 1994).

**Ознаки, визначені спорово-пилковим методом.** Ця частина статті складена за матеріалами звітів НДР та опублікованих робіт, які автор виконав разом з Г. М. Ковальчук (Ковальчук, Узиюк, 1973), О. Г. Шварцман і А. Х. Крузіною (Крузіна и др., 1984). Короткий опис основних кореляційних ознак, виявлених спорово-пилковим методом, наводимо далі.

*Ступінь насиченості вугілля мікроспорами, видова мікрокомпонентність спектрів і характер їхнього розподілу в розрізах пластів.* Комплексні дослідження монолітних проб вугільних пластів показали, що найбільш споронасиченими, але малокомпонентними є спорові спектри кларенового вугілля, яке складає нижню, переважно припідшовову частину розрізів пластів. Спори роду *Lycospora* значно переважають у спектрах (лікоспорові спектри) над наявними в меншій кількості спорами родів *Calamospora* і *Endosporites*. Спектри середньої частини розрізів пластів дещо менше, але добре насичені спорами й відрізняються від лікоспорових присутністю поряд зі значною кількістю *Lycospora* ще й великої кількості монолетних форм *Laevigatosporites* величиною 35–60 мкм і спор роду *Endosporites*, які асоціюють із пилком *Florinites*. Характерна також наявність спор родів *Vesicaspora*, *Cyclogranisporites* та ін. Багатокомпонентними, але менш насиченими є спектри верхньої частини розрізів пластів, що складаються із однакових кількісних співвідношень спор *Lycospora*, *Laevigatosporites*, *Punctatosporites*, *Torispora* і пилку *Florinites*. При стратифікації і зіставленні розрізів описана ознака дуже надійна на малих і середніх відстанях, а при кореляції вугільних пластів – середньонадійна на малих і надійна в комплексі з іншими ознаками на середніх та великих (Узиюк, Шварцман, 1986; Узиюк и др., 1982, 1985; Крузіна и др., 1984).

*Морфологічні особливості оболонки мікроспор, пилку, мацераційного залишку і характер їхнього розподілу в розрізах пластів.* Кореляційне значення цієї ознаки полягає в зумовленості товщини й орнаментации оболонки мікроспор та пилку умовами проживання їхніх материнських рослин (Узиюк, Шварцман, 1986). Для кларенового вугілля, торф якого утворюється в найбільш обводнених болотах, характерні тонкостінні слабкоорнаментовані мікроспори, а мацераційний залишок має багато жовтого ліпідного атриту, мало фрагментів тонкої кутикули і фюзеноатриту. Більша товщина оболонки і їхня розмаїтіша орнаментация властиві мікроспорам і пилку середньої частини розрізів пластів. У мацераційному залишку тут багато уламків кутикули різної товщини, інколи підвищений вміст фюзеноатриту. Найчіткіше морфологія мікроспор і пилку всіх родів виражена в кордаїтів і характерна для вугілля припокрівельної частини розрізів пластів. У мацераційному залишку є багато уламків товстої кутикули. Ознака використовується при стратифікації і зіставленні розрізів пласта як середньонадійна на відстані до 10 км і надійна в комплексі з іншими ознаками – для стратифікації, зіставлення розрізів вугільних пластів та їхньої кореляції на середніх і великих відстанях.

*Приналежність мікроспор до материнських рослин різних екологічних груп і характер їхнього розподілу в розрізах пластів.* Систематичну належність вуглетворних рослин визначали за спорово-пилковим складом вугілля

з допомогою літературних першоджерел з інформацією про ботанічну належність мікроспор і пилку до материнських рослин (Основы палеонтологии, 1963; Fossil Plants..., 1974; Фисуненко, 1979; Potonie, Kremp, 1955). Види мікроспор і пилку групували за приналежністю до основних вуглетворних рослин і їхній вміст зображали відсотковою стовпчиковою діаграмою по всій товщині кожного розрізу пласта вугілля. На ній наочно представлено співвідношення мікроспор і пилку основних типів вуглетворних рослин – плауно-подібних, членистостеблових, папоротеподібних і голонасінних. У кожному типі за характерними мікроспорами виділяли відсотковий вміст рослин різних родів, а саме: лепідодендрони (*Lycospora*), сигілярії (*Endosporites*, *Crassispora*), каламіти (*Calamospora*), клинолисти (*Laevigatosporites*, діаметром понад 35 мкм, *Vesicaspora*), власне папороть звичайна (*Granulatisporites*, *Triquitrites*), папороть маратієва (*Laevigatosporites*, діаметром менш ніж 35 мкм, *Punctatosporites minutus*, *Punctatosporites rotundus*, *Torispora*), насінна папороть (*Vesicaspora*), кордаїти (*Florinites*). Співвідношення рослин різних родів у кожному розрізі пласта від його підшоши до покрівлі зображали у вигляді графіків. За особливостями розподілу рослин розрізи розділяли на шари вугілля, межі яких переважно збігаються з межами петрогенетичних шарів, виокремленими за розподілом генетичних типів вугілля. Аналіз результатів геолого-петрологічних, анатомо-морфологічних, фітеральних і спорово-пилкових досліджень довів, що рослини розподілялися в торф'яних болотах упродовж усієї історії формування пласта відповідно до змін палеоекології середовища, які зумовлювали також морфологію оболонки спор і пилку, насиченість спорових спектрів, їхню видову компонентність, петрографічний тип вугілля, його хіміко-технологічні властивості та якість загалом. Це свідчить про комплексність описаної ознаки, яку успішно використовують як самостійну, дуже надійну при стратифікації та зіставленні розрізів пласта на відстані до 50 км, середньонадійну – при кореляції вугільних пластів на тій самій відстані, і надійну в комплексі з іншими ознаками – при зіставленні розрізів та кореляції вугільних пластів на більших відстанях.

*Склад керівних спорово-пилкових комплексів і характер їхнього чергування в розрізах пластів.* Спорово-пилковий комплекс взірця вугілля даного шару генетично тісно пов'язаний з петрогенетичним типом вугілля і добре витримується по площі поширення петрогенетичного шару (Любер и др., 1968; Ковальчук, Узиюк, 1973; Крузіна и др., 1984). Розріз кожного пласта характеризується своєю типовою послідовністю чергування спорово-пилкових комплексів певного складу, генетично зумовленого петрологічним складом вугілля. Ця послідовність добре витримується по площі поширення пласта і сприяє використанню ознаки як дуже надійної при стратифікації та пошаровому зіставленні розрізів на відстані до 50 км, середньонадійної – для стратифікації, пошарового зіставлення розрізів на великій відстані, для кореляції вугільних пластів на відстані до 50 км, а також надійної в комплексі з іншими ознаками – для їхньої кореляції на великій відстані.

*Коефіцієнт гігрофітності, його пошарові числові значення і схема їхнього співвідношення у зведених стратиграфічних розрізах пластів.* Коефіцієнт гігрофітності вперше запропонувала А. М. Лаптева (Лаптева, 1971) для характеристики ролі гігрофітів серед рослин – торфоутворників. Він визначається

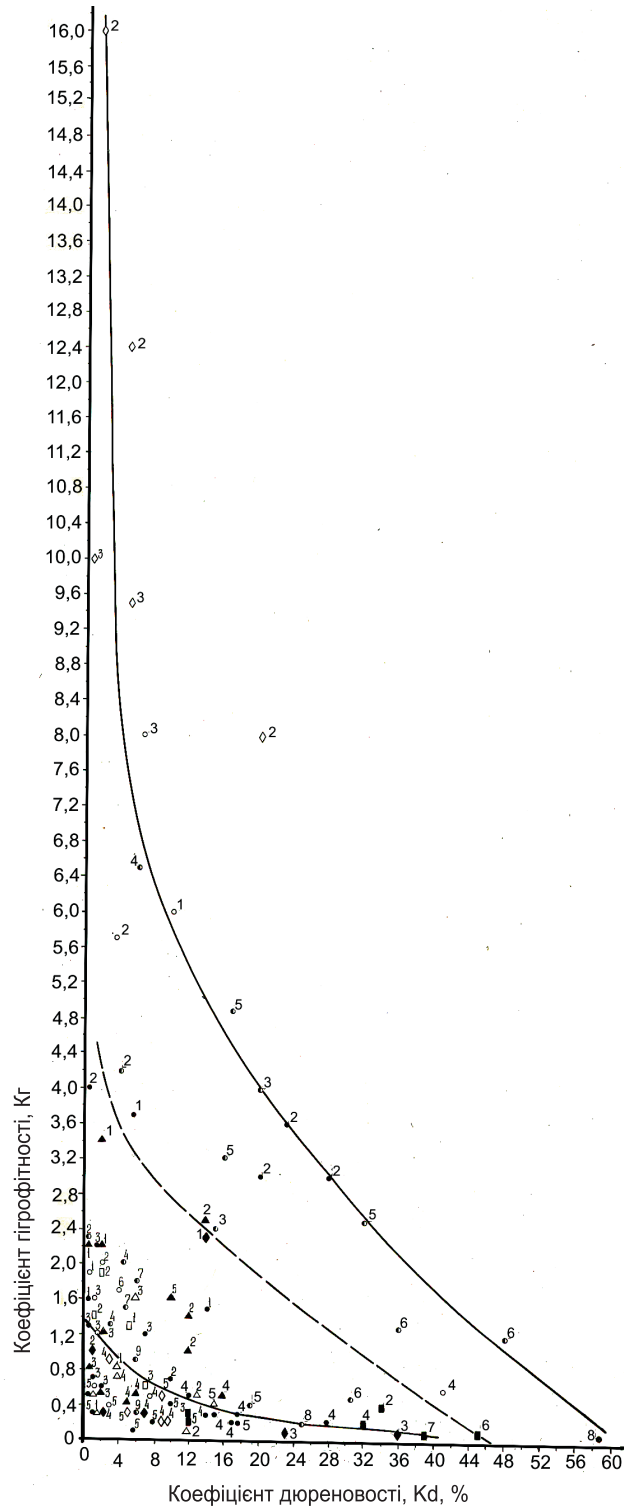
як відношення кількості гідрофітів у комплексах мікроспор до кількості мікроспор гідромезофітів і є у зворотній залежності з коефіцієнтом дюреновості (Лаптева, 1971). Зміни коефіцієнта гідрофітності в розрізі і по площі поширення пласта відображають реакції вуглетворних рослинних угруповань на зміну середовища їхнього проживання. Зміни коефіцієнта в розрізах пласта виражаються як співвідношення його числових значень і графіків (рисунок).

Для стратифікації розрізів на петрогенетичні шари використовуємо значення коефіцієнта гідрофітності, розраховані для кожного взірця, у комплексі з іншими ознаками, а для їхнього пошарового зіставлення – усереднені значення для кожного петрогенетичного шару. При кореляції вугільних пластів на відстані до 50 км надійними є співвідношення пошарових значень коефіцієнта гідрофітності, а на більших відстанях їх доцільно застосовувати в комплексі з іншими кореляційними ознаками.

**Ознаки, визначені методами фітерального аналізу вугілля.** Фітеральний склад вугілля визначаємо анатомо-морфологічним і мікроспоровим методами (Узіюк, 1990; Узіюк, 2004). Отримані результати використовували в комплексі з ознаками, виявленими в процесі вивчення вугілля мегаспоровим шліфовим і кутикулярним методами. Надійність кореляційних ознак, виявлених методами фітерального аналізу, описуємо далі.

*Характер розподілу в розрізах пластів вітринізованих фітералів рослин різних родів.* Мікроструктурні особливості вітринізованих фітералів детально описані та проілюстровані в роботі (Узіюк, Игнатченко, 1985), а визначену з їхньою допомогою частку участі рослин у формуванні речовини вугілля всіх інтервалів повних розрізів вивчених вугільних пластів наводимо далі. Результати всіх комплексних досліджень свідчать про те, що максимум прямої палеоекологічної інформації зберігається тільки у фітеральному складі вугілля, визначеному анатомо-морфологічним методом, а до найдостовірніших результатів детальної стратифікації, пошарового зіставлення розрізів і кореляції вугільних пластів належать ті, які відображають палеоекологічні умови торф'яної стадії вуглетворення (Узіюк, 1989; Узіюк, 2004). На сучасному етапі поганого забезпечення майже всіх лабораторій виробничих, науково-дослідних організацій і спеціалізованих кафедр вищих навчальних закладів науково-дослідними приладами та розробленими еталонами фітерального складу вугілля різних петрогенетичних типів вітринізовані фітерали рослин різних родів ще не можна вважати дуже надійними ознаками на великих відстанях. Достовірні результати стратифікації, зіставлення розрізів і кореляції вугільних пластів ми отримали на відстані до 50 км, а при вирішенні цих проблем на великих відстанях описану ознаку доцільно використовувати в комплексі з більш надійними кореляційними ознаками.

*Характер розподілу в розрізах пластів мікроспорових фітералів рослин різних родів.* Мікроспори та пилок мають дуже малі розміри, еволюційно зумовлені дуже добрі навігаційні особливості і тому тільки з урахуванням специфіки фацій місць захоронення можуть представляти материнські рослини, що росли «in situ» і постачали тканини інших їхніх органів в дане торф'яне болото. Багаторазово було доведено, що навіть незначне збільшення вмісту у вугільних шліфах глинистого матеріалу, привнесеного проточними водами на торф'яній стадії вуглетворення, супроводжується значним збільшенням



● 1  
 ○ 2  
 ◐ 3  
 △ 4  
 □ 5  
 ▲ 6  
 ▬ 7  
 ◇ 8  
 ◆ 9  
 1-9 10

Залежність між коефіцієнтами гідрофітності і дюреновості.

Вугільні пласти: 1 -  $k_8$ ; 2 -  $l_1$ ; 3 -  $l_3$ ; 4 -  $l_7$ ; 5 -  $l_8$ ; 6 -  $l_8^1$ ; 7 -  $n_1$ ; 8 -  $f_1$ ; 9 -  $h_7$ ; 10 - номер петрогенетичного шару

у мацераціях кількості лікоспор, продукованих гігантськими плауноподібними – лепідодендронами, і красіспор, продукованих сигіляріями (Узіюк и др., 1982, 1985; Крузіна и др., 1984). Вміст мікоспор роду *Densosporites*, продукованих травоподібними плауноподібними селлагінелами, різко збільшується в тих частинах розрізів пластів, де відповідно зменшується вміст лікоспор, продукованих лепідодендронами. Ніжні тканини селлагінел швидко розкладалися в торф'яному болоті і тому не могли утворювати вітринізовану речовину, яка містить їхні мікоспори. Усе це разом з іншими особливостями необхідно враховувати при використанні мікоспорового фітерального аналізу для стратифікації, зіставлення розрізів та кореляції вугільних пластів. Досвід вивчення десятків монолітних розрізів пластів вугілля свідчить про те, що результати міоспорового фітерального аналізу є середньонадійною кореляційною ознакою при стратифікації та зіставленні розрізів і кореляції вугільних пластів на відстані до 50 км і надійною в комплексі з іншими ознаками – на більших відстанях.

*Характер розподілу в розрізах пластів родового складу вуглетворних рослинних асоціацій.* Надійною інформацією про вуглетворні рослинні асоціації отримуємо в процесі сумісного використання результатів анатомо-морфологічного, спорово-пилкового, мегаспорового шліфового і кутикулярного методів фітерального аналізу (Узіюк, 1998). При систематизації результатів різних методів досліджень, з метою достовірного визначення родового складу вуглетворних рослинних асоціацій, необхідно враховувати навігаційні властивості мікоспор, різну стійкість до процесів розкладу тканин різних органів рослин, зумовлену фізіолого-анатомічними особливостями будови елементів клітин і складених ними тканин, відносну тривалість життя різних органів рослин та інші особливості анатомії, фізіології рослин, середовища їхнього проживання і здатності утворювати торф та вугілля. Однозначно доведено, що сумісне використання результатів фітерального аналізу за різними методами досліджень значно збільшує достовірність і надійність усіх ознак. На відстані до 50 км вона є дуже надійною при стратифікації, пошаровому зіставленні розрізів та кореляції вугільних пластів, а на більших відстанях її можна використовувати в комплексі з іншими ознаками.

**Ознаки, визначені хіміко-аналітичними методами.** Хіміко-аналітичними методами визначаємо золу середньопластових і секційних вугільних проб. Результати узагальнюємо перерахунком на мінерали, побудовою графіків та розрахунками модулів. Стратиграфічне та кореляційне значення різних показників хімічного складу золи різне (Разработка..., 1981).

*Хімічний склад золи середньопластових вугільних проб і співвідношення оксидів* не можна використовувати для стратифікації розрізів на петрогенетичні шари і пошарової кореляції, оскільки досліджується вугілля всієї товщини розрізу пласта. На основі проведених досліджень доведено, що вміст оксидів у золі середньопластових проб і їхні модулі (співвідношення) непостійні на площі поширення кожного пласта, залежать від стратиграфічної повноти їхніх розрізів, відновленості вугілля, вихідної вуглетворної фітомаси та інших палеоекологічно зумовлених причин.

Попереднє виявлення цих причин у процесі проведення комплексних досліджень вугілля дає можливість враховувати їх і зменшувати негативний

вплив на кореляційне значення ознаки. Так, попередньо нескореговані результати валових аналізів успішно використовували як додаткову кореляційну ознаку на малих відстанях тих ділянок, де стратиграфічна повнота розрізів пластів майже не змінювалася. Корелювати пласти свердловин, розташованих на середніх відстанях, за цією ознакою неможливо, але можна визначити їхню синоніміку в розрізі кожної окремо взятої свердловини. Відсутність спадкоємності умов формування торф'яних покладів від одного вугільного пласта до іншого сприяє отриманню позитивних результатів як у першому, так і другому випадку. Для оцінки кореляційного значення хімічного складу золи середньопластових проб на площі Південно-Західного Донбасу попередньо розраховували середнє значення кожного оксиду спочатку із загальної кількості проб усіх свердловин, а потім із проб, у яких значення показників переважають. Зміни перших у розрізі вугленосної товщі виражали у вигляді графіків, других – таблиць. В обох способах вираження результатів кореляції добре спостерігається відмінність від пласта до пласта за всіма показниками, що зіставляємо, але графічна форма є більш наочною. Загалом проведені дослідження показали, що хімічний склад золи середньопластових проб і відношення їхніх оксидів є середньонадійною кореляційною ознакою при кореляції пластів на малих та середніх відстанях і надійною в комплексі з іншими ознаками – на великих. При зіставленні розрізів пластів ця ознака може частково доповнювати надійніші кореляційні ознаки.

*Мінеральний склад золи середньопластових проб вугілля.* Оцінювали кореляційне значення мінералів каолініту і піриту. Вміст кожного з них, розрахований за результатами хімічного складу золи, також непостійний у розрізі вугленосної товщі відповідно до вмісту оксидів та їхніх модулів, але величини розходжень не однакові. Загалом доведена середня надійність описаної ознаки для кореляції вугільних пластів на малих, середніх відстанях, а також допоміжна – на великих.

*Хімічний склад золи пошарових секційних вугільних проб повних розрізів пластів і відношення їхніх оксидів.* Тісні генетичні зв'язки виявлені між петрологічним складом вугілля і хімічним складом його золи. Їхнє існування генетично зумовлене умовами формування торф'яних покладів. Це сприяє використанню вмісту оксидів та їхніх співвідношень у секційних пробах, які складають повні розрізи вугільних пластів, як середньонадійну кореляційну ознаку при стратифікації розрізів на петрогенетичні шари, їхньому пошаровому зіставленні, а також для кореляції вугільних пластів на відстані до 50 км і в комплексі з надійними ознаками – на більших відстанях. Найбільш інформативною формою вираження пошарового зіставлення розрізів і кореляції вугільних пластів є побудова графіків зміни вмісту оксидів і їхніх модулів у розрізах вугільних пластів, доповнених паралельно побудованими графіками зміни коефіцієнта дюреновості, зольності вугілля та вмісту сірки загальної, визначених вуглехімічними аналізами тих самих секційних проб вугілля. Їхнє кореляційне значення описуємо далі.

**Ознаки, визначені вуглехімічними методами.** Вивчаємо середньопластові вугільні проби, відібрані в шахтах, і пошарові секційні проби петрогенетичних типів вугілля, які сумарно складають усю товщину розрізу пласта. Їхнє кореляційне значення різне (Узюк, 1970, 1986, 1994).



**Витриманість і надійність кореляційних ознак вугільних пластів**

Об'єкти і методи досліджень		Ознаки	При стратифікації і зіставленні розрізів			При кореляції вугільних пластів			
			до 10 км	до 50 км	понад 50 км	до 10 км	до 50 км	понад 50 км	
Вугільний пласт	Літологічні	1. Потужність	+	0	0	+	0	0	
		2. Будова, включаючи прошарки порід	+	0	0	+	0	0	
		3. Склад і фації порід підшви	+	0	0	+	0	0	
		4. Склад і фації порід покрівлі	++	+	0	++	+	0	
		5. Міжвугільні каолінові прошарки (тонштейни)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
		6. Конкреційні утворення	++	++	+	++	++	+	
Р е с ч о в н и а н і л л я г і л л я в у г і л л я	Петрологічні мікро- і макроскопічні	7. Розподіл і характер чергування петрогенетичних типів гумусового вугілля в розрізах пластів	+	0	0	0	0	0	
		8. Наявність лінз сапроелітів у пластах гумолітів	+	0	0	0	0	0	
		9. Розподіл вугілля різного за мікроструктурою, речовинно-петрографічним складом і послідовністю чергування типів мікроінгредієнтів у розрізах пластів	+++	+++	+++	+++	+++	++	
		10. Характер будови вітринізованої речовини і мікрокомпонентів, що її складають	++	++	+	++	++	+	
		11. Кількість, розміри і характер розподілу вітринізованих округло-овальних тіл у розрізах пластів	++	++	+	++	++	+	
		12. Морфологія, кількість, розміри, ступінь збереження ліпоїдних мікрокомпонентів і характер їхнього розподілу в розрізах пластів	+++	+++	++	+++	++	++	
		13. Кількість смолоподібних утворень у вугіллі	+++	+++	++	+++	+++	++	
		14. Морфологія, кількість фіузенізованих мікрокомпонентів і характер їхнього розподілу в розрізах	+	+	+	0	0	0	
		15. Ступінь рівномірності розподілу мікрокомпонентів у вугіллі і характер їхніх взаємовідносин	+	+	+	0	0	0	
		16. Відсоток мікрокомпонентів у середньопластових пробах вугілля	0	0	0	+	0	0	
		17. Відсоток мікрокомпонентів у пошарових секційних пробах вугілля V	++	++	+	0	0	0	
		18. Кількість і склад мікроскопічних мінеральних включень у вугіллі	++	+	0	0	0	0	
		Статистичний	19. Схема послідовності і частоти чергування петрогенетичних шарів у зведених розрізах пластів	+++	+++	++	+++	+++	++
			20. Коефіцієнт дюреновості, його пошарові числові значення і схема співвідношення у зведених стратиграфічних розрізах пластів	+++	+++	++	+++	+++	++

Об'єкти і методи досліджень	Ознаки	При стратифікації і зіставленні розрізів			При кореляції вугільних пластів			
		до 10 км	до 50 км	понад 50 км	до 10 км	до 50 км	понад 50 км	
Р е с е н с и ч о в и л л я	Статистичний	21. Відношення мікроінгредієнтів, їхні пошарові числові значення і схема співвідношення у зведених розрізах: – вітрени до фюзену	++	+	+	+	0	0
		22. – кларену до дюрено-кларену	++	+	+	+	0	0
		23. Стійкість потужності петрогенетичних шарів по площі поширення вугільних пластів	+	+	+	+	0	0
	Спорово-пилковий	24. Ступінь насиченості вугілля міоспорами, видова компонентність спектрів і характер їхнього розподілу в розрізах пластів	+++	+++	+	++	+	+
		25. Морфологічні особливості оболонки мікроспор, пилку, мацераційного залишку і характер їхнього розподілу в розрізах пластів	++	+	+	+	+	+
		26. Віднесеність мікроспор до рослин різних екологічних груп і характер їхнього розподілу в розрізах пластів	++	+	+	+	+	+
		27. Склад керівних спорово-пилкових комплексів і характер їхнього чергування в розрізах пластів	+++	++	++	++	++	+
		28. Належність мікроспор до материнських рослин і характер їхнього розподілу в розрізах пластів	+++	++	++	++	++	+
		29. Коефіцієнт гідрофітності, його пошарові числові значення і схема їхнього співвідношення у зведених стратиграфічних розрізах пластів	+++	++	+	++	++	+
	Фітеральний	30. Характер розподілу в розрізах пластів: – вітринізованих фітералів рослин різних родів	++	++	+	++	++	+
		31. – міоспорових фітералів рослин різних родів	++	++	+	++	++	+
		32. – родового складу вуглетворних рослинних асоціацій	+++	+++	+	+++	+++	+
Комплекс методів	33. Хімічний склад золи середньопластових вугільних проб і співвідношення оксидів	+	+	+	++	++	+	
	34. Мінеральний склад золи середньопластових вугільних проб	+	+	+	++	++	+	
	35. Хімічний склад золи пошарових секційних вугільних проб	++	++	+	++	++	+	
	36. Хімічний склад і технологічні властивості: – середньопластових вугільних проб	+	+	0	+	+	0	
	37. – пошарових секційних вугільних проб	++	++	+	++	+	0	
	38. Відновленість вугілля	+	+	++	++	+	+	
	39. Пошарова палеоекологія історії формування розрізів вугільних пластів	+++	+++	+++	+++	++	++	

Примітка: +++ – дуже надійна; ++ – середньонадійна; + – надійна в комплексі з іншими ознаками; 0 – ненадійна.

*Хімічний склад і технологічні властивості середньопластових вугільних проб.* Відомо, що хімічний склад і технологічні властивості вугілля зумовлені умовами торфоутворення і процесами перетворення торфу у вугілля в надрах Землі. Попередні вчені і наші дослідження встановили тісний зв'язок між петрографічним складом і хіміко-технологічними властивостями вугілля (Геолого-углехимическая карта..., 1954; Савчук, 1955; Узиюк, 1978, 1986). На значному фактичному матеріалі доведено, що провідне значення мають вітринізована і геліфікована речовини, які становлять у вугіллі 80–95 %. Однорідний мікрокомпонентний склад вугілля і велике усереднення генетичних різновидів вітринізованої речовини в середньопластових пробах зумовлюють однорідність їхнього хімічного складу, технологічних властивостей і тим самим суттєво зменшують кореляційне значення описаної ознаки. Загалом результати досліджень свідчать про те, що ця ознака може частково доповнювати інші більш надійні кореляційні ознаки при зіставленні розрізів пластів та їхній кореляції на малих і середніх відстанях, а на великих – вона ненадійна.

*Хімічний склад і технологічні властивості пошарових секційних проб вугілля.* Проведене в процесі опробування розділення повних розрізів пластів за зовнішніми ознаками вугілля на пошарові секційні проби і їхнє детальне вивчення комплексом методів сприяло виявленню наявних у вугіллі характерних різновидів, які знищувалися змішуванням значної кількості вугілля всіх секційних проб для створення середньопластової проби. Ці різновиди добре проявилися у всіх показниках хімічного складу, технологічних властивостей і груповому мікрокомпонентному складі вугілля. Встановлено, що зі збільшенням детальності досліджень розрізів шляхом зменшення товщини секційних проб та збільшенням їхньої загальної кількості в кожному розрізі пласта надійність кореляційних ознак, виявлених вуглехімічними методами, значно збільшується. Добре виражені в розрізі пласта різновиди хімічного складу і технологічних властивостей вугілля різних петрогенетичних шарів зберігаються на площі їхнього поширення, що сприяє використанню описаної ознаки як середньонадійної при стратифікації та зіставленні розрізів на відстані до 50 км і надійної в комплексі з іншими ознаками – на відстані понад 50 км. При кореляції вугільних пластів цю ознаку доцільно використовувати як середньонадійну на відстані до 10 км, а в комплексі з іншими ознаками – до 50 км.

*Відновленість вугілля* виявляється вуглехімічними і петрологічними методами. Вона відносно добре витримується в окремих вугільних пластах на великій відстані. Так, маловідновленим вугіллям складені пласти  $k_5^B$ ,  $k_7$ ,  $l_4$ ,  $l_6$ ,  $l_8$  на більшій частині Красноармійського району, а пласти  $k_5^H$ ,  $k_8$  – відновленим вугіллям. У пластах  $l_1$ ,  $l_3$ ,  $m_3$  та інших відновленість вугілля часто змінюється в розрізі та по площі поширення. Вона тісно пов'язана зі всіма генетичними ознаками. Комплексні дослідження довели, що її можна використовувати при стратифікації та кореляції вугільних пластів переважно в комплексі з іншими ознаками. Для окремих пластів на великих ділянках відновленість вугілля може бути самостійною середньонадійною кореляційною ознакою.

*Пошарова палеоекологія історії формування розрізів вугільних пластів.* Під пошаровою палеоекологією формування вугільних пластів розуміємо палеоекологію проживання рослин на торф'яному болоті, утворення з них

фітомаси торфу, захоронення його в надрах Землі і утворення з нього вугілля кожного петрогенетичного шару їхніх зведених стратиграфічних розрізів. Роботи попередніх учених і результати наших досліджень однозначно стверджують, що вихідний рослинний матеріал, петрографічний склад, відновленість і якість вугілля генетично зумовлені палеоекологією утворення торфу в наземних умовах і перетворення його у вугілля в надрах Землі. Виявлено тісний зв'язок мікрокомпонентного та мікроінгредієнтного складу вугілля зі змінами палеоекології торф'яного болота і земних надр. Він найчіткіше виражений в крайніх петрогенетичних типах вугілля, які складають протилежні за умовами утворення петрогенетичні шари зведених розрізів пластів. Ознака, яку описуємо, загалом тісно пов'язана з більшістю раніше описаних кореляційних ознак. Вона зумовлює їх, є складовою частиною геологічної історії розвитку Землі та зумовлює можливість детальної стратифікації розрізів на петрогенетичні шари, їхнього пошарового зіставлення і кореляції вугільних пластів. Саме тому пошарова палеоекологія історії формування розрізів вугільних пластів є провідною дуже надійною кореляційною ознакою при стратифікації та пошаровому зіставленні розрізів на малих, середніх і великих відстанях, а також при кореляції вугільних пластів на відстані до 10 км і середньонадійною на відстанях понад 10 км. Пріоритетність, достовірність і надійність застосування кореляційних ознак на різних відстанях зіставлені в таблиці.

На завершення характеристики кореляційних ознак доцільно відзначити, що описані кореляційні ознаки виявлені в процесі детального вивчення дуже великого достовірного геологічного фактичного кам'яного матеріалу, який відібрав особисто В. І. Узюк у гірничих виробках шахт Донецького і Львівсько-Волинського басейнів. Їхню придатність для детальної стратифікації розрізів вугільних пластів на петрогенетичні шари, їхнього пошарового зіставлення і кореляції вугільних пластів критично оцінив автор статті, інші вчені, які виконували роботи за авторською методологією. Вони позитивно схвалені і пропонуються для широкого використання. Вибір окремих кореляційних ознак або їхніх комплексів визначається в кожному конкретному випадку поставленими завданнями і оцінюється можливостями їхнього застосування та достовірністю проведення досліджень. Він залежить від об'єктивних природних геологічних факторів і суб'єктивних можливостей лабораторій з виготовлення необхідних видів, кількості та якості препаратів, виконання аналізів, наявності лабораторних приладів, компетентних дослідників, термінів виконання робіт і матеріального забезпечення.

*Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР.* – М. : Госгеолтехиздат, 1963. – Т. 1 : Угольные бассейны и месторождения юга европейской части СССР. – 1210 с.

*Геолого-углехимическая карта Донецкого бассейна.* – М. : Углетехиздат, 1954. – Вып. 8. – 525 с.

*Геолого-химическая карта Донецкого бассейна.* – Харьков : Укргостоптехиздат, 1941. – Вып. 5. – 153 с.

*Гинзбург А. И.* Временная инструкция по сбору и обработке материала в целях корреляции угольных пластов. – Л. : ВСЕГЕИ, 1968. – 33 с.

Гинзбург А. И., Волкова И. Б. Применение данных углепетрографии и углехимии для корреляции угольных пластов // Матер. к IX совещ. работников лабораторий геол. организаций. – Л. : Недра, 1965. – Вып. 8. – С. 107–110.

Гинзбург А. И., Волкова И. Б., Зарицкий П. В. Корреляционные признаки угольных пластов и методы их исследования // Методы корреляции угленосных толщ и синонимии угольных пластов. – Л. : Наука, 1968. – С. 130–193.

Залесский М. Д. Очерк по вопросу образования угля. – Петроград : Геол. комитет, 1914. – 93 с.

Зарицкий П. В. Конкреции угленосных отложений Донецкого бассейна. – Харьков : Изд-во Харьков. ун-та, 1959. – 240 с.

Зарицкий П. В. Так называемые тонштейны в угольных пластах Донбасса и их генезис // Докл. АН СССР. – 1967. – Т. 117. – № 2. – С. 37–40.

Зарицкий П. В. Каолиновые прослои в угольных пластах Донбасса и их корреляционное значение // Осадконакопление и генезис углей карбона СССР. – М. : Наука, 1971. – С. 151–162.

Зарицкий П. В. Каолиновые прослои (тонштейны) в угольных пластах Донбасса как продукт переотложения древней коры выветривания // Кора выветривания и бокситовые месторождения. – М. : Наука, 1973. – Вып. 12. – С. 226–232.

Зарицкий П. В. Минеральные включения и прослои (тонштейны) в угольных пластах, методы их изучения и использования при геологоразведочных работах // Проблемы глубинной геологии Донецкого бассейна. – Киев : Наук. думка, 1976. – С. 62–67.

Зарицкий П. В. Межугольные каолиновые прослои (тонштейны) нижнего карбона Западного и Юго-Западного Донбасса // Докл. АН СССР. – 1977. – Вып. 10. – С. 881–884.

Иносова К. И. Петрографическая характеристика углей // Геология месторождений углей и горючих сланцев СССР. – М. : Госгеолиздат, 1963. – Т. 1. – С. 297–322.

Ищенко А. М. Сапропелиты Донецкого бассейна. – Киев : Изд-во АН УССР, 1952. – 125 с.

Ковальчук Г. М., Узиюк В. И. О генетической связи петрографического и спорово-пыльцевого состава углей на примере пласта  $I_3$  Красноармейского района Донецкого бассейна // Докл. АН СССР. – 1973. – Т. 212. – № 3. – С. 693–696.

Крузина А. Х., Узиюк В. И., Шварцман Е. Г. Палинологическо-петрографические исследования для детального расчленения и корреляции угольных пластов Донбасса // Сов. геология. – 1984. – № 12. – С. 53–62.

Кушнірук В. О., Бартошинська Є. С. Сапропеліти Львівсько-Волинського басейну. – К. : Наук. думка, 1971. – 108 с.

Лаптева А. М. Детальная стратификация, морфология и генезис пласта  $m_3$  в Лисичанском, Алмазно-Марьевском и Селезневском районах Донбасса : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – Ростов н/Дону, 1971. – 25 с.

Логвиненко Н. В. Литология и палеогеография продуктивной толщи донецкого карбона. – Харьков : Изд-во Харьков. ун-та, 1953. – 455 с.

Львовско-Волинский каменноугольный бассейн. Геолого-промышленный очерк / М. И. Струев, В. И. Исаков, В. Б. Шпакова и др. – Киев : Наук. думка, 1984. – 272 с.

Любер А. А., Фадеева И. З., Вербицкая З. И. Корреляция угленосных толщ и угольных пластов методом спорово-пыльцевого анализа // Методы корреляции угленосных толщ и синонимии угольных пластов. – Л. : Наука, 1968. – С. 80–110.

Мефферт Б. Ф., Степанов П. И. Синонимика угольных пластов Донецкого бассейна // Матер. по общ. и приклад. геологии. – 1926. – Вып. 118. – С. 15–45.

Опыт применения различных методов корреляции разрезов. Углепетрографический метод / А. И. Гинзбург, К. И. Иносова, А. М. Лаптева и др. // Корреляция угленосных отложений и угольных пластов в Донецком бассейне. – Л. : Наука, 1972. – С. 24–48.

- Основы палеонтологии.* – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – 700 с.
- Попов В. С.* Геологическое строение и промышленная угленосность Донецкого бассейна (в границах Большого Донбасса). – Киев : ИГН АН УССР, 1964. – 65 с.
- Разработка комплексного метода стратиграфии и корреляции угольных пластов юго-западной части Донбасса на основе петрографических и палинологических исследований* : отчет по НИР : в 4 т. / В. И. Узиюк, Е. Г. Шварцман, Т. Я. Сытенко и др. – Фонды ПГО «Донбасгеология», 1981. – Т. 1. – 294 с. : текст.
- Савчук С. В.* Петрографический состав и химико-технологические свойства ископаемых углей. – Днепропетровск : Изд-во Днепропетр. горн. ин-та, 1955. – С. 25–30.
- Свердель Д. М., Жемчужников Ю. А.* О маркирующих углепетрографических горизонтах в пласте  $k_8$  Донецкого бассейна // Химия твердого топлива. – 1935. – № 7. – С. 15–19.
- Узиюк В. И.* Микроструктура и физико-химическая характеристика витренов из коровых тканей угля пласта  $l_7^H$  (Красноармейский район Донбасса) // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1969. – Вып. 18. – С. 59–63.
- Узиюк В. И.* Методика корреляции угольных пластов Донбасса по вещественно-петрографическому составу угля // Геология и разведка угольных месторождений. – Тула : Тул. политехн. ин-т, 1970а. – С. 239–250.
- Узиюк В. И.* Стратиграфия и сопоставление угольных пластов  $k_8, l_1, l_3$ , в Красноармейском угленосном районе Донбасса петрографическим методом : дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – Л. : Фонды ВСЕГЕИ, 1970б. – 215 с.
- Узиюк В. И.* Стратиграфия и сопоставление угольных пластов  $k_8, l_1, l_3$ , в Красноармейском угленосном районе Донбасса петрографическим методом : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – Л., 1970в. – 23 с.
- Узиюк В. И.* Влияние стратиграфической полноты разрезов на состав и свойства изометаморфных углей // Геологическое строение провинций горючих ископаемых Украины. – Киев : Наук. думка, 1978. – С. 120–134.
- Узиюк В. И.* Генетические связи в составе и свойствах углей среднего карбона Донецкого бассейна // Химия твердого топлива. – 1978. – № 1. – С. 142–143.
- Узиюк В. И.* Состав углей, стратиграфия и корреляция разрезов пласта  $l_7$  в Красноармейском районе Донбасса // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1980. – Вып. 54. – С. 68–78.
- Узиюк В. И.* Применение метода детальной стратификации на угольных месторождениях // Разведка и охрана недр. – 1982. – № 2. – С. 28–32.
- Узиюк В. И.* К номенклатуре и классификации фитералов // Степановские чтения : тез. докл. обл. геол. конф. – Артемовск, 1986а. – С. 74–76.
- Узиюк В. И.* О коэффициенте дюреновости // Степановские чтения : матер. II геол. конф. – Артемовск, 1986б. – С. 84–86.
- Узиюк В. И.* Цикличность в угольных пластах карбона и ее значение для их дробной стратиграфии, послонной корреляции и синонимии // Проблемы геологии и геохимии горючих ископаемых запада Украинской ССР : тез. докл. респ. конф. – Львов, 1989. – С. 54–55.
- Узиюк В. И.* Фитеральный анализ угольных пластов среднего карбона Юго-Западного Донбасса и его прикладное значение // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1990. – Вып. 75. – С. 35–47.
- Узиюк В. И.* Послойная синонимия угольных пластов и межугольных прослоев Донбасса // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1993. – Вып. 80. – С. 62–66.
- Узиюк В. И.* Формирование углей и угольных пластов среднего карбона Юго-Западного Донбасса : дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. – Львов : Фонды ИГГИ НАН Украины, 1994. – 450 с.
- Узиюк В. И., Игнатченко Н. Г.* Микроструктуры витринизированных тканей растений (средний карбон Донбасса). – Киев : Наук. думка, 1985. – 100 с.

*Узіюк В. І., Прохоров І. Г.* О каолинітових прослоях, заключених в угольних пластах Донецького басейну // Матер. науч. конф. випускників геол. ф-та Львов. гос. ун-та. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1966. – С. 111–112.

*Узіюк В. І., Прохоров І. Г.* Минералогическая характеристика каолинітових прослоев из угольного пласта  $l_3$  Красноармейского района Донбасса // Степановские чтения : матер. геол. конф. – Артемовск, 1967. – С. 64–65.

*Узіюк В. І., Прохоров І. Г.* О возможности использования каолинітових прослоев для корреляции угольных пластов Донбасса // Уголь Украины. – 1969. – № 11. – С. 48–50.

*Узіюк В. І., Прохоров І. Г., Борисенко А. Д.* Тонштейны в углях Донбасса как маркирующие горизонты // Тез. докл. ежегод. науч. конф. Коммунар. горно-металлург. ин-та. – Луганск, 1968. – С. 86–87.

*Узіюк В. І., Сытенко Т. Я.* Искусственная морфологическая классификация мегаспор по признакам, наблюдаемым в вертикальных шлифах углей // Геол. журн. – 1985. – № 4. – С. 83–92.

*Узіюк В. І., Шварцман Е. Г.* Опыт экостратиграфии угольных пластов карбона Донбасса // Теория и опыт экостратиграфии : тез. докл. Всесоюз. совещ. – Таллин, 1982. – С. 84–85.

*Узіюк В. І., Шварцман Е. Г.* Значение морфологии микро- и мегаспор при послышной корреляции угольных пластов // Палинологические таксоны в биостратиграфии : тез. докл. – Саратов, 1986. – С. 215–216.

*Узіюк В. І., Шварцман Е. Г., Крузина А. Х.* Опыт использования исходного материала углей для стратиграфии и корреляции угольных пластов среднего карбона юго-западной части Донбасса // Проблемы палеонтологии и стратиграфии докембрия и палеозоя Украины. – Киев : ИГН, 1982. – С. 53–54.

*Узіюк В. І., Шварцман Е. Г., Крузина А. Х.* Опыт использования исходного материала углей для стратиграфии и корреляции угольных пластов среднего карбона юго-западной части Донбасса // Ископаемые организмы и стратиграфия осадочного чехла Украины. – Киев : Наук. думка, 1985. – С. 61–64.

*Узіюк В. І.* Формування вугілля і вугільних пластів середнього карбону Південно-Західного Донбасу : автореф. дис. ... д-ра геол.-мінерал. наук. – Львів, 1994. – 30 с.

*Узіюк В. І.* Роль різних рослин карбону України, їх органів і тканин в утворенні вуглеводнів // Геологія і геохімія горючих копалин. – 1998. – № 1 (102). – С. 64–76.

*Узіюк В. І.* Анато́мо-морфологічний метод фітерального аналізу вугілля і вугільних пластів карбону України // Там само. – 1999. – № 4. – С. 53–65.

*Узіюк В. І.* Ритмічність в будові вугільних пластів  $l_7, l_8, l_8^1$  Донбасу // Там само. – 2004. – № 3. – С. 86–97.

*Узіюк В. І., Прохоров І. Г.* Можливість використання каолінітових проверстків для стратифікації і кореляції вугільних пластів у Красноармійському районі Донбасу // Геологія і геохімія горючих копалин. – 1970. – Вип. 22. – С. 97–102.

*Узіюк В. І., Узіюк Є. В.* Умови формування, кореляція і синоніміка вугільного пласта  $n_8$  Львівсько-Волинського басейну // Там само. – 2005. – № 1. – С. 36–45.

*Узіюк В. І., Узіюк Є. В., Сокоренко С. С.* Стратиграфія, кореляція, умови формування розрізів і синоніміка вугільних пластів  $n_7^H, n_7$  Львівсько-Волинського басейну // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геол. – 2004. – Вип. 18. – С. 87–95.

*Узіюк В. І., Шварцман О. Г.* Методологія детальної стратиграфії та поширеної кореляції розрізів вугільних пластів карбону України // Комплекс стратиграфічних методів під час розшуків корисних копалин в осадковому чохла́ фанерозою України : зб. наук. пр. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2012. – С. 9–12.

*Фисуненко О. П.* Методика и геологическое значение эколого-тафономических исследований : автореф. дис. ... д-ра геол.-мінерал. наук. – Киев : ИГК АН СССР, 1979. – 42 с.

*Fossil Plants and Coal Patterns of Change in Pennsylvanian Coal Swamps of the Illinois Basin* / T. Phillips, R. Peppers, M. Avcin, P. Laughnan // *Science*. – 1974. – Vol. 184. – Issue 4144. – P. 1367–1369.

*Potonie R., Kremp G.* Die Sporaee dispersae des Ruhrkarbons. Teil. 1 // *Palaeontogr.* – Stuttgart, 1955. – Bd. 98. – P. 1–136.

Стаття надійшла  
10.07.15

**Vasil UZIUK**

**CORRELATION FEATURES OF COAL SEAMS  
OF CARBONIFEROUS SYSTEM  
OF THE DONETS AND LVIV-VOLYN BASINS**

Described are 39 correlation features, revealed in process of studying of geological structure of coal – bearing strata and coal seams, the conditions of their testing in mines and also laboratory study of 191 monolithic cuts of 15 coal seams by geological, petrological, coal-chemical, chemical-analytical, X-ray, macro- and micro-paleobotanical, phytal, anatomical-biological, cuticular, mega-spore, macerated spore-pollen and statistical methods. In all transparent 13 010 coal and rock microsections and microsections-briquettes, 1 767 polished pieces of ore and briquettes, 195 phytolymms, 68 imprints and 12 petrification of coal forming plants, 1 500 coal maceration, 2 542 sectional samples of coal, inorganic rock of coal interbeds, foot and cover of coal seams were studied.

On the basis of stratigraphic and correlation meaning and endurance in space spread of seams, the correlation features were divided into: 1 – very reliable – well restrained at a distance of more than 50 km, within several deposits; 2 – average reliable – at a distance to 50 km within one deposit; 3 – reliable in complex with other features – restrained within 1–3 mine fields at a distance to 10 km. The results of scientific and practical usage of correlational features were described in many stock reports in scientific – research works, candidate's, doctoral theses and published in 34 articles.