

УДК 553.94+561.35/38:551.735 (467,477)

**ГЕНЕТИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ПЕТРОЛОГІЧНИМ, СПОРОВО-ПИЛКОВИМ
І ФІТЕРАЛЬНИМ СКЛАДОМ ВУГІЛЛЯ, ЇХНЄ ЕКОЛОГІЧНЕ,
СТРАТИГРАФІЧНЕ ТА КОРЕЛЯЦІЙНЕ ЗНАЧЕННЯ**

Василь Узіюк, Олена Шварцман

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, 79005, м. Львів
E-mail: coalgeol@franko.lviv.ua.*

Описано генетичні зв'язки, виявлені вперше за результатами багаторічного мікроскопічного вивчення 13 010 прозорих вугільних шліфів 191 монолітного розрізу вугільних пластів нижнього, середнього і верхнього карбону петрологічними, анатомо-морфологічним, кутикулярним і мегаспоровим шліфовим методами та 2 295 мацерацій вугілля тих же розрізів спорово-пилковим методом. На підставі детальної пошарової стратифікації і зіставлення розрізів вугільних пластів комплексом методів виявлено вуглетворні рослини петрогенетичних типів вугілля, умови їхнього росту, вуглетворне значення, формування петрографічного складу вугілля на торф'яній стадії вуглетворення і генетичні зв'язки між його петрографічним, спорово-пилковим і фітеральним складом. Успішне використання їх для стратифікації розрізів на петрогенетичні шари, пошарового їх зіставлення, кореляції та уточнення синоніміки вугільних пластів детально описане в працях автора, опублікованих раніше.

Ключові слова: карбон, вугілля, пласт, моноліт, розріз, рослина, шліф, петрологія, мікрокомпонент, фітерал, петрогенетичний тип, спори, пилки, стратифікація, кореляція, генезис, зв'язок.

Наведена нижче інформація з'ясована в ході одночасного цілеспрямованого комплексного вивчення 159 монолітних розрізів вугільних пластів $f_1, h_7, k_8, l_1, l_3, l_7, l_8, l_8^1, m_3, n_1$ Донецького басейну та 32 розрізів пластів $n_7^a, n_7, n_7^b, n_8, n_8^b$ Львівсько-Волинського басейну, 13 010 прозорих вугільних і породних шліфів, 2 295 мацерацій вугілля і вмісних порід, 195 фітолейм, 68 відбитків і 12 петрифікацій вуглетворних рослин геологічними, макро- і мікропалеоботанічним, фітеральним анатомо-морфологічним, кутикулярним, мегаспоровим шліфовим і мацераційним спорово-пилковим методами. Вирішення проблеми має важливе наукове і безпосереднє практичне значення. Науковий зміст полягає у виявленні комплексом методів екологічних умов торф'яної стадії вуглетворення, тобто систематичної належності вуглетворних рослин, умов їхнього росту і накопичення відмерлої фітомаси, розкладання її у торф'яному болоті та перетворення в торф, а також формування петрографічного складу вугілля майбутніх вугільних пластів. На підставі виявленої інформації вирішено низку практичних завдань, а саме: розчленовано розрізи вугільних пластів на петрогенетичні шари, розроблено пошарову їхню синоніміку, виконано пошарове зіставлення розрізів, виявлено відмінні ознаки різних вугільних пластів, проведено їхню кореляцію, уточнено наявну і роз-

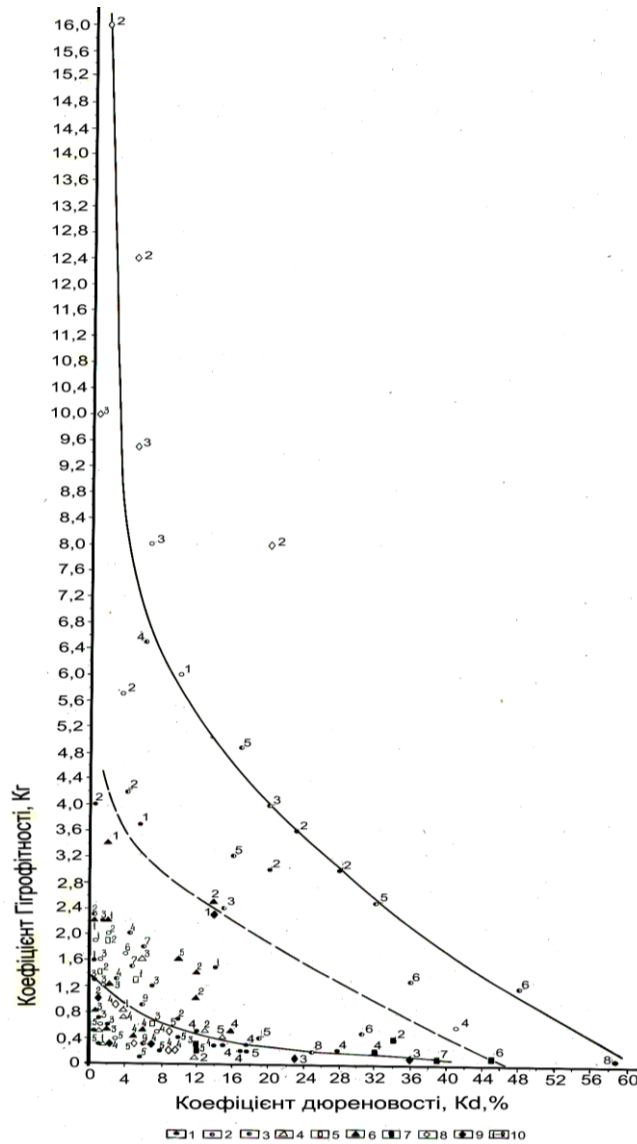
роблено нову пошарову синоніміку, побудовано розрізи вугленосної товщі та вугільних пластів, їхні гіпсометричні плани, підраховано запаси вугілля і розроблено геолого-промислово оцінку родовища.

Генетичні зв'язки між петрологічним, спорово-пилковим і фітеральним складом вугілля виявляли такими двома способами: 1) комплексуванням результатів петролого-екологічних, кутикулярних, мегаспорових шліфових досліджень вугілля з результатами мацераційного палинологічного визначення складу мікроспор і з'ясування за ними екологічних груп рослин (гідрофітів, гігромезофітів і мезофітів); 2) петролого-екологічним вивченням вугілля за допомогою мікропалеоботанічного фітерального аналізу прозорих шліфів анатомо-морфологічним методом і комплексуванням отриманих результатів з даними вивчення фітерального складу вугілля мацераційним палинологічним методом.

Мацераційний спорово-пилковий склад вугілля одного монолітного розрізу пласта I₃, відібраного В. Узіюком у шахті 3 Добропілля і вивченого геологічними, петрологічними, мікропалеоботанічним фітеральним, анатомо-морфологічним, кутикулярним, мегаспоровим шліфовим методами, визначила Г. Ковальчук. Сумісно узагальнені результати комплексних досліджень опубліковані у праці [3]. Інші 18 розрізів пласта I₃, а також 173 монолітні розрізи інших названих вище пластів Донецького і Львівсько-Волинського басейнів вивчені тим же комплексом методів також В. Узіюком, а спорово-пилковий склад вугілля вивчений О. Шварцман. У ході сумісного узагальнення всіх результатів комплексних досліджень виявлено такі описані нижче залежності.

Зі збільшенням вмісту в шарах вугілля кларену і дюрено-кларену у спорово-пилковому спектрі збільшується вміст гідрофітів, а зі збільшенням в них відсоткового вмісту дюрену і кларено-дюрену збільшується вміст гіромезофітів і мезофітів. Це свідчить про наявність тісного генетичного зв'язку між петрологічним, спорово-пилковим складом вугілля, умовами його утворення й екологічними групами рослин, які продукували спори і пилок. Підтвердженням часової і площинної універсальності цих зв'язків є також результати комплексного вивчення розрізів зближених вугільних пластів I₇, I₈ і I₈¹. Комплексними дослідженнями з'ясовано таке: 1) у вугіллі з підвищеним коефіцієнтом дюреновості, тобто з підвищеним вмістом мікроінгредієнтів кларено-дюрену і дюрену простежується зменшення значення коефіцієнта гідрофітності, мінімальний вміст мікроспор родів *Lycospora*, *Calamospora*, порівняно підвищений вміст трикутних спор родів *Lophotriletes*, *Granulatisporites* і дрібних однопроменевих спор типу *Punctatosporites minutes*, які часто асоціюють з мікроспорами роду *Torispora*, які є найтипівішими для вугілля з великим вмістом мікриніту; 2) у складі кларенового і дюрено-кларенового вугілля найбільше розвинені переважні роди *Lycospora* і *Laevigatosporites*, другий різко переважає в спектрах вугілля пласта I₇ переважно ультракларенового і кларенового складу; 3) пилок роду *Florinites* звичайно наявний у вугіллі, що вміщує значну кількість кутикули тканин листя, у мацераційному залишку поряд з кутикулою є багато рослинного детриту жовтого кольору; 4) у вугіллі з великим вмістом ліпідних мікрокомпонентів, однак без мікриніту часто значну частину спектра становлять форми роду *Endosporites* (пласт I₇, другий петрогенетичний шар); 5) для зольного вугілля є типовим порівняно підвищений вміст мікроспор роду *Lycospora* і, зазвичай, наявність спор роду *Crassispora* (див. рисунок).

У ході аналізу внесення схеми розподілу палеоекологічних груп рослин виявлено умови проживання флористичних асоціацій, а також обстановки нагромадження вугле



Залежність між коефіцієнтами гірофітності та дюреновості. Вугільні пласти: 1 – k₈; 2 – l₁; 3 – l₃; 4 – l₇; 5 – l₈; 6 – l₈¹; 7 – n₁; 8 – f₁; 9 – h₇; 10 – номер петрогенетичного шару.

творної фітомаси вихідних рослин. Різкої зміни екологічних груп рослин у розрізах вугільних пластів за мікроспорами не зафіксовано. У спектрах постійно є мікроспори членистостеблових і плаунових рослин (*Calamospora* і *Lycospora*), які є типовими представниками водноболотної рослинності. Одночасно простежується зменшення кількісного їхнього вмісту в напрямі від підшови до покрівлі та стабільний вміст у середній частині розрізів пластів.

Зменшення кількості мікроспор гірофітів супроводжується збільшенням мікроспор перехідної екологічної групи (папороті, особливо тої, що продукувала спори типу *Laevigatosporites*) і – дещо менше – рослин мезофільної групи. Вміст представників мезофільних

рослин, тобто пилку давнішніх голонасінних (Florinites), найбільший в розрізах пласта l_7 , а також в середній частині розрізів пластів l_8 і особливо l_8^1 , де одночасно збільшується кількість трикутних горбчастих і гранульованих мікроспор-представників папороті гігромезофільного угруповання. Незважаючи на те, що вплив мікроспор перехідних і мезофільних рослинних асоціацій у розрізах вивчених пластів дуже великий, постійна участь у спектрах з широким кількісним діапазоном мікроспор типової гідрофільної рослинності свідчить про значне переважання в історії формування розрізу кожного пласта умов сильної обводненості, слабкої проточності або повної застійності торф'яних вод, сприятливих для утворення кларенового і дюрено-кларенового вугілля.

Достовірніша інформація про вуглетворні рослинні асоціації та їхні сукцесії в історії формування розрізів вугільних пластів виявлена під час комплексного петрологічного, палінологічного і фітерального вивчення вугілля монолітних розрізів усіх названих вище пластів. На масовому фактичному матеріалі доведено, що найбільш споронасиченими і одночасно монокомпонентними є спорово-пилкові спектри напівблискучого і блискучого переважно густо-середньосмугастого, рідше помірно- та рідкісно-грубосмугастого кларенового і дюрено-кларенового вугілля нижньої частини розрізів пластів. Вони складені переважно з мікроспор роду *Lycospora*, продукованих лепідодендронами, рідше – *Calamospora* і *Endosporites*, продукованих, відповідно, каламітами і сигіляріями. Разом з ними трапляються окремі види роду *Vestispora*, продуковані клинолистами (*V. pseudoreticulata*, *V. laevigata*, *V. primitiva* з дрібносітковою ребристю, рівною периною і без неї). У мацераційному залишку є багато рослинного детриту жовтого кольору. Анатомо-морфологічним методом фітерального аналізу виявлено переважання у вугіллі вмісту вітринізованих фітералів лепідодендренового, лепідофлюїсового і ботродендренового типів, які утворились головню з перидерми і тканин листкових подушок лепідодендронів, лепідофлюїсів і ботродендронів. Мегаспорангії звичайно тонкостінні, одношарові. Наведена інформація свідчить про нагромадження, розкладення і перетворення фітомаси у низинному драговинному лісовому дуже обводненому болоті з застійною або слабкопроточною водою. Тільки за таких умов могли сформуватись монокомпонентні спектри спор, збереглись порівняно товсті смуги вітрени, чіткі клітини і мікроструктури фітералів, мікроспори з дрібно-сітковою і рівною периною, а також добре рости рослини, які продукували спори і постачали фітомасу для торфо-вуглеутворення.

У шарах вугілля зі значним вмістом мікроінгредієнтів кларено-дюрену і дюрену поряд з переважанням папоротеподібних рослин, які продукували мікроспори родів *Laevigatosporites*, *Lophotriletes*, *Leiotriletes*, *Triguitrites*, *Granulatisporites*, *Torispora* та інші, у значній кількості трапляються вітринізовані фітерали сигілярієвого типу, які утворились із перидерми сигілярій. Спорангії кларено-дюренового і дюренового вугілля звичайно багат шарові з потовщеним палісадним шаром, що зумовлений збільшенням вмісту воскоподібної речовини в складі клітин, а також з додатковою кутикулярною оболонкою. Частіше від інших вони трапляються у вугіллі, що утворює верхню частину розрізів пластів.

Спектри спорово-пилкових комплексів вугілля верхньої частини розрізів пластів відрізняються багатокомпонентністю, у повних розрізах приблизно з однаковим кількісним співвідношенням спор лепідодендронів (*Lycospora*), клинолистів (*Laevigatosporites*), папоротевих (*Punctatosporites*), пилку кордаїтів (*Florinites*). Характерною є також наявність мікроспор з потовщеною скульптурованою екзиною (*Lycospora granulata*, *Punctatosporites rotundus*, *P. oculus* та ін.), монолітних спор *Torispora* зі зростками з клітинами потовщеного палісадного шару спорангії *Bicolaria gotani* Horst, а також мегаспор з товстою і дуже товстою екзиною. У вугіллі трапляються листкові тканини з кутикулою товстою і середньою товщиною, а в мацераційному залишку є обривки товстої кутикули. Коефіцієнт гідрофітності тут мінімальний, завжди менше одиниці. З вітринізованих фітералів у вугіллі переважає перидерма стов-

бурів лепідодендронів і сигілярій, ксилема стовбурів кордаїтів, інколи (пласт m_3) наявні вітринізовані тканини птеридоспермів. Усі ці ознаки характерні для менш обводнених, однак більш проточних низинних драговинних боліт з агресивнішими до фітомаси водами, що покривали і насичували торфовища.

Вугілля середньої частини розрізів пластів звичайно вміщує спектри мікроспор з хорошою насиченістю, збереженістю і чіткою морфологією спорових оболонок. Поряд з наявними ще мікроспорами роду *Lycospora*, що їх продукували лепідодендрони, широко розвинуті монолетні форми клинолистів (*Laevigatosporites* розміром 35–60 мкм). У клареновому і дюрено-клареновому вугіллі типового є сумісна наявність сигілярієвих мікроспор роду *Endosporites* і кордаїтового пилку *Florinites*, а також їхні скупчення. З рідкісних видів наявні *Vesicaspora*, *Cyclogranisporites* aff. *provectus*. Трапляються численні фрагменти різної кутікули і велика кількість вітринізованих фітералів, представлених перидермою і листками лепідодендронів, лепідодендронів, ботродендронів, сигілярій, рахісів, птеридоспермів, ксилеми і листя кордаїтів. Серед мегаспор переважають екземпляри з екзиною середньої товщини, рідше трапляються з товстою екзиною.

Описані особливості комплексної інформації характеризують середню частину повних розрізів пластів як найбільш сприятливу за умовами для широкого площинного розвитку низинних драговинних лісових торф'яних боліт зі змінними в часі гідродинамікою і хімічним складом вод, які покривали і насичували торфовища, що формувались. Результатами комплексного багаторічного вивчення 191 монолітного розрізу вугільних пластів нижнього, середнього і верхнього карбону Донецького та Львівсько-Волинського басейнів доведено можливість використання описаних генетичних зв'язків для стратифікації, зіставлення розрізів і кореляції вугільних пластів як дуже надійних кореляційних ознак на відстані до 50 км і надійних на відстані понад 50 км. Вони опубліковані в працях [1, 3–15, 18, 20, 21, 24–33].

1. Волков В. Н., Никольський В. М., Узіюк В. И., Лантєва А. М. Стратиграфія, литологія і условия формування пласта I_3 середнього карбона западної частини Донбасу // Осадконакоплення і генезис углей карбона СРСР. – М.: Наука, 1971. – С. 119–129.
2. Иносова К. И., Крузина А. Х., Шварцман Е. Г. Атлас мікроспор і пыльцы верхнього карбона і нижньої перми Донецького басейну. – М.: Недра, 1976. – 159 с.
3. Ковальчук Г. М., Узіюк В. И. О генетической связи петрографического и споропыльцевого состава углей на примере пласта I_3 в Красноармейском районе Донбасу // Докл. АН СРСР. – 1973. – Т. 212. – № 12. – С. 693–696.
4. Узіюк В. И. Стратиграфія і сопоставлення пласта I_1 петрографическим методом (Красноармейский район Донбасу) // Материали к IX совещанию работников лаборатор. геол. организаций. – Л.: Недра, 1965. – Вып. 8. – С. 124–132.
5. Узіюк В. И. Стратиграфія і сопоставление пласта I_3 петрографическим методом (Красноармейский угленосный район Донбасу) // Материали науч. конф. выпускников геол. ф-та Львов. у-та. – Львов, 1966. – С. 147–148.
6. Узіюк В. И. О коэффициенте дюреновости // Степановские чтения: Материали второй геол. конф. – Артемовск, 1968. – С. 84–86.
7. Узіюк В. И. Корреляционные признаки угольных пластов Донбасу // “Степановские чтения”: Материали Третьей геол. конф. – Артемовск, 1969. – С. 93–96.
8. Узіюк В. И. Стратиграфія і сопоставление угольных пластов K_8, I_1 и I_3 в Красноармейском угленосном районе Донбасу петрографическими методами автореф. дисс... канд. геол.-мин. наук. – Л., 1970. – 24 с.
9. Узіюк В. И. Генетические связи в составе и свойствах углей среднего карбона Донецького басейну // Химия твердого топлива. – 1978. – № 1 – С. 142–143.

10. Узіюк В. И. Детальная стратификация и послонная корреляция разрезов пласта p_1 в Донецко-Макеевском угленосном районе петрографическим методом // Геология и геохимия горючих ископаемых – 1979. – Вып. 52. – С. 25–34.
11. Узіюк В. И. Состав углей, стратиграфия и корреляция разрезов пласта I_7 в Красноармейском районе Донбасса // Геология и геохимия горючих ископаемых – 1980. – Вып. 54. – С. 68–78.
12. Узіюк В. И. Опыт применения геолого-петрологического метода детальной стратификации и послонной корреляции разрезов для изучения угольных пластов нижнего карбона Донбасса // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1981. Вып. – 57. – С. 78–85.
13. Узіюк В. И. Опыт использования геолого-петрографического метода детальной стратификации и послонной корреляции (на примере пласта m_3 Красноармейского района Донбасса) // Геол. журн. – 1982. – № 1. – С. 126–132.
14. Узіюк В. И. Применение метода детальной стратификации на угольных месторождениях // Разведка и охрана недр. – 1982. – № 2. – С. 28–32.
15. Узіюк В. И., Шварцман Е. Г., Крузина А. Х. Палинологическо-петрографические исследования для детального расчленения и корреляции угольных пластов // Сов. геол. – 1984. – № 12. – С. 67–76.
16. Узіюк В. И., Сытенко Т. Я. Искусственная морфологическая классификация мегаспор по признакам, наблюдаемым в вертикальных шлифах углей // Геол. журн. – 1985. – № 4. – С. 83–92.
17. Узіюк В. И., Игнатченко Н. А. Микроструктуры витринизированных тканей растений (средний карбон Донбасса). – Киев: Наук. думка, 1985. – 100 с.
18. Узіюк В. И. Цикличность в угольных пластах карбона и ее значение для дробной стратиграфии, послонной корреляции и синонимии // «Проблемы геологии и геохимии горючих ископаемых Запада Украинской ССР»: Материалы рес. конф. – Львов, 1989. – С. 54–55.
19. Узіюк В. И. Фитеральный анализ угольных пластов среднего карбона юго-западного Донбасса и его прикладное значение // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1990. – Вып. 75. – С. 24–31.
20. Узіюк В. И. Послонная синонимика угольных пластов и межугольных прослоев Донбасса // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1993. – № 3, вып. 80. – С. 62–66.
21. Узіюк В. И. Формування вугілля і вугільних пластів середнього карбону Південно-західного Донбасу: Автореф. дис... д-ра геол.-мін. наук. – Львів, 1994. – 30 с.
22. 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.
23. Узіюк В. І. Анатомо-морфологічний метод фітерального аналізу вугілля і вугільних пластів карбону України // Геологія і геохімія горючих копалин. – 1999. – № 4. – С. 53–65.
24. Узіюк В. І. Палеосукцесії вуглеутворювальних фітоценозів у пласті k_8 середнього карбону Південно-західного Донбасу і можливі їхні причини // Палеонтол. зб. – 2002. – № 34. – С. 157–167.
25. Узіюк В. І. Стратифікація, кореляція розрізів вугільного пласта f_1 середнього карбону південно-західного Донбасу і палеоекологія їх формування // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2003. – № 1. – С. 102 - 113.
26. Узіюк В. І. Ритмічність в будові розрізів вугільних пластів l_7, l_8, l_8^1 Донбасу // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2004. – №3 – С. 86–97.
27. Узіюк В. І., Узіюк Є. В., Сокоренко С. С. Стратифікація, кореляція, умови формування розрізів і синоніміка вугільних пластів n_7^H, n_7 Львівсько-Волинського басейну // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. – 2004. – Вип. 18. – С. 87–95.
28. Узіюк В. І., Узіюк Є. В., Сокоренко С. С. Генетичні зв'язки між фітеральним і мікроінгредієнтним складом вугілля Львівсько-Волинського басейну // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: Матеріали наук.-практ. конф. 22-24 вересня 2005 р. – Луцьк: РВВ "Вежа" Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2005. – С. 3–10.
29. Узіюк В. І. Досвід застосування методу пошарової стратифікації та кореляції вугільних пластів при розвідці родовищ вугілля // Палеонтол. зб. – 2004. – №36. – С. 98–111.
30. Узіюк В. І., Узіюк Є. В. Умови формування, кореляція і синоніміка вугільного пласта n_8 Львівсько-Волинського басейну // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2005. № 1. – С. 36–49.

31. Узіюк В. І. Стратифікація, кореляція, поширення синоніміка і особливості формування розрізів пластів k_5^H, k_5^B Південно-західного Донбасу // Палеонтол. зб. – 2007. – № 38. – С. 102–115.
32. Узіюк В. І., Сокоренко С. С., Шайнога І. В. Вихідні вуглетворні рослини, склад, якість і метаногенераційний потенціал вугілля пласта n_8 Тяглівського і Любельського родовищ Львівсько-Волинського басейну // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. – 2008. – Вип. 23. – С. 141–154.
33. Узіюк В. І., Шварцман О. Г. Склад, якість, генезис вугілля, стратифікація і кореляція та умови формування розрізів пласта h_7 на території Донецько-Макіївського району Донбасу // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. – 2012. – Вип. 26. – С. 83–96.

**THE ANATOMIC STRUCTURE OF CARBON PLANTS TRUNKS IN UKRAINE,
THEIR FUNCTION IN THE FORMATION OF COAL AND ESTIMATION
OF PHYTOMASS COMPRESSION IN FORMATION OF PEAT AND COAL**

Vasil Uziuk, Helen Schwartzman
Lviv National Ivan Franko University
Lviv, Hrushevskoho str, 4 79005

In this work were described the results of determination of the effectiveness of phytomass compression by macroscopic, geological, comparative methods in different conditions of occurrence of the remains of carbon plants, and also the study of transparent microsections of different carbon tissues of fitoleyms and petrification by macropaleobotanical comparative and micropaleobotanical anatomy – morphological methods.

Discovered the influence of inorganic rocks mineral structure that constitute the nucleus fragments of plants or fill the cavity of tissue cells and intensity of their dissolution under formation of peat and coal on intensity of phytomass compression.

Key words: carbon, plant, peat, coal, phytomass, in formation of peat and coal, anatomy, dissolution, compression

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ПЕТРОЛОГИЧЕСКИХ, СПОРОВО-
ПЫЛЬЦЕВЫЕ И ФИТЕРАЛЬНЫМ СКЛАДОМ УГОЛЬ, ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ,
СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ И КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ЗНАЧЕНИЕ**

Василий Узиюк, Елена Шварцман
Львовский национальный университет имени Ивана Франко, 79005,
Львов, ул. Грушевского, 4, Украина

Описано генетические связи, обнаруженные впервые по результатам многолетнего микроскопического изучения 13 010 прозрачных угольных шлифов 191 монолитного разреза угольных пластов нижнего, среднего и верхнего карбона петрологических, анатомо-морфологическим, кутикулярным и мегаспоров шлифов методами и 2 295 мацераций угля тех же разрезов спорово-пыльцевым методом. На основании детальной послышной стратификации и сопоставление разрезов угольных пластов комплексом методов выявлено углетворни растения петрогенетичних типов угля, условия их роста, углетворне значение, формирование петрографического состава угля на торфяной стадии углеобразования и генетические связи между его петрографич ным, спорово-пыльцевым и фитеральным составом. Успешное использование их для стратификации разрезов на петрогенетические слои, послышого их сопоставления, корреляции и уточнения синонимии угольных пластов подробно описане в работах автора, опубликованных ранее.

Ключевые слова: карбон, угля, пласт, монолит, разрез, растение, шлиф, петрология, микрокомпонент, фитерал, петрогенетичний тип, споры, пыльца, стратификация, корреляция, генезис, связь.

Стаття надійшла до редколегії 10.07.2013
Прийнята до друку 16.10.2013