Алюміній. Знаходиться у всіх черепашках в кількості 0,01—0,03%.

Мідь. Зустрічається в більшості проаналізованих черепашок у кількості 0,003—0,0006%.

Титан. Оскільки в більшості випадків титан відсутній, а зустрічається тільки в черепашках, що містять піщану фракцію, то можна припустити, що він перейшов до черепашки з вміщуючих порід.

Кремній. Входить до складу всіх черепашок в сотих частках процента, за винятком поодиноких екземплярів, в яких вміст Si досягає 0,1—1,0%. В останньому випадку Si є явно вторинним. У зв'язку з тим, що в літературі відсутні дані про кларковий вміст Si у вапнистих черепашках брахіопод, поки що важко пояснити, чим обумовлена присутність Si в досліджених черепашках.

Оскільки у викопному стані досить часто зустрічаються скам'янілості, забарвлені в різноманітні кольори, доцільно розширити біогеохімічні дослідження з метою з'ясування хромофорів. Деякі з них можуть виявитися прижиттєвими і послужити показниками фізіологічних функцій організмів, а також певних умов зовнішнього середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. А. П. Виноградов. Химический элементарный состав организмов моря. «Тр. биогеохимич. лабор. АН СССР». М., 1935—1944.
2. А. П. Виноградов. Введение в геохимию океана. «Наука», М., 1967.
3. С. М. Катченков. Спектральный анализ горных пород. Гостехиздат, М., 1957.
4. В. И. Драгунов, Ю. В. Казицын, С. М. Катченков. К вопросу о биохимической связи среды и организма. «Вопр. палеобиологии и биострат». «Тр. 11 сессии ВПО». Л., 1959.
5. D. N. Zenger, Coloration of the «pink Chonetes» (Brachiopoda) of the Onondaga limestone, New York, Jour. Paleontology, 1967, v. 41, p. 161—166.

ДЕЯКІ ДАНІ БІОГЕОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПІЗНЬОЮРСЬКИХ БРАХІОПОД РУСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ

Л. І. Смислова

Вивчення хімічного і мінералогічного складу залишків вимерлих організмів набуває все більшого значення, оскільки сприяє розв'язанню актуальних питань систематики, геохімії та палеогеографії.

Здійснено огляд історії розвитку палеобіогеохімічних досліджень брахіопод (Смислова, 1971).

Ми дослідили 200 черепашок пізньоюрських брахіопод з різних районів Руської платформи (Підмосковна улоговина,

Польсько-Литовська синекліза, північно-західна частина Донбасу), а також з Північного Уралу, що відносяться до рядів Craniida, Rhynchonellida, Terebratulida. *

Дослідження були проведені за допомогою спектрографа середньої дисперсії (1СП—28) з трилінзовою системою освітлення, отвором револьверної діафрагми 3,2 *мм* і щілиною завширшки 0,0001 *мм*.

Проба випаровувалася в дузі змінного струму, збуджувалася за допомогою генератора ДГ-2 при силі струму 18—20 *а* та експозиції 2 *хв.* 30 *сек.* Для зйомки одержаного ефекту використовувалися фотопластинки СП-1, які проявляли в метол-гідрохіноновому проявнику при температурі 18—20° протягом 3—3,5 хвилин.

Градуювальні графіки будувалися за методом трьох еталонів, виготовлених на карбонатній основі розрахунковим способом [2]. У пробах визначався вміст таких елементів: магнію (аналітична лінія 2781,4*Å*), стронцію (3464,5*Å*), заліза (3046,8*Å*), міді (3274,5*Å*), марганцю (2801,0*Å*), хрому (3015,0*Å*), нікелю (3050,8*Å*), бору (2497,7*Å*), кремнію (2506,8*Å*), титану (3088,0*Å*), алюмінію (3082,2*Å*). Помилка аналізу 10—20%.

Особливий інтерес становлять черепашки тих видів, географічний ареал яких обмежується територією Руської платформи (Cardinirhynchia rossica, Mosguella oxyoptycha, Ivanoviella personata). У даному випадку при вивченні масового матеріалу можна говорити про біогеохімічні особливості вказаних видів, розглядаючи їх як таксономічні ознаки. Інші види, географічні ареали яких охоплюють площу, більшу за Руську платформу і суміжних до неї районів, можна характеризувати в цьому відношенні тільки частково — одержані дані відносяться не цілком до виду, а до окремих його палеопопуляцій.

Результати аналізів зведені в таблицю.

Питання про таксономічне значення Al, Si, Fe, Mn, Ti, Cu ми тут не розглядаємо, оскільки для цього потрібні додаткові дослідження.

Ряд Craniida. Всього вивчено 3 черепашки з верхньооксфордського водоросте-коралового біогерму гори Кремінця біля м. Ізюма [3].

Магній. Високий вміст — 3,0% (в перерахунку $MgCO_3$ — 10%) простежується у всіх екземплярах, істотно перебільшуючи кларк цього елемента в літосфері.

Стронцій. Присутній в частинах процента (0,06—0,07%).

Ряд Rhynchonellida. Досліджено 100 черепашок з родів Rhynchonella, Rhynchonelloidella, Ivanoviella, Praecyclothyris, Rhactorhynchia, Russirhynchia, Mosguella, Cardinirhynchia.

---

[1] Матеріали одержані від В. П. Макридіна і Ю. І. Каца, а частково зібрані нами.

№ п/п	Вид	Вік	Місце знаходження
			Ряд
1	Craniscus	oxf_2	г. Крем'янець
2	2„	„	„
3	„	„	„
			Ряд
4	Rhynchonella loxiae (Fisch.)	vlg_2	Мньовники
5	„	vlg_2	Хорошеве
6	Rhynchonella rouillieri rouillieri (Eichw.)	vlg_1	Мньовники
7	Fusirhynchia micropteryx (Eichw.)	vlg_3	Півн. Урал, р. Ятрія
8	Rhynchonelloidella varians popilanica (Pusch.)	cl_2	Литва, Папіле
9	Ivanoviella personata (Buch.)	cl_2	Московська сінекліза
10	Praecyclothyris badensis (Opp.)	cl_2	Гжель, Московськ. обл.
11	Praecyclothyris verevkinensis (Nalivk.)	oxf_2	г. Крем'янець
12	Praecyclothyris sp.	„	„
13	Rhactorhynchia sp.	„	„
14	„	km	с. Протопопівка
15	Russirhynchia fischeri fischeri (Rouill.)	vlg_1	Мньовники
16	Mosguella oxyoptycha (Fisch.)	vlg_2	кар. Лопатіно
17	„	„	с. Аносіно
18	Cardinirhynchia rossica (Fisch.)	cl_2	кар. Камушки, Москва
19	„	„	Гжель, Московськ. обл.

Характер вміщуючих порід	Вміст елементів							
	Mg	Sr	Al	Si	Fe	Mn	Ti	Cu
GRANIIDA								
Водоросте-кораловий біогерм	3,0	0,07	баг.	0,5	0,8	0,06	0,0008	0,0002
„	3,0	0,06	0,1	0,55	1,0	0,1	0,0015	0,0002
„	3,0	0,07	0,1	0,3	0,6	0,08	0,0006	0,00025
RHYNCHONELLIDA								
Пісок глауконітовий с фосфоритами	0,9	0,032	0,05	0,7	0,6	0,07	0,0014	0,00015
„	1,0	0,04	0,05	0,3	0,3	0,08	0,001	0,0002
„	0,45	0,05	0,051	0,37	0,52	0,03	0,0012	0,0002
Дрібнозернистий залізастий пісковик	0,25	0,07	0,11	0,5	0,2	0,02	0,033	0,0002
Дрібнозернистий пісок	0,6	0,06	0,08	3,0	0,4	0,05	0,020	0,0002
Піщано-вапнякова порода	0,45	0,07	0,9	1,0	2,5	0,03	0,09	0,0015
„	0,66	0,09	0,09	0,24	0,23	0,03	0,004	0,0002
Водоросте-кораловий біогерм	0,4	0,045	0,014	0,13	0,08	0,01	0,001	0,0002
„	0,5	0,04	0,03	0,074	0,08	0,007	0,002	0,0002
„	0,7	0,03	0,018	0,11	0,08	0,012	0,01	0,0002
Псевдоолітовий вапняк з глиною	0,65	0,06	0,08	0,4	0,15	0,03	0,0015	0,0001
Пісок глауконітовий з фосфоритами	0,55	0,045	0,021	0,13	0,27	0,05	0,0015	0,00016
Глауконітовий пісок	0,3	0,08	0,004	0,4	0,75	0,014	0,08	0,0001
„	0,3	0,95	0,007	0,15	0,28	0,02	0,0013	0,0001
Піщані глини	0,6	0,035	0,04	0,15	0,32	0,05	0,0013	0,0001
Піщано-вапнякова порода	1,3	0,06	0,06	0,25	0,26	0,03	0,06	0,00015

№ п/п	Вид	Вік	Місце знаходження
			Ряд
20	Ptyctothyris dorsoplicata lithuana (Makrid.)	cl_2	Литва, р. Вента
21	Loboidothyris sp.	km	с. Протопопівка
22	Postepithyris subromboidalis (Gur.)	oxf_2	г. Крем'янець
23	Postepithyris bauchini (Etall.)	„	4„
24	Postepithyris cincta (Gott.)	„	„
25	Postepithyris sp.	„	„
26	„	km	с. Протопопівка
27	Rouillieria michalkowii (Fahr.)	vlg_1	Мньовники
28	Uralella gigantea (Makrid.)	vlg_1	Півн. Урал, р. Ятрія
29	Uralella jani-maniensis (Makrid.)	„	р. Яні-Манья
30	Dyctyothyris calcarata (Szain.)	cl_2	Гжель, Московськ. обл.
31	Cheirothyropsis ex. gr. pseudotrigonella (Trautsch.)	„	„
32	Aulacothyris sp.	2	„
33	Zeilleria truncata (Gerass.)	vlg_2	Кунцево
34	Russiella eichwaldi (Lehm.)	vlg_2	Мньовники
35	Russiella truncata (Gerass.)	$vlд_2$	с. Золотів
36	Russiella royeriana royeriana (Orb.)	vlg_2	Хорошеве
37	Russiella luna luna (Fisch.)	vlg_2	„
38	Russiella royeriana tenuis (Makrid.)	vlg_2	г. Улаган
39	Cheirothyris sp.	cl_2	Гжель
40	Russiella clemenci (Lehm.)	vlg_2	Хорошеве

Характер вміщуючих порід	Вміст елементів							
	Mg	Sr	Al	Si	Fe	Mn	Ti	Cu
TEREBRATULIDA								
Дрібнозернистий пісок	0,9	0,035	0,03	0,2	0,3	0,03	0,15	0,00015
Псевдоолітовий вапняк з глиною	0,9	0,06	0,1	баг.	0,03	0,02	0,0015	сл.
Водоросте-кораловий біогерм	1,7	0,04	0,05	0,045	0,16	0,007	0,0015	0,00025
„	1,2	0,045	0,023	0,17	0,07	0,006	0,0025	0,00015
„	0,6	0,06	0,01	0,07	0,046	0,005	0,006	0,0002
„	0,4	0,04	0,09	0,4	0,04	0,01	0,001	0,00015
Піскуватий вапняк	0,6	0,04	0,2	0,6	0,08	0,01	0,002	0,0001
Глауконітовий пісок з домішкою фосфоритів	0,7	0,09	0,0025	0,02	0,55	0,03	сл.	0,0001
Алевроліт	0,5	0,04	0,04	0,02	0,5	0,04	0,1	0,001
Пісок	0,8	0,04	баг.	2,0	баг,	0,03	0,15	0,0015
Піщано-вапнякова порода	1,4	0,08	0,022	0,14	0,12	0,02	0,001	0,0001
„	2,0	0,15	0,2	0,5	0,25	0,05	0,007	0,0002
„	2,0	0.07	0,07	0,1	0,15	0,02	0,005	0,003
Дрібнозернистий глинистий пісок глауконітовий	0,25	0,09	0,004	0,05	0,06	0,003	0,0012	0,0001
„	0,55	0,07	0,04	0,18	0,9	0,015	0,001	0,00025
„	0,45	0,05	баг.	0,7	2,5	0,02	0,05	0,0002
„	0,5	0,06	0,035	0,04	0,4	0,025	0,0015	0,00005
„	0,6	0,07	0,6024	0,25	0,35	0,025	0,001	0,00015
Пісковик алевритовий	0,2	0,023	0,037	0.2	0,06	0,005	сл.	0,0001
Піщано-вапнякова порода	1,5	0,15	0,04	0,7	0,5	0,1	0,004	0,00025
Глауконітовий пісок	0,25	0,06	баг.	0,2	0,55	0,025	0,002	0,0002

Відповідно до В. П. Макридіна (1964), географічні ареали Rhynchonella rouillieri rouillieri (Eichw.), Ivanoviella personata (Buch.), Praecyclothyris verevkinensis (Nalivk.), Mosguella oxyoptycha (Fisch.), Cardinirhynchia rossica (Makrid.), охоплюють виключно територію Руської платформи.

Магній. Вміст коливається від 0,25% в черепашках Fusirhynchia micropteryx (Eichw.) з верхньоволзьких дрібнозернистих залізистих пісковиків Північного Уралу (р. Ятрія) до 1,3% в черепашках Cardinirhynchia rossica (Makrid.) з келовейської піщано-вапнякової породи ст. Гжель Московської області.

У середньому вміст магнію в черепашках пізньоюрських рінхонеллід складає 0,51% (в перерахунку на $MgCO_3$—1,7%).

Стронцій. Найменший вміст 0,01% зафіксовано в середньокеловейських черепашках Cardinirhynchia rossica (Makrid.) з урочища Камушки в Москві, найбільший (до 0,1%) — у Mosguella oxyoptycha (Fisch.) з верхньоволзьких глауконітових пісків с. Аносино Московської області. Середній вміст стронцію в черепашках рінхонеллід дорівнює 0,055%.

Ряд Terebratulida. Досліджено 90 черепашок з родів Ptyctothyris, Loboidothyris, Postepithyris, Rouillieria, Uralella, Dyctyothyris, Cheirothyropsis, Zeilleria, Aulacothyris, Russiella, Cheirothyris.

Магній. Найменший вміст Mg (0,2%) спостерігається в черепашках Russiella royeriana tenuis (Makrid.) з верхньоволзьких алевритових пісковиків г. Улаган біля озера Ельтон. Черепашки Postepithyris subromboidalis (Gur.) з верхньооксфордських водоросте-коралових біогермів в розрізі г. Кремінець біля м. Ізюма характеризуються самим високим вмістом магнію (0,7%). Середній вміст його в черепашках теребратулід складає 0,75% (в перерахунку на $MgCo_3$ — 2,6%).

Стронцій. У черепашках Russiella royeriana tenuis (Makrid.) з білих вапняків г. Улаган спостерігається найнижчий вміст стронцію (0,023%) з усіх теребратулід. Найбільший вміст його зафіксовано у Rouillieria michalkowii (Fahr.) з нижньоволзьких глауконітових пісків району Мньовників у Москві. Середній вміст стронцію для теребратулід становить 0,07%.

З наведених даних виходить, що в розподілі магнію існує чітко виявлена різниця у складі черепашок, які відносяться до різних рядів. Черепашки з ряду Craniida містять $MgCO_3$ в середньому 10%, з Terebratulida — 2,6%, а з Rhynchonellida — 1,7%.

Близькі співвідношення у вмісті цього елемента були відзначені також Л. В. Лапчинською.

Разом з тим звертає на себе увагу той факт, що вміст магнію в черепашках пізньоюрських брахіопод вищий, ніж у черепашках пізньокрейдових брахіопод. Навпаки, вміст стронцію в проаналізованих черепашках менший, ніж у черепашках

брахіопод з пізньокрейдових відкладів. Це, очевидно, є результатом спільних закономірностей еволюції магнію і стронцію, про яку писав О. П. Виноградов [1].

ЛІТЕРАТУРА

1. А. П. Виноградов, А. Б. Ронов, В. М. Ратынский. Эволюция химического состава карбонатных пород. В сб. «Совещание по осад. породам», вып. 1. Изд. АН СССР, М., 1952.

2. С. М. Катченков. Спектральный анализ горных пород. Гостехиздат, М., 1957.

3. Е. И. Кузьмичева, В. П. Макридин. Новые данные о колониальных кораллах верхнеюрских отложений северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения. «Зап. геол. отд. Харьк. гос. ун-та», т. XV. Харьков, 1962.

4. В. П. Макридин. Брахиоподы юрских отложений Русской платформы и некоторых прилежащих к ней областей. «Недра», М., 1964.

ЗАЛИШКИ КОККОЛІТОФОРИД З КИЇВСЬКОЇ СВІТИ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

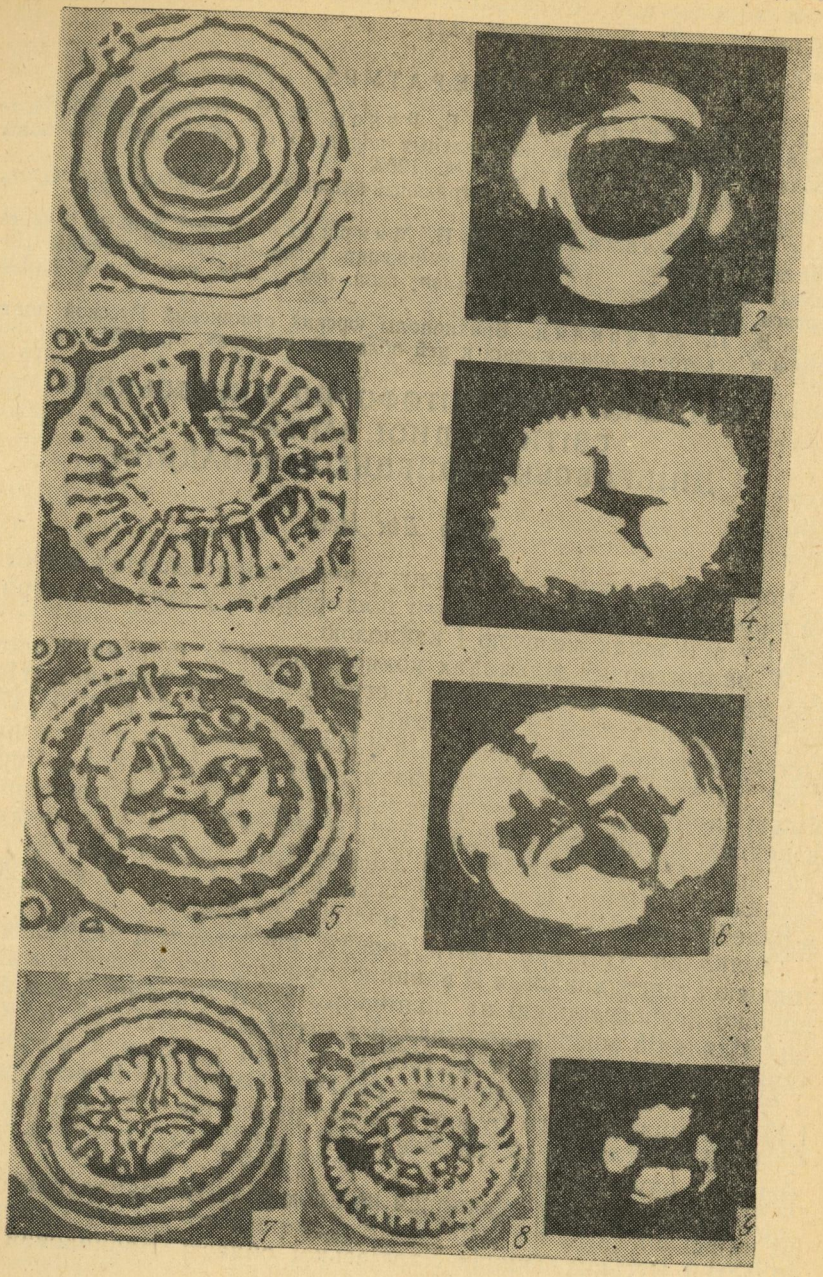
Данг Дік Нга

Кокколітофориди — група джгутових водоростей, що належить до вапнякового нанопланктону і поширена як у сучасних морях, так і у відкладах мезозою і кайнозою.

У палеогенових відкладах кокколітофориди широко розповсюджені, мають породотвірне і стратиграфічне значення. Про це вже зазначалося в ряді робіт [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17]. Останнім часом зональний поділ палеогенових відкладів на підставі врахування комплексів вапнякового нанопланктону, іноді більш дрібний, ніж по форамініферах, було запропоновано в деяких зарубіжних працях. Так, Е. Мартіні [22] в палеогені Західної Європи виділив по вапняковому нанопланктону 26 «стандартних зон», II з яких стосуються еоцену. З. Локер [20], в палеогенових відкладах НДР виділив 23 зони.

Відклади Київської світи еоцену, представлені мергельною товщею і підстилаючими її вапняковими пісками з фосфоритами, широко розповсюджені на північному сході України. Кокколіти цих відкладів епізодично вивчалися студентами ХДУ Ю. А. Костенко, Л. Є. Невмиріч в 1957 р. У 1967 р. кокколітофориди в трьох опорних розрізах — райони Охтирки, Красноградa і Ново-Дмитрівського буровугільного родовища досліджувалися С. І. Шуменком та Нгуєн Бьєу [10]. На жаль, їх рробота повністю не опублікована.

Кокколітофориди вивчалися по двох розрізах вапнякової товщі київської світи на територіях Охтирського району Сумської області і Руських Тишків Харківської області. Вапняковий на-


1
2
3
4
5
6
7
8
9

нопланктон цих розрізів утворює комплекси, що нараховують понад 70 видів. Ми тут подаємо стислу характеристику деяких представників сімейства Coccolithaceae і Braarudosphaeraceae, зроблену за допомогою звичайного мікроскопа МБІ-6.

Сімейство Coccolithaceae Lohmann, 1902.

Рід Coccolithus Schawars, 1894.

Coccolithus eopelagicus (Bramlette et Riedel) Hay, Mohler et Wade.

Табл. I, рис. 8, 9.

Tremalithus eopelagicus: Bramlette et Riedel, 1954, стор. 392. Табл. 38, рис. 2 а, б.

Coccolithus eopelagicus (Bramlette et Riedel): Hay, Mohler et Wade, 1966, стор. 385, табл. 1, рис. 1; Perch—Nielsen, 1967, стор. 23, табл. 1, рис. 6—8; Bilal Ul Haq, 1968, стор. 29, табл. 1, рис. 4; табл. 2, рис. 4; табл. 5, рис. 6; Stradner et Edwards, 1968, стор. 15, табл. 6, рис. 1—4; Radomski, 1968, стор. 564, табл. 45, рис. 5, 6.

Кокколіт злегка еліптичний в плані лімб, складається з радіальних елементів, що розташовуються на кожному лімбі в різних напрямках. Центральне поле вкрите тонкими маленькими пластинками. У центрі звичайно є овальний отвір.

Розміри: більший діаметр — 8—16 *мк*, менший — 7—15 *мк*.

Поширення: виявлений в еоцені Каліфорнії, в середньому еоцені і нижньому міоцені Нової Зеландії. Часта форма — у верхньому еоцені Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ).

Coccolithus cf pelagicus (Wallich) Schiller.

Табл. I, рис. 3, 4.

Дуже схожий на Coccolithus pelagicus (Wallich) Schiller, але потрібно уточнити це за допомогою електронного мікроскопа.

Кокколіт злегка еліптичний в плані лімб, складається з радіальних-слабковигнутих борозен. Центральне поле вкрите тонкими маленькими пластинками. У центрі часто є овальний отвір.

Розміри: більший діаметр — 14—16 *мк*, менший — 12—14 *мк*.

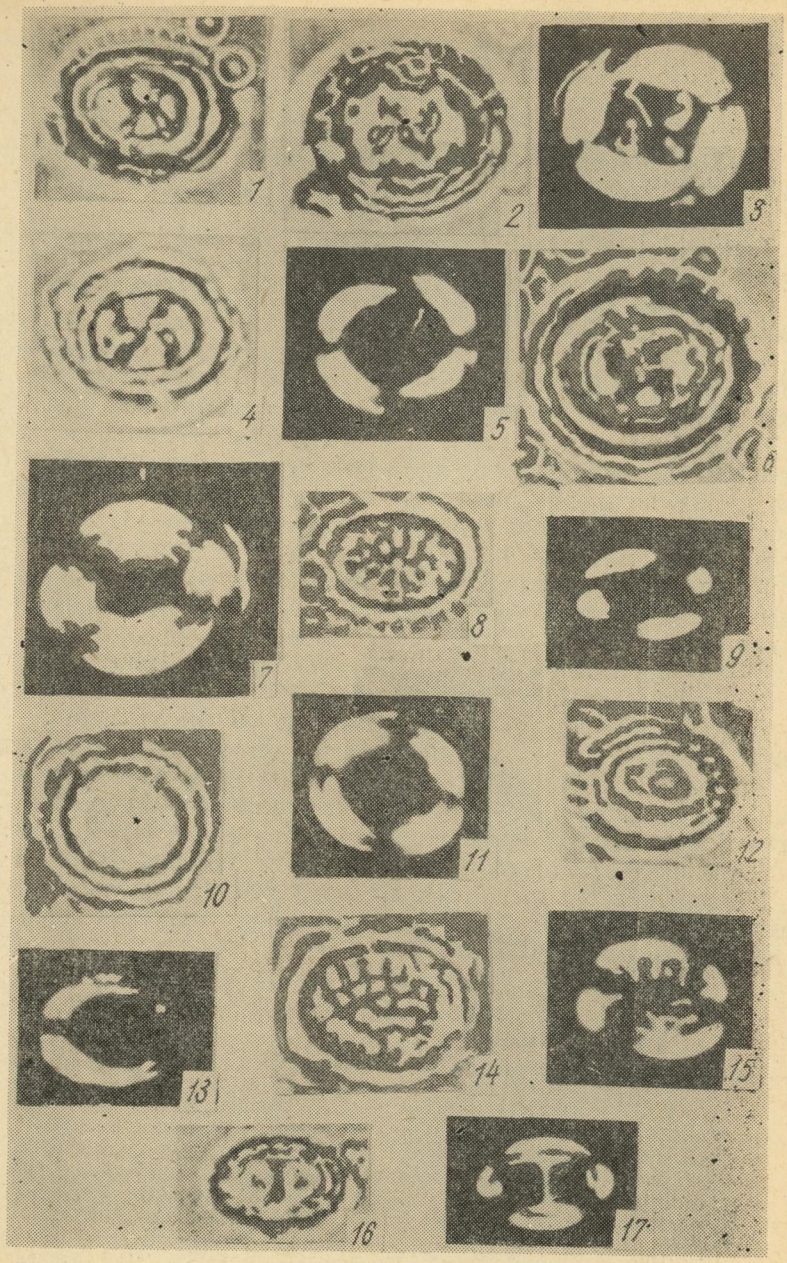
Поширення: знайдений у верхньому еоцені Сірії, часто в середньотретинних відкладах Тихого океану. Звичайна форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Рід Apertapetra Hay, Mohler et Wade, 1966.

Apertapetra samodurovi Hay, Mohler et Wade.

Табл. I, рис. 1, 2.

Рис. 1. 2. Apertapetra samodurovi Hay, Mohler et Wade. Вигляд з дистального боку. Рис. 2. У поляризованому світлі. Рис. 3, 4. Coccolithus pelagicus (Wallich) Scheller. Вигляд з дистального боку. Рис. 4. У поляризованому світлі. Рис. 5, 6, 7. Chasmolithus grandis (Bramlette et Sullivan) Radomski. Вигляд з дистального боку. Рис. 6. У поляризованому світлі. Рис. 8, 9. Coccolithus eopelagicus (Bramlette et Riedel) Hay, Mohler et Wade. Вигляд з дистального боку. Рис. 9. У поляризованому світлі. (Всі рисунки ×3000).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

Apertapetra samodurovi: Hay, Mohler et Wade, 1969, стор. 388, табл. 6, рис. 1—7.

Reticulofenestra placomorpha (Kamptner) Stradner et Edwards, 1968, стор. 22, табл. 19, табл. 25, рис. 1, 2.

Крупна, злегка еліпсоподібна тришарова форма. Центральне поле широке.

Розміри: більший діаметр — 12—16 *мк*, менший — 11—15 *мк*.

Поширення: виявлений в еоцені Північного Кавказу. Дуже часта форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Рід Chiasmolithus Hay, Mohler et Wade, 1966.

Chiasmolithus grandis (Bramlette et Sullivan) Radomski.

Табл. I, рис. 5—7.

Coccolithus grandis: Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 140, табл. 2, рис. 1, 2; Bystricka, 1963, стор. 274, табл. I, рис. 4—6.

Chiasmolithus grandis: Radomski, 1968, стор. 560, табл. 44, рис. 3, 4; Bykry et Kenedy, 1969, стор. 42, табл. 3, рис. 8.

Крупна еліптична форма — з двома або трьома шарами. Внутрішній лімб має виступи в центральне поле по осях еліпса. Широкий центральний отвір перетинається слабковигнутими діагональними перегородками.

Розміри: більший діаметр — 15—18 *мк*, менший — 12—15 *мк*.

Поширення: описаний з еоцену Каліфорнії, Чехословаччини, Польщі. Звичайна форма — в ДДЗ.

Chiasmolithus consuetus (Bramlette et Sullivan) Hay et Mohler.

Табл. II, рис. 1.

Coccolithus consuetus: Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 139, табл. I, рис. 2; Bouche, 1962, стор. 83, табл. I, рис. 9.

Chiasmolithus consuetus: Hay et Mohler, 1967, стор. 1526, табл. 196, рис. 23, 24, табл. 198, рис. 16; Radomski, 1968, стор. 561, табл. 45, рис. 3, 4.

Еліптична форма з двома лімбами. Центральний широкий отвір перетинається слабковигнутими *x* — подібними перегородками.

Рис. 1. Chiasmolithus consuetus (Bramlette et Sullivan) Hay, Mohler. Вигляд з дистального боку. Рис. 2, 3. Chiasmolithus bidens (Bramlette et Sullivan) Hay et Mohler. Вигляд з дистального боку. Рис. 3, У поляризованому світлі. Рис. 4, 5. Chiasmolithus solites (Bramlette et Sullivan) Radomski. Рис. 5. У поляризованому світлі. Рис. 6, 7. Chiasmolithus cf. bidens (Bramlette et Sullivan). Рис. 7. У поляризованому світлі. Рис. 8, 9, 14, 15. Discolithina distincta (Bramlette et Sullivan) Levin et Joerger. Рис. 9, 15. У поляризованому світлі. Рис. 10, 11. Cyclodiscolithus leptos Kamptner. Вигляд з дистального боку. Рис. 11. У поляризованому світлі. Рис. 12, 13. Cyclolithella inflexa (Kamptner et Deflandre) Stradner et Edwards. Вигляд з дистального боку. Рис. 13. У поляризованому світлі. Рис. 16, 17. Zygolithus erectus Deflandre et Fert. Рис. 17. У поляризованому світлі. (Всі рисунки ×3000).

Розміри: більший діаметр — 10—14 *мк,* менший — 7, 5—11 *мк.*

Поширення: описаний з еоцену Франції, Каліфорнії, Польщі, Чехословаччини. Часта форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Chiasmolithus solites (Bramlette et Sullivan) Radomski.

Табл. II, рис. 4, 5.

Coccolithus bidens: Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 140, табл. 2, рис. 4.

Chiasmolithus solites: Radomski, 1968, стор. 560, табл. 45, рис. 13, 14.

Еліптична форма з трьома лімбами. Широкий центральний отвір перетинається перегородками, з яких одна — пряма, друга — вигнута.

Розміри: більший діаметр — 11—13 *мк,* менший — 9—11 *мк.*

Поширення: знайдений в еоцені Каліфорнії, Польщі. Часта форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Chiasmolithus bidens (Bramlette et Sullivan) Hay et Mohler.

Табл. II, рис. 2, 3.

Coccolithus bidens: Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 139, табл. 1, рис. 1.

Chiasmolithus bidens: Hay et Mohler, 1967, стор. 1526, табл. 196, рис. 14, 15, 17, табл. 197, рис. 4, 9, 14; Radomski, 1968, стор. 558, табл. 44, рис. 5, 6.

Еліптична форма. Центральний широкий отвір перетинається перегородками, що мають вигляд букви «Н».

Розміри: більший діаметр — 12—14 *мк,* менший — 10—12 *мк.*

Поширення: описаний з еоцену Каліфорнії, Польщі, у палеоцені та еоцені Франції. Дуже часта форма — в еоцені ДДЗ.

Chiasmolithus cf. bidens (Bramlette et Sullivan).

Табл. II, рис. 6, 7.

Еліптична форма характеризується тришаровим лімбом. Дуже схожий на попередній вид. Відрізняється від нього товстими слабковигнутими *x* - подібними перегородками.

Розміри: більший діаметр — 15 *мк,* менший — 13 *мк.*

Поширення: виявлена часта форма у східній частині ДДЗ. Рід Cyclolithella Kamptner et Deflandre, 1952) Loeblich et Tappan, 1963.

Cyclolithella inflexa (Kamptner et Deflandre) Stradner et Edwards.

Табл. II, рис. 12, 13.

Cyclolithus inflexus: Kamptner Deflandre, 1952, стор. 110, рис. 50.

Cyclolithella inflexa (Kamptner et Deflandre): Stradner et Edwards, 1968, стор. 25, табл. 7, рис. 4.

Овальна форма з одинарним лімбом і широким отвором. На лімбі складаються вигнуто кристалічні елементи.

Розміри: більший діаметр — 9—10 *мк,* менший — 8, 5—9, 5 *мк.*

Поширення: описаний з еоцену Франції, верхньої крейди Англії, верхнього еоцену Нової Зеландії. Рідкісна форма — в ДДЗ.

Рід Cyclodiscolithus Kamptner, 1956.

Cyclodiscolithus leptos Kamptner.

Табл. II, рис. 10, 11.

Cyclodiscolithus leptos. Kamptner, 1958, стор. 88.

Характеризується тонким округлим лімбом. Центральне поле широке, діаметр 7 *мк.*

Розміри: більший діаметр — 10—11 *мк,* менший — 9, 8—10, 7 *мк.*

Поширення: знайдений в третинних відкладах Індонезії. Звичайна форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Рід Discolithus Kamptner, 1948.

Discolithus pulcher Deflandre.

Табл. III, рис. 3, 4.

Discolithus pulcher: Deflandre, 1954, стор. 142, табл. 12, рис. 17, 18; Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 143, табл. 3, рис. 8; Bouche, 1962, стор. 82, табл. I, рис. 7, 8. Текст до рис. 2; Sullivan, 1965, стор. 34, табл. 5, рис. 5, 6.

Septalites bilocularis: Шамрай і Челмокаєва, 1969, стор. 125, табл. I, рис. 6.

Еліптична одношарова форма. На лімбі чітко помітні тонкі поперечні перегородки. Широке центральне поле перетинається перегородкою.

Розміри: більший діаметр — 6—8 *мк,* менший — 4—6 *мк.*

Поширення: описаний з еоцену Франції, Каліфорнії. Часта форма — в ДДЗ.

Рід Discolithina Loeblich et Tappan, 1963.

Discolithina distincta (Bramlette et Sullivan) Levin et Joerger.

Табл. II, рис. 8, 9, 14, 15.

Discolithina distinctus: Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 141, табл. 2, рис. 9 (8?); Sullivan, 1965, стор. 33, табл. 4, рис. 1—5 (6?).

Discolithina cohfossa: Hay, Mohler et Wade, 1966, стор. 392, табл. 9, рис. 1—6.

Discolithina distincta (Bramlette et Sullivan): Levin et Joeger, 1967, стор. 5, табл. 6, рис. 4—6; Martini, 1969, стор. 134, табл. I, рис. 7, 8.

Discolithina multipora (Kamptner): Stradner et Edwards, 1968, стор. 35, табл. 32, рис. 1—4, табл. 33, рис. 1—3, табл. 34, рис. 1—2, табл. 35, рис. 1—8.

Еліптична одношарова форма. Центральне поле перетинається системою дрібних отворів.

Розміри: більший діаметр — 8—10 *мк,* менший — 5—7, 5 *мк.*


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

Поширення: описаний з верхнього еоцену Австрії, Нової Зеландії, Каліфорнії. Часта форма — у східній частині ДДЗ.

Discolithina pulcheroides (Sullivan) Levin et Joerger.

Табл. III, рис. 1, 2.

Discolithina aff. pulche: Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 143, табл. 3, рис. 9—10.

Discolithus pulcheroides: Sullivan, 1965, стор. 34.

Transversopontis obliquipons (Deflandre): Hay, Mohler et Wade, 1966, стор. 391, табл. 8, рис. 5; Perch—Nielsen, 1967, стор. 27, табл. 3, рис. 6—8.

Discolithina pulcheroides (Sullivan): Levin et Joerger, 1967, стор. 167, табл. 2, рис. 8; Gartner et Smith, 1967, стор. 4, табл. 6, рис. 1—3; Straner et Edwards, 1968, стор. 38, табл. 38, рис. 6—10; Martini, 1969, стор. 135, табл. I, рис. 9—10.

Еліптична форма з товстим лімбом. Широкий центральний отвір перетнуто скісною перегородкою.

Розміри: більший діаметр — 9—10 *мк,* менший — 6—9 *мк.*

Поширення: зустрінутий в палеоцені і верхньому еоцені Каліфорнії, у верхньому еоцені Північного Кавказу, Нової Зеландії. Часта форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Рід Zygolithus Kamptner, 1949.

Zygolithus erectus Deflandre et Fert.

Табл. II, рис. 16, 17.

Zygolithus erectus: Deflandre et Fert, 1954, стор. 150, табл. 15, рис. 14—17, текст на рис. 60—62; Bouche, 1962, стор. 82, табл. I, рис. 2.

Septalites fibulus (Lecal—Schl.): Шамрай, 1963, стор. 32, табл. I, рис. 10; Горпулевська, 1967, табл. 15, рис. 10.

Еліптична форма з широким отвором, що перетинається прямою перегородкою, яка збігається з короткою віссю еліпса.

Розміри: більший діаметр — 9 *мк*, менший — 6 *мк.*

Рис. 1, 2. Discolithina pulcheroides (Sullivan) Levin et Joerger. Рис. 2. У поляризованому світлі. Рис. 3, 4. Discolithus pulcher Deflandre. Рис. 4. У поляризованому світлі. Рис. 5, 6. Zygolithus chiastus Bramlette et Sullivan. Рис. 6. У поляризованому світлі. Рис. 7, 8. Zygolithus aff. disdentus Bramlette et Sullivan. Рис. 8. У поляризованому світлі. Рис. 9, 10, 11. Zygolithus dubius Deflandre. Рис. 10. Вигляд з дистального боку. Рис. 12, 13. Rhabdosphaera creber (Deflandre) Bramlette et Sullivan. Рис. 13. У поляризованому світлі. Рис. 14, 15. Rhabdosphaera aff. scabrosa (Deflandre) Bramlette et Sullivan. Рис. 15. У поляризованому світлі. Рис. 16, 17. Rhabdosphaera sp. 1. Рис. 17. У поляризованому світлі. Рис. 18, 19, 20. Rhabdosphaera sp. 11. Рис. 19. У поляризованому світлі. Рис. 21. Goniolithus fluckigeri Deflandre. (Всі рисунки × 3000).

Поширення: описаний з еоцену Франції, верхньої крейди Півдня Руської платформи. Рідкісна форма — у нижній частині верхнього еоцену ДДЗ.

Zygolithus dubius Deflandre.

Табл. III, рис. 9—11.

Zygolithus dubius: Deflandre et Fert, 1954, стор. 149, текст на рис. 43, 44, 68; Martini, 1958, стор. 369, табл. I, рис. I; Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 150, табл. 6, рис. 12—14; Bystricka, 1963, стор. 274, табл. I, рис. 14; Locker, 1965, табл. 2, рис. 9; Perch—Nielsen, 1967, стор. 28, табл. 5, рис. 13, 14.

Chipharagmalithus dubius (Deflandre): Sullivan, 1965, стор. 30, табл. 1, рис. 1, 2.

Coccolithus tetracellus eleganticus: Шамрай і Лазарєва, 1956, стор. 713, табл. 1, рис. 5.

Homomorphus tetracellus (Шамрай і Лазарєва): Шамрай, 1963, стор. 32, табл. I, рис. 7; Шамрай, Лазарєва і Челмокаєва, 1967, табл. 12, рис. 10; Горгулевська, 1967, табл. 14, рис. 18, табл. 15, рис. 14, 28.

Neococcolithus dubius (Deflandre): Radomski, 1968, стор. 572, табл. 48, рис. 17.

Характеризується сильно витягнутою еліптичною формою. Всередині широкого отвору система перегородок утворює фігуру у вигляді букви «Н», що злегка відхиляється з обох боків по короткій осі еліпса.

Розміри: більший діаметр — 8—12 *мк*, менший — 5—7, 5 *мк*.

Поширення: описаний з середнього еоцену Франції, еоцену Німеччини, Каліфорнії, Цимлянських та Ергенінських розрізів. Часта форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Zygolithus chiastus Bramlette et Sullivan.

Табл. III, рис. 5, 6.

Zygolithus chiastus Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 149, табл. 6, рис. 1—3.

Еліптична форма з хвилястими перегородками, що утворюють фігуру, яка переходить від букви «Н» до «Х».

Розміри: більший діаметр — 8 *мк*, менший — 5 *мк*.

Поширення: знайдений в палеоцені, еоцені Каліфорнії, Франції, Німеччини. Звичайна форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Zygolithus aff. disdentus Bramlette et Sullivan.

Табл. III, рис. 7, 8.

Еліптична форма з товстими перегородками, що майже перекривають отвір центрального поля. Відрізняється від Zygolithus distentus Bramlette et Sullivan тонким лімбом і товстими перегородками.

Розміри: більший діаметр — 8—10 *мк*, менший — 5—7 *мк*.

Поширення: зустрінутий в палеоцені, нижньому еоцені Америки, Англії, Франції. Часта форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Рід Rhabdosphaera Haeckel, 1894.

Rhabdosphaera creber (Deflandre) Bramlette et Sullivan.
Табл. III, рис. 12, 13.

Rhabdoslithus creber: Deflandre et Fert, 1954, стор. 157, табл. 12, рис. 31—33, текст на рис. 81, 82; Bouche, 1962, стор. 84, табл. 1, рис. 6; Bystricka, 1963, стор. 274, табл. I, рис. 13.

Rhabdosphaera creber (Deflandre) : Bramlette et Sullivan, 1961, стор. 146, табл. 5, рис. 1—3; Sullivan, 1965, стор. 36, табл. 7, рис. 4, 5.

Рабдоліт має вигляд пензля з широким чітким каналом. В основі є обідок, від якого відходить конусоподібний базис.

Розміри: довжина — 8—12 *мк*, ширина — 2 *мк*, довжина базиса — 4—5 *мк*.

Поширення: описаний з середнього і верхнього еоцену Франції, еоцену Каліфорнії. Рідкісна форма — у верхньому еоцені східної частини ДДЗ.

Rhabdosphaera aff. scabrosa (Deflandre) Bramlette et Sullivan.

Табл. III, рис. 14, 15.

Голкоподібний рабдоліт з тонким поздовжнім каналом. Поверхня нерівна. В основі еліпсоїдальний обідок. Відрізняється від Rhabdosphaera scabrosa (Deflandre) Bramlette et Sullivan тонким каналом і товстим обідком.

Розміри: довжина — 16 *мк*, ширина — 1,5 *мк*, довжина обідка — 3,5 *мк*.

Поширення: описаний з еоцену Каліфорнії, Франції. Рідкісна форма — в ДДЗ.

Rhabdosphaera sp. I.

Табл. III, рис. 16, 17.

Рабдоліт у вигляді сильно витягнутого зрізаного конуса з широким каналом і одворотом на кінцях.

Розміри: довжина — 8—11 *мк*, ширина — 2—3 *мк*.

Поширення: часта форма — у верхньому еоцені східної частини ДДЗ.

Rhabdosphaera sp. II.

Табл. III, рис. 18—20.

Рабдоліт має форму трубочки, кінці якої закруглені. По осі проходить канал, біля кінців рабдоліту є перетин.

Розміри: довжина — 8—22 *мк*, ширина — 1—2 *мк*.

Поширення: часта форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

Сімейство Braardosphaeraceae Deflandre, 1947.

Рід Goniolithus Deflandre, 1957.

Goniolithus fluckigeri Deflandre.

Табл. III, рис. 21.

Goniolithus fluckigeri: Deflandre, 1957, стор. 2539—2541, рис. 1—4; Hay et Mohler, 1967, стор. 1536, табл. 202, рис. 4, 5; Stradner et Edwards, 1968, стор. 42, табл. 41, текст на рис. 8/1, 2; A — F; Martini, 1969, стор. 142, табл. 3, рис. 34—35.

Характеризується п'ятикутною формою із скошеними, тонкими гранями шириною 0,8 *мк*. Центральна частина дрібногорбаста.

Розміри: 6—7 *мк*.

Поширення: описаний з еоцену Франції, Нової Зеландії, еоцену і нижнього олігоцену Німеччини. Рідкісна форма — у верхньому еоцені ДДЗ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Е. И. Горгулевская. Палеогеновые кокколитофориды Юго-Восточных Ергеней. В кн. «Ископаемые водоросли СССР». «Наука», М., 1967. 1967.

2. В. Т. Малышек. Кокколитофориды — породообразующие фораминиферовой свиты Северного Кавказа. ДАН СССР, т. 59, № 2, 1948.

3. И. А. Шамрай. Микросферолитовые кокколитосферовые известняки в нижнем течении Дона и на Северном Кавказе. ДАН СССР, т. 67, № 6, 1949.

4. И. А. Шамрай. Некоторые формы верхнемеловых и палеогеновых кокколитов и дискоастеров на юге Русской платформы. «Изв. вузов, Геология и разведка», № 4. МГРИ, 1963.

5. И. А. Шамрай. Палеоген Восточного Донбасса и Северного крыла Азово-Кубанской впадины. Ростов-на-Дону, 1964.

6. И. А. Шамрай, Е. П. Лазарева. Палеогеновые кокколитофориды и их стратиграфическое значение. ДАН СССР, т. 108, № 4, 1956.

7. И. А. Шамрай, Е. П. Лазарева, С. С. Челмокаева. Породообразующее и стратиграфическое значение кокколитофорид. В кн. «Ископаемые водорсли СССР». «Наука», 1967.

8. И. А. Шамрай, С. С. Челмокаева. Кокколитофориды верхнеэоценовых отложений Северных Ергеней и их стратиграфическое значение. В сб. «Геологическое строение и минерально-сырьевая база Волго-Донецкого региона». Ростов-на-Дону, 1969.

9. С. И. Шуменко, Нгуен Бьеу. К литологии карбонатной части киевской свиты Днепровско-Донецкой впадины. Вестник ХГУ, серия геолого-географическая», вып. 2. Харьков, 1967.

10. С. И. Шуменко, Нгуен Бьеу. Кокколитофориды из киевской свиты восточной Украины. Тезисы докладов конференции. «Природные и трудовые ресурсы левобережной Украины и их использование», вып. 2. Изд-во ХГУ, 1967.

11. Bouche Pieru M. Nannofossiles calcaires du Lutétien du bassin de Paris. «Rev. micropaleontol». 75—103. N. 2, vol. 5, 1962.

12. Bykry D., Kennedy Michael P. Cretaceous and Eocene coccoliths at San Diego. California. «Spu. Rept. Calif. Div. Mines and Geol.», 33—43, N. 100, 1969.

13. Bystricka H. Die untereozänen Coccolithophoridae (Flagellata) des Myjavan Palaeogens. «Geol. sb.» 269—281, N. 2, 14, 1963.

14. Bramlette M. N., Sullivan F. R. Coccolithophorids and related Nannoplankton of the early Tertiary in California. «Micropaleontology». 129—188, N. 2, 7, 1961.

15. Deflandre G., Fert ch. Observations sur ler Coccolithophoridés actuels et fossiles en microscopie ordinaire et electronique. «Ann. Paleontol». 117—176, 40, 1954.

16. Gartner S., Jr., and Lee A. Smith. Coccoliths and related calcareous nannofossils from the Yazoo Formation (Jackson, Late Eocene) of Lonisiana. «Univ. Kans. Paleontol. Contribs.», N. 2, 1967.

17. Hay W. W., Mohler H., Wade M. E. Calcareous Nannofossils from Nalchik (Northwest Caucasus). «Eclogae geol. helv.», 379—400, N. 1, 59, 1966.

18. Hay W. W., Mohler H. Calcareous nannoplancton from early Tertiary Rocks at Pont Labau, France, and Paleoncene—early eocene correlations. J. of Paleontology, N. 6, Oclachoma, 1967.

19. Locker S. Coccolithophoriden aus Eozän schollen Mecklenburgs. «Geologie». 1252—1265, N. 10, 14, 1965.

20. Locker S. Zur Gliederung des Alttertiars im Nannoplankton —Zonen. «Geologie». 880—882, N. 7, 19, 1970.

21. Martini E. Nannoplankton aus dem Lantdorf (Locus typicus) und weleite Parallelisierungen im oberen Eozän und unteren Oligozän. «Senckenberg. Biol.» 117—156, N. 2—3, 50, 1969.

22. Martini E. Standard Paleogene Calcareous nannoplankton zonation. «Natuze» (Gr. Brit). 560—561, N. 5245, 226, 1970.

23. Perch—Nielsen K. Nannofossilien aus dem Eozän vo Dänemark. «Eclogae geol. helv.» 19—32, N. 1, 60, 1967.

24. Sullivan F. R. Lower Tertiary nannoplankton from the California coast. II Eocene. «Univ. Calif. Publs Geol. Sci.» 53, 1965.

25. Radomski A. Poziomy nannoplanktonu wapiennego w paleogenie polskich Karpat Zachodnich. «Roczn. Polsk. towarz. geol.», 545—605, N. 4, 38, 1968.

26. Stradner H., Edwards A. K. Electron Microscopic Studies on Upper Eocene Coccoliths from the Oamaru diatomite, New Zealand. «Jahrb. Geol. Bundesanst». Wien, 1968.

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ТАНЕННЯ ЛЬОДОВИКІВ

П. В. Ковальов, З. П. Сербіна

Як відомо, співвідношення складових теплового балансу льодовикової поверхні змінюється в широких межах у просторі і за часом. У залежності від структури балансу змінюється величина шару танення і режим останнього (інтенсивність танення, добовий хід, характер танення — поверхневе, глибинне).

Співвідношення елементів теплового балансу льодовикової поверхні визначається сукупним впливом цілого ряду фізико-географічних факторів, що є одночасно факторами танення. Можна виділити такі групи факторів:

1) особливості географічного положення льодовиків (географічна широта, віддаленість від океанів, ступінь ізольованості території);

2) метеорологічні умови (сонячна радіація, температура повітря, хмарність, вітер, опади, в тому числі літні снігопади та ін.);

3) геоморфологічні умови (абсолютна висота, експозиція по відношенню до сторін горизонту та вологоносних повітряних мас, нахил льодовикової поверхні, морфологія льодовика і льодовикової долини, розміри льодовикових тіл, затіненість льодовиків схилами гірських хребтів, наявність засніжених і відслонених схилів у льодовиковій долині і т. ін.);

4) властивості льодовикової поверхні (структура снігу, фірну і льоду, ступінь їх зволоження, наявність матеріалу внутрішньої морени, характер моренного покриття і мікрорельєф поверхні льодовиків тощо).

Аналіз численних даних з теплового балансу льодовиків, здобутих у період МГР [2], показує, що складові теплового балансу льодовиків змінюються залежно від географічної широти і абсолютної висоти. Збільшення географічної широти спричиняє зменшення витрат тепла на танення з одночасним зниженням величини радіаційного балансу. Те саме спостерігається при збільшенні абсолютної висоти. На турбулентний тепло- і вологообмін, крім географічної широти та абсолютної висоти, впливає ступінь континентальності клімату. Турбулентний теплообмін досягає найменших значень в сухих континентальних районах. Турбулентний вологообмін здебільшого є одним із джерел тепла, що йде на танення, набуваючи негативних значень на великих абсолютних висотах і в полярних районах, де він являє собою витрачену частину балансу (випаровування).

Відносна роль радіаційної і турбулентної складових у таненні відзначається кліматичними умовами, в першу чергу, хмарністю. У континентальних районах, що характеризуються переважанням ясної та малохмарної погоди, радіаційне тепло відіграє головну роль у таненні. Вклад радіаційного балансу в цих районах значно переважає інші джерела тепла, досягаючи 80—90%. У районах з морським кліматом помітно збільшується роль турбулентних потоків тепла, що зумовлено пануванням хмарної погоди. Частка радіаційного тепла тут складає 40—60%, подекуди зростаючи до 70% і більше.

За М. К. Гавриловою [2], відносна роль радіаційного тепла в таненні льодовиків з висотою підвищується з 60—80 до 80—90%. Таку ж думку висловлює В. М. Котляков [8], який пояснює зростання ролі радіації в таненні з висотою збільшенням прозорості атмосфери і зниженням температури повітря. Про це також свідчать дані Г. І. Коновалової [7] з теплового балансу льодовиків Альп, в області абляції яких радіаційний баланс складає 58—65% всієї кількості тепла, що надходить на льодовики, а в області акумуляції — 81—84%.

Ряд дослідників у питанні про зміну ролі радіації в таненні льодовиків з висотою стверджують протилежне, говорячи про зменшення вкладу сонячної радіації. До такого висновку, наприклад, приходить О. П. Волошина [1], яка, однак, вважає його попереднім і таким, що потребує перевірки новими спостереженнями. Згідно з О. П. Волошиною, зростання відносного значення радіації на язиках льодовиків порівняно з фірновими областями відзначається більш низьким альбедо язикової поверхні, меншою витратою тепла на прогрівання діяльного шару, а також зменшенням ефективного випромінювання діяльної по-

верхні в результаті підвищення вологоутримання повітря і загальної хмарності в нижній частині льодовикової зони.

Слід зауважити, що зазначене О. П. Волошиною [1] збільшення радіаційного балансу, яке відбувається за рахунок зменшення ефективного випроміцювання в результаті підвищення вологоутримання повітря і хмарності, спостерігається не завжди, бо вплив хмарності на радіаційний баланс подвійний. Із збільшенням хмарності відбувається не тільки зростання радіаційного балансу внаслідок зниження ефективного випромінювання, але і зниження балансу за рахунок зменшення прямої радіації, причому останнє більш значне, ніж перше, оскільки величини прямої радіації перебільшують ефективне випромінювання. Зауважимо, що зменшення радіаційного балансу відзначається при щільних хмарах. При наявності хмар верхнього ярусу збільшення хмарності може не викликати зниження сумарної радіації внаслідок її компенсації за рахунок розсіяної радіації.

До висновку про зменшення ролі радіації з висотою прийшли також К. Г. Макаревич, М. М. Пальгов, Г. А. Токмагамбетов та ін. [11], які наводять такі дані по льодовику Центральний Туюксуйський в Заілійському Алатау: радіаційний баланс в області абляції льодовика складає 90% всієї кількості тепла, що надходить на льодовик, а в фірновій області — 80%. Автори пояснюють це збільшенням поглиненої радіації на язику льодовика порівняно з фірновою областю за рахунок більш низького альбедо льодовикової поверхні.

Ми вважаємо, що в залежності від поєднання природних умов може мати місце і підвищення, і зниження відносної ролі сонячної радіації в таненні з висотою, тобто обидві наведені вище думки справедливі за певних умов. На льодовиках, розташованих у вузьких глибоких долинах, закритість горизонту набуває великого значення і приводить до значного недобору радіації льодовиком, хоч у деяких випадках сумарна радіація може компенсуватися за рахунок радіації, відбитої від засніжених вершин і схилів долини. Особливо великий вплив закритості горизонту спостерігається на льодовиках північної експозиції, що обумовлює підвищення частки тепла з повітря в таненні льодовикових язиків. У таких випадках з висотою може збільшуватися відносна роль сонячної радіації в таненні. Значний вплив на розподіл частки радіації з висотою справляє крутість льодовикової поверхні. Так, при однакових взагалі умовах в таненні пологих нижніх ділянок льодовика південної експозиції роль радіації менша, ніж у таненні вищерозташованих крутих ділянок. З другого боку, на широких і слабозатінених льодовиках вирішальне значення в розподілі вкладу радіації з висотою має альбедо льодовикової поверхні, що визначає величину поглиненої радіації. У цьому випадку вклад радіації на язику вищий, ніж

у фірновій області. Таким чином, зміна ролі турбулентної і радіаційної складових в таненні з висотою обумовлюється всім комплексом фізико-географічних умов. У залежності від їх поєднання може відбуватися як збільшення, так і зменшення відносної ролі радіаційного тепла в таненні.

Виходячи з вкладу радіаційного і турбулентного тепла в танення, льодовики можна розподілити на дві групи (табл. 1):

Структура теплового балансу

Район зледеніння	Льодовик	Абсолютна висота, *м*	Роки
			Перша
Кавказ	Ельбрус, фірнове поле	3750	1958—1960
„	Гарабаши	3360	1960
„	Карачаул	3250	1961
„	Ірік	2810	1960
„	В. Азау	2620	1959
„	Алібек	2130	1962
Заілійський Алатау	Центральный Туюксуйський	3450	1957
„	„	„	1958
„	„	„	1959
„	„	3750	1957
„	„	„	1958
„	„	„	1959
„	Центральний Туюксуйський	3750	1963
„	Шокальського	3380	1962
Джунгарський Алатау	Красовського	3180	1961—1963
„	„	„	1962
			Друга
Північний Урал	МГУ	800	1958
„	„	„	1959
„	„	„	1960
„	ІГАН	850	1958
„	„	„	1960
			1961
Нова Земля	Шокальського	„	1958

У табл. 1 прийнято такі позначення: B — радіаційний баланс; P — водяної пари з повітря на поверхні льодовика; $-LE$ — витрати тепла на

1) льодовики, танення яких відбувається переважно під впливом сонячної радіації;

2) льодовики, в таненні яких крім сонячної радіації помітну участь бере тепло з повітря і тепло, що виділяється при конденсації, причому ці джерела тепла за своїм значенням порівнянні.

До першої групи належать льодовики низьких широт, в тому числі льодовики Альп, Кавказу, Середньої Азії, а також льодовики вищих широт, розташовані в районах з континентальним

Таблиця 1

льодовиків першої і другої груп

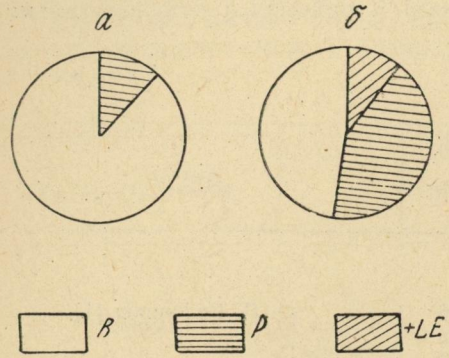
Складові теплового балансу, %					Автор
B	*P*	*+LE*	*—LE*	*80W*	
група					
66	34	—	14	86	О. П. Волошина [1]
92	8	—	1	99	„
78	22	—	7	93	„
91	9	—	2	98	„
90	7	3	—	100	„
74	21	5	—	100	„
93	7	—	3	76	Р. Г. Головкова, Т. Я. Денисова [3]
85	15	—	10	70	„
92	8	—	1	79	„
70	30	—	8	92	„
81	19	3	—	100	„
90	10	—	1	99	„
83	17	—	2	98	Р. Г. Головкова, Т. Я. Денисова [3]
89	11	—	2	85	„
83	17	—	9	72	П. А. Черкасов, К. Ш. Діярова, Є. Н. Вілесов, Л. П. Конєва [13]
81	19	—	7	73	„
група					
46	41	13	—	100	І. М. Лебедєва (9), І. М. Лебедєва, В. М. Адаменко, Л. А. Живкович [10]
51	37	12	—	100	„
59	31	10	—	100	„
50	37	13	—	100	„
73	20	7	—	100	„
53	36	11	—	100	„
58	32	10	—	100	Н. В. Давидович [4]

турбулентний теплообмін; *+LE* — тепло, що виділяється при конденсації випаровування; *80W* — витрати тепла на танення.

кліматом і на великих абсолютних висотах. До другої групи відносяться льодовики, що знаходяться в умовах морського

клімату, наприклад, льодовики Ісландії, Шпіцбергена, Північного Уралу.

Льодовики кожної групи характеризуються різним режимом танення, свідченням чого є типові співвідношення складових теплового балансу (табл. 2, рисунок). Перша група має високі значення радіаційного балансу в таненні та підпорядковану роль турбулентних потоків тепла. На льодовиках другої групи поряд з радіацією виявляється велика роль турбулентного теплообміну, що за своїм значенням може навіть перебільшувати радіаційний баланс.



Типові співвідношення складових прихідної частини теплового балансу льодовиків першої (а) і другої (б) груп.
а) Льодовик Центральний Туюксу, 1957 р. [3];
б) Льодовик МГУ, 1960 р. [9].

Льодовики вказаних груп відрізняються також спрямованістю турбулентного вологообміну. Так, на льодовиках першої групи переважним процесом є випаровування, а на льодовиках другої групи — конденсація.

Характеристика типових льодовиків першої

Район зледеніння	Льодовик	Абсолютна висота, м	Період спостережень	Показники клімату		
				тривалість сонячного сяйва, годин за рік	хмарність теплого періоду, бали	
					загальна	нижня
					Перша	
Заілійський Алатау	Центральний Туюксуйський	3470	1957—1959	1600—1800	5,7	4,5
					Друга	
Північний Урал	ІГАН	850	1958—1961	1100—1300	7,6—8,0	6,0

У деяких льодовикових районах, особливо тих, що характеризуються перехідним кліматом від морського до континентального, залежно від особливостей циркуляції атмосфери в різні роки можуть виявлятися ознаки режиму танення льодовиків обох груп. У роки з переважним антициклональним типом погоди дають себе знати риси режиму танення, властиві льодовикам першої групи, тоді як у роки з підвищеною циклональною діяльністю льодовики за режимом танення наближаються до льодовиків другої групи.

Відмінності в режимі танення льодовиків спостерігаються також в різних частинах одного льодовикового району, що мають неоднакові кліматичні умови, в зв'язку з чим льодовики можуть мати риси, властиві льодовикам різних груп. Це характерно і для Кавказу, клімат якого змінюється в напрямку із заходу на схід та з півночі на південь. У східному напрямку відбувається збільшення сухості клімату, зменшення хмарності і, отже, підвищення ролі радіації в таненні льодовиків. За даними А. А. Заніної [5], число ясних за загальною хмарністю днів на метеорологічній станції Ачишхо становить 54 на рік, на станціях Казбегі, високогірська — 59, Сулак, високогірська — 75, а похмурих — відповідно 148, 96 і 93 дні. Тому на Західному Кавказі роль турбулентного тепла з повітря і тепла, що виділяється при конденсації водяної пари, дещо більша, ніж на Центральному і Східному Кавказі. Наші дані з теплового балансу льодовиків басейну р. Теберди (табл. 3) показують, що в окремі

Таблиця 2

і другої груп (за даними [11], [12])

Співвідношення складових теплового балансу, %				Переважний тип танення	Ступінь розвитку радіаційних форм танення
B	*P*	*+LE*	*−LE*		
група					
90	10	—	4	Радіаційний, радіаційно-адвективний	Добре розвинені
група					
55	31	14	—	Радіаційно-адвективний, адвективний	Слабко розвинені

Таблиця 3

Структура теплового балансу льодовиків Алібек і Птиш за денний час доби (з 6 *год.* 30 *хв.* до 18 *год.* 30 *хв.*)

Льодовик	Абсолютна висота, *м*	Період спостережень	Складові теплового балансу									
			B		*P*		*+LE*		*—LE*		*80W*	
			кал/см²	%	*кал/см²*	%	*кал/см²*	%	*кал/см²*	%	*кал/см²*	%
Алібек	2150	5.VIII—8.VIII 1966	293	58	109	22	100	20	5	1	497	99
„	„	18.VIII—21.VIII 1966	190	48	89	22	122	30	12	3	389	97
Птиш	2250	25.VII—25.VIII 1967	134	31	66	15	239	54	56	13	383	87
„	„	7.VIII—23.VIII 1968	221	63	59	17	71	20	30	9	321	91
„	„	29.VII—8.VIII 1969	370	82	32	7	50	11	40	9	412	91

проміжки часу турбулентний тепло- і вологообмін може досягати значної величини.

У залежності від вкладу окремих складових в танення на льодовиках різних груп спостерігаються відмінності в розвитку форм танення, що виникають під впливом сонячної радіації на чистому льоду, а також на льоду, вкритому окремими дрібними уламками та нагромадженнями дрібнозему.

Найбільшого розвитку радіаційні форми танення досягають на льодовиках першої групи. Ці форми рельєфу представлені льодяними голками, пірамідами, стовпцями, розподіленими западинами і порожнинами (стаканами і наперстками), іноді з'єднаними між собою тонкими ажурними перегородками. Розміри радіаційних форм, як правило, невеликі (близько декількох сантиметрів); вони швидко руйнуються талою і дощовою водою, а в хмарні дні — також в результаті оплавлення, але так само швидко виникають в ясну погоду, утворюючи радіаційну кору танення. Однак при винятково сприятливих умовах (незначній температурі й вологості повітря та інтенсивній сонячній радіації) виникають специфічні форми снігової і льодяної поверхні — снігові «кающиеся» та «кающиеся» льоди. Ці форми зустрічаються на великій абсолютній висоті в сухих районах. Вони досягають великих розмірів (кілька метрів і навіть десятки метрів заввишки), розвиваючись і зберігаючись протягом ряду років.

На льодовиках другої групи радіаційні форми танення розвинені мало. Вони представлені льодовиковими стаканами і наперстками, відзначаються короткочасним періодом існування, обмеженим кількома днями. Скупчення наперстків і стаканів в окремих місцях утворюють льодяні щільники або так званий льодовий мох, що виникає на льодовиках в малохмарну погоду. У зв'язку з переважанням хмарної погоди протягом абляційного періоду чисті ділянки льодовиків мають рівну поверхню, що порушується тільки водно-ерозійними формами — лощинами стоку, руслами надльодовикових струмків.

ЛІТЕРАТУРА

1. А. П. Волошина. Тепловой баланс поверхности высокогорных ледников в летний период (на примере Эльбруса). «Наука», М., 1966.

2. М. К. Гаврилова. Радиационный и тепловой баланс таяния ледников северного полушария. «Гляциологические исследования», № 13. «Наука», М., 1964.

3. Р. Г. Головкова, Т. Я. Денисова. Радиационный и тепловой баланс ледников хребта Заилийский Алатау. «Успехи советской гляциологии. (Материалы Третьего всесоюзного гляциологического симпозиума)». Изд-во «Илим», Фрунзе, 1968.

4. Н. В. Давидович. Предварительные результаты работ по определению составляющих теплового баланса новоземельских ледников в период абляции. «Материалы гляциологических исследований. Хроника, обсуждения», вып. 3, М., 1961.

5. А. А. Занина. Кавказ.— Климат СССР, вып. 2. Гидрометеоиздат, Л., 1961.

6. П. В. Ковалев, З. П. Сербина. О связи абляции некоторых ледников северного склона Большого Кавказа с метеорологическими факторами. «Труды ЗакНИГМИ», вып. 45 (51). Гидрометеоиздат, Л., 1970.

7. Г. И. Коновалова. Поверхностный режим и колебания ледников Альп. «Материалы гляциологических исследований. Хроника, обсуждения», вып. 14, М., 1968.

8. В. М. Котляков. Снежный покров Земли и ледники. Гидрометеоиздат, Л., 1968.

9. И. М. Лебедева. Основные факторы таяния ледника МГУ на Полярном Урале (по наблюдениям 1958 г. в период работ МГГ). «Гляциологические исследования», № 5. Изд-во АН СССР, М., 1960.

10. И. М. Лебедева, В. Н. Адаменко, Л. А. Живкович. Турбулентные потоки тепла и влаги как фактор таяния. «Оледенение Урала». «Наука», М., 1966.

11. К. Г. Макаревич, Н. Н. Пальгов, Г. А. Токмагамбетов и др. Оледенение Заилийского Алатау. «Наука», М., 1969.

12. Л. С. Троицкий, В. Г. Ходаков, В. И. Михалев и др. Оледенение Урала. «Наука», М., 1966.

13. П. А. Черкасов, К. Ш. Диярова, Е. Н. Вилесов, Л. П. Конева. Тепловой баланс и абляция на поверхности ледников хребта Джунгарский Алатау. «Успехи советской гляциологии (Материалы Третьего всесоюзного гляциологического симпозиума)». Изд-во «Илим», Фрунзе, 1968.

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ТВЕРДИЙ СТІК

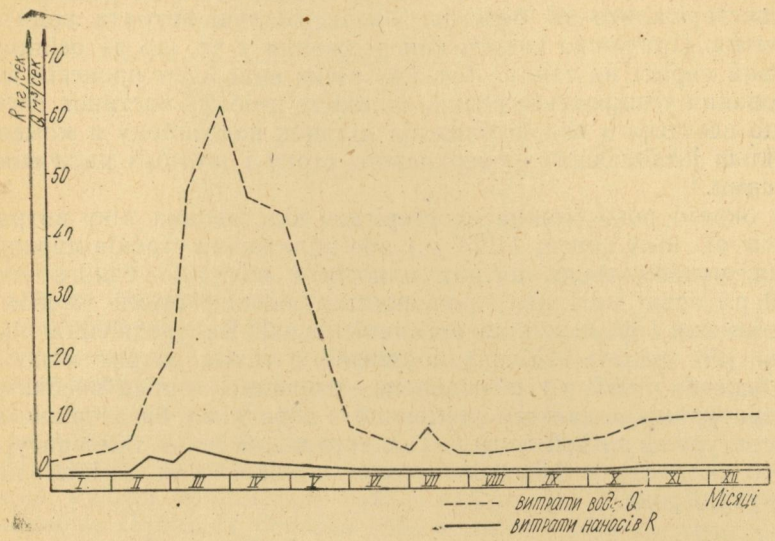
(На прикладі р. Сули в районі м. Лубни)

В. І. Редін

Стік наносів у річці тісно пов'язаний з комплексом фізико-географічних умов даного басейну. Для правильного розуміння багаторічного водного режиму річки важливо простежити ряд закономірних зв'язків між кількістю наносів, їх внутрірічним розподілом і водністю річки залежно від атмосферних опадів і температури повітря, а також встановити щільність зв'язку між цими компонентами. З цією метою ми розрахували кореляції між середньомісячними витратами зважених наносів і середньомісячними витратами води за кілька років (1955—1960 рр.) у басейні р. Сули в районі м. Лубни, а також побудували графіки зв'язку опадів і температур з витратами зважених наносів і води за досліджуваний період часу, можна відзначити, що найбільші витрати води спостерігалися 17 квітня 1956 р. — 430 *м*³/*сек* при витраті зважених наносів 8,51 *кг/сек*, що близько до найбільшого значення останніх. Найбільші витрати зважених наносів спостерігалися 12 квітня 1956 р. — 13,0 *кг/сек* при витраті води 423 *м*³/*сек*, що близько до найбільшого значення витрати останньої. Із зменшенням витрат води в зимовий

період спостерігається зниження витрат зважених наносів за досліджуваний період часу. Прикладом можуть бути дані 1956 р., коли 20 січня витрати води складали 4,59 *м* ^{3}/*сек*, а витрати зважених наносів — 0,013 *кг/сек*.

Як видно з цих прикладів, в умовах гідропосту в районі м. Лубни підтверджується закономірність збільшення витрат



зважених наносів з підвищенням витрат води. Коефіцієнт прямолінійної кореляції між середньомісячними витратами зважених наносів і середньомісячними витратами води за 1956 р. по 38 парах становить 0,89 ± 0,033, а за 1959 р. по 30 парах — 0,89 ± 0,043. Кореляційні зв'язки за весь досліджуваний період наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Роки	Кількість пар	Коефіцієнт кореляції
1955	36	0,088 ± 0,036
1956	38	0,89 ± 0,033
1957*	45	0,91
1958*	38	0,91
1959	30	0,89 ± 0,043
1960*	30	0,92

На підставі даних за 1955—1960 рр. ми побудували графіки змін витрат зважених наносів залежно від витрат води (рисунок).

* Застосовувалася рангова кореляція.— *В. Р.*

При аналізі цих графіків виявляється загальна закономірність— збільшення витрат наносів у період підйому повені і зменшення їх при спаді. Максимум витрат наносів випереджає в часі максимум витрат води. Так, за згаданий період максимальні витрати наносів спостерігалися 12 квітня 1956 р., а максимальні витрати води — 17 квітня. У 1959 р. максимальні витрати наносів спостерігалися 28 березня, а максимальні витрати води — 13 квітня. Причиною такого випередження є те, що за осінньо-зимовий період на схилах басейну річки внаслідок процесів вивітрювання утворюється велика кількість дрібних частинок грунту, що несуться з водою ближніх ділянок водозабору в момент найбільш інтенсивного поверхневого стоку і рясного насичення наносами.

В окремі роки можна спостерігати відставання піку витрат наносів від піку повені (1957 р.) або зближення строків проходження максимальних витрат наносів і води до одного дня (1960 р.), що, можливо, пояснюється специфічними умовами сніготанення і формування весняної повені. Випередження піку повені (26 лютого 1957 р.) порівняно з піком витрат наносів (23 березня 1957 р.) обумовлено, очевидно, більш високими температурами в лютому порівняно з середніми багаторічними температурами за цей місяць. Так, середньомісячна температура лютого складала —0,5°, що значно тепліше, ніж в інші досліджувані роки.

Таблиця 2

Роки	Середня температура лютого, °С
1957	—0,5
1958	—2,6
1959	—3,8
1960	—6,0
1961	—3,1
1962	—4,9
1963	—5,8

Більш високі температури повітря лютого обумовили сніготанення на ще мерзлій поверхні грунту, яка важко піддається розмиванню, що затримало надходження дрібних частинок в талі води. Зближення строків максимальних витрат наносів і води (4 квітня 1960 р.) до одного дня пояснюється постійними більш низькими температурами березня. Так, середньомісячна температура березня складала —3,2°, а настання плюсових температур у квітні (середньомісячна +7,2°) зрівняло початок піків. Середньомісячні температури березня за ряд років показані в табл. 3.

Таким чином, в результаті проведеного аналізу і на підставі наведених вище прикладів можна зробити висновок, що існує тісний зв'язок між рідким і твердим стоком.

Таблиця 3

Роки	Середньомісячна температура березня, °С
1957	—1,6
1958	—1,3
1959	0,0
1960	—3,2
1961	2,4
1962	—1,0

Слід відзначити, що закономірного збільшення або зменшення витрат твердого і рідкого стоку річки за досліджувані роки не спостерігається, а фіксуються тільки незначні його коливання.

Як відомо, з усіх кліматичних факторів кількість опадів та їх інтенсивність відіграє головну роль у формуванні гідрологічного режиму річки, бо від загальних запасів вологи залежать витрати зважених наносів і води даного басейну.

Про вплив інтенсивності опадів на витрати твердого стоку можна судити на підставі таких прикладів. У басейні Сули в районі м. Лубни 11 березня 1958 р. випало 13,0 *мм* опадів, що набагато перевищує середньодобову норму.

Це збільшує витрати твердого стоку (12 березня) до 3,1 *кг/сек*, а рідкого — до 97,6 $м^3/сек$.

Характерним прикладом може бути також кількість опадів— 19,1 *мм*, що випали 21 квітня 1960 р.

Це також підвищило витрати твердого стоку (22 квітня) до 1,1 *кг/сек*, а рідкого — до 89,9 $м^3/сек$.

Результатами наших досліджень підтверджується тісний зв'язок між твердим і рідким стоком за розглянуті роки.

Зміни внутрірічного режиму стоку води і зважених наносів зумовлюються відповідними змінами кліматичних факторів — кількістю атмосферних опадів та їх інтенсивністю, температурою і випаровуванням. На випередження в часі максимальних витрат твердого стоку в порівнянні з максимальними витратами води впливає інтенсивне поверхневе змивання дрібних частинок грунту водою з ближніх ділянок водозабору.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гидрологический ежегодник, т. 2, вып. 4, 5. Гидрометиздат, Л., 1959—1963.

ЗМІСТ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ В ЗВ'ЯЗКУ З МЕЛІОРАЦІЄЮ

Ю. Ф. Кобченко

1. Інтенсифікація сільського господарства пов'язана з поліпшенням природних умов, з меліорацією. У даний час в межах північно-східної України зрошується тільки 1,5% сільськогосподарських угідь, тому значні площі, особливо півдня і сходу району, потребують зрошення.

2. Вибір площ під зрошення, використання найбільш раціональних видів і способів поливу, проектування і експлуатація зрошувальних систем пов'язані з усім комплексом природних умов. Для місцевої території, особливо при екстремальних значеннях тепла і вологи, надзвичайно велика роль рельєфу. Останній тут виступає в ролі регулятора компонентів середовища: мікроклімату, фільтраційних властивостей грунту (літології), умов залягання і поширення грунтових вод, гідравлічного зв'язку їх з глибокими підземними і поверхневими водоймами, умов дренування, засолення і т. п.

Рельєф не тільки посередньо впливає на меліорацію через компоненти середовища, але й сам не менш істотно визначає планування і проведення меліоративних заходів. За одних умов характер рельєфу сприяє створенню зрошувальних систем, за других ускладнює їх, а за третіх робить їх зовсім неможливими.

Це зумовлює важливість постановки геоморфологічних досліджень у зв'язку з меліорацією.

3. Основними завданнями геоморфологічних досліджень для потреб меліорації є:

а) загальна характеристика рельєфу і історії цього розвитку;

б) класифікація зрошуваних територій за геоморфологічними ознаками;

в) практична оцінка рельєфу для потреб меліорації (визначення оптимальних геоморфологічних умов меліорованих територій, з'ясування за геоморфологічними даними технічних умов розв'язання меліоративних завдань, розробка системи геоморфологічного розрахунку і економічного використання геоморфологічних даних і т. п.);

г) визначення взаємодії рельєфу і зрошувальної системи.

4. Вибір методів обумовлений природними умовами, масштабом території і практичною спрямованістю геоморфологічних досліджень, що дозволяють дати комплексну оцінку рельєфу.

Для загального орієнтування геоморфологічного аналізу в цілях меліорації зрошувальні системи даної території розрізняються нами за типами згідно з розміщенням зрошуваних масивів у межах того чи іншого геоморфологічного рівня:

а) заплавного, що знаходиться в межах наймолодшого геоморфологічного рівня — голоценового;

б) молодої алювіальної рівнини, до якої належать антропогенові тераси;

в) древньої алювіальної рівнини, що включає в себе рівень пліоценових терас;

г) вододільного, що відноситься до плато — правобережжя С. Дінця і Осколу.

Виходячи з цього, ми визначали комплекс методів, що допоміг найбільш повно й всебічно розглянути з меліоративно-геоморфологічної точки зору досліджувану територію, дати ряд практичних рекомендацій для проектування і експлуатації тут зрошувальних систем.

ДО ПИТАННЯ ПРО СПІВВІДНОШЕННЯ ПЛАНУВАННЯ І ГЕОГРАФІЧНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ

В. М. Кравченко

Одним з головних питань теорії соціального прогнозування є встановлення науково обгрунтованого співвідношення між плануванням (планом) і прогнозуванням (прогнозом). Серед учених і практиків планування склалося різне, іноді протилежне розуміння цього співвідношення. Ми не будемо тут докладно розглядати ті чи інші позиції, але щоб краще розібратися в суті проблеми, яка має велике значення для методології економіко-географічного прогнозування, вважаємо за необхідне навести найбільш розповсюджені з них, об'єднавши за подібністю:

а) прогнозування — невід'ємна частина комплексу робіт з планування. Вона передує складанню довгострокових перспективних планів, служить для них фундаментом;

б) прогнозування має самостійне значення, його основне завдання — передбачення тих чи інших подій, явищ за межами планового періоду;

в) прогнозування має самостійне значення при визначенні виконання конкретних планів, аналізуючи наслідки їх виконання чи невиконання (причини і наслідки), тобто має оперативний характер;

г) прогнозування не характерне для соціалістичного суспільства з плановим розвитком і тому ні про яке співвідношення між ними не може бути мови [1].

---

[1] Акад. Струмілін писав з цього приводу: «В моду входить трактування «наукового» планування із західним взірцем з орієнтацією в основному на наукове передбачення, на плани — прогнози, а по суті, на зовсім безплановий самотік» [10, 146].

Більшість учених, які розробляють питання соціального прогнозування (І. В. Бестужев—Лада [2], Д. М. Гвішіані [3], Г. М. Добров [4], А. М. Румянцев [7], Ф. М. Хилюк [11] та ін.), переконані, що прогнозування по відношенню до планування не можна розглядати тільки з якоїсь однієї позиції, що їх взаємодія як за межами планового періоду, так і в ньому набагато ширша.

Ставлення географів до дискусії з цього питання з урахуванням специфіки географічного прогнозування висловили Т. В. Звонкова і Ю. Г. Саушкін [5, 8]. Вони показали, що географічне прогнозування є важливим етапом передпланувальної роботи, допомагає у складанні оптимальних довгострокових планів територіальної організації продуктивних сил, освоєння й перетворення природи тощо. Разом з тим воно має чітко виражений самостійний характер у системі соціального прогнозування. Самостійність його обумовлена тим, що географічне прогнозування в значно більшій мірі, ніж будь-яке інше, охоплює такі процеси і явища взаємодії суспільства й природи, які, будучи вірогідними, не піддаються безпосередньо плануванню. Без їх передбачення і урахування система планування і керівництва не може бути науковою.

Ця точка зору правильно відтворює суть співвідношення планування і географічного прогнозування, в першу чергу, економіко-географічного. Стосується вона прогнозування, що передує складанню перспективних планів, тобто довгострокового прогнозування, на тій основі, що процес формування територіальних виробничих і природних комплексів охоплює десятки років. Однак, визнаючи провідну роль довгострокового прогнозування, було б невірно обмежуватися тільки ним. Як співвідносяться планування і прогнозування в межах планового періоду? Чи можливе оперативне географічне прогнозування?

Процес взаємодії природи і суспільства є неперервним, динамічним в часі й просторі. Він характеризується неоднаковою швидкістю для територій і навіть окремих її частин. Довгострокові прогнози, засновані на передбаченні поведінки стійких провідних тенденцій і закономірностей, дають в різних варіантах гіпотез майбутню територіальну організацію географічного середовища. У процесі формування цієї організації на протязі всього часу прогнозу навіть найбільш стійкі тенденції та закономірності зазнаватимуть різних змін. Це не викликає сумніву, бо не можна передбачати не тільки випадкові процеси і явища (соціальні зміни революційного характеру, непередбачені наукові відкриття, різні природні катастрофи та ін.), але й врахувати всі деталі відхилень, що виникають в результаті внутрішнього розвитку тенденцій. Знати в кожний конкретний момент, в якому напрямку вони змінюються і яким чином виявляться, суспільству необхідно для того, щоб своєчасно і конст-

руктивно втрутитися в процес, направити його в бажане русло. Однак довгострокове прогнозування, навіть з урахуванням неперервності, виконати це завдання не може. Його висновки завжди спрямовані до віддаленого майбутнього, мають загальний характер. Передбачення всіх можливих змін в територіальній організації продуктивних сил, у географічному середовищі й суспільстві, що виникають в ході виконання того чи іншого варіанта плану (або прийняття якогось рішення), повинне забезпечуватися за допомогою оперативного коротко- і середньострокового прогнозування. Останнє необхідне для вибору оптимального варіанта рішення в разі непередбачених обставин (попередження чи ліквідація наслідків стихійних явищ — землетрусів, посух, повіней і т. д.).

Таким чином, географічне прогнозування не тільки передує плануванню, відкриваючи завісу над порівняно далеким майбутнім, але й існує поряд з ним, маючи самостійний характер. При цьому не може бути й мови про дублювання. Вибір конструктивних шляхів досягнення майбутнього, що відповідають суспільним цілям і бажанням, засобів їх реалізації в соціалістичному суспільстві здійснює і здійснюватиме планування. Прогнозування спрямоване тільки на те, щоб зробити систему планування і керівництва більш гнучкою, маневреною.

Удосконалення системи планування і керівництва — одна з головних проблем сучасності. Про способи підвищення науковості планування висловлюються різні думки. Найбільш цікавим, на наш погляд, є шлях вирішення проблеми, висунутий акад. Л. В. Канторовичем [1] і А. М. Рум'янцевим [7]. З їх точки зору, перспективні плани, що складаються за межами п'ятирічних, не повинні мати цілком детермінованого характеру, а бути планами-прогнозами, що включають в себе елементи планових рішень і прогнозні варіанти. Прогностичне планування (за Л. В. Канторовичем [6]) мусить відбуватися у вигляді стохастичного прогнозування. Більше того, як стверджує А. М. Рум'янцев [7], треба поступово переходити від однозначного, одноваріантного п'ятирічного плану до багатоваріантного. Для усіх варіантів повинні бути передбачені шляхи і засоби перетворення їх в життя. З'явиться можливість гнучко реагувати на можливі зміни в розвитку економіки шляхом наближення детермінованих річних планів до річних контрольних цифр одного з варіантів довгострокового перспективного плану, який і стане провідним.

В економіко-географічних дослідженнях також все більше виявляється невідповідність між об'єктивно вірогідними процесами і явищами розвитку різних просторових систем і жорстким детермінованим характером їх відображення. Це призводить до того, що підсумки «вищого синтезу» досліджень часто втрачають практичну цінність, іноді навіть дублюють планові розробки.

Назріла практична потреба переходу від однозначних висновків до прогнозних багатоваріантних, спрямованих, в першу чергу, на дослідження ходу і наслідків виконання планів, тобто до оперативного прогнозування[1]. Разом з довгостроковими прогнозами вони зроблять свій вклад у практичне підвищення гнучкості й науковості системи планування і керівництва. Запорукою успіху оперативного прогнозування буде досвід, яким збагатилася наша наука при вивченні майбутнього, а також використання нових, більш досконалих методів дослідження, перш за все математичних, що дозволяють формалізувати складні стохастичні процеси взаємодії природи і суспільства, кількісно вимірювати їх. Передбачається, що висновки оперативних прогнозів повинні мати характер різних гіпотетичних моделей, за допомогою яких можна «обіграти» хід виконання того чи іншого варіанта плану (або прийнятого рішення) і одержати кінцеві результати з усіма наслідками і змінами в територіальні організації продуктивних сил та географічному середовищі.

Наявність різних поглядів на питання про співвідношення планування і прогнозування знайшла відображення і в розумінні змісту прогнозу. Якщо в оперативних прогнозах він в цілому не викликає особливих розходжень і зводиться до гіпотез ходу і наслідків виконання або невиконання планів, то по відношенню до змісту довгострокового прогнозу єдиної точки зору немає. Дійсно, чи бути прогнозу «пасивним» і зводиться лише до гіпотез майбутнього, чи він має бути «активним» і не тільки передбачати майбутнє, а й науково визначати найбільш вірогідну траєкторію, стратегію розвитку з урахуванням тих можливостей, які має суспільство? У першому випадку гіпотези засновані на вивченні інерційного руху діючих тенденцій, дають інформацію про майбутнє у вигляді «матеріалу для роздумів» [9], на базі яких приймаються ті чи інші рішення. У другому прихильники «активного» прогнозу додержуються тієї позиції, що гіпотетична інформація про майбутнє повинна включати деякі узагальнені показники і нормативи, наприклад, структуру і обсяг споживання та виробництва, норми ефективності, витрати, пропорції співвідношення галузей і т. д., а також передбачати активні заходи впливу на майбутнє у відповідності із загальними завданнями комуністичного будівництва, його цілями та ідеалами. Від змісту прогнозу залежить ступінь «конструктивності» географічних прогнозів. «Конструктивність» полягає в розробці гіпотез такого географічного середовища, що мало б оптимальні умови для життєдіяльності суспільства.

---

[1] У зв'язку з тим, що йдеться про співвідношення планування-прогнозування, мається на увазі перш за все економіко-географічне оперативне прогнозування, а також комплексне географічне, тому що оперативні галузеві фізико-географічні прогнози (метеорологічні, гідрологічні та ін.) вже давно використовуються суспільством.

Пізнання і передбачення всього «ланцюга» взаємозв'язаних процесів і явищ взаємодії природи і суспільства, що визначає її розвиток, для цього недостатнє. Не можна також обмежитися тільки простими виділеннями тих тенденцій, розвиток яких треба стимулювати, або тих, що суспільству не бажані і мають бути нейтралізовані ще до того, поки стануть загрозливими. Прогноз повинен визначати шляхи оптимізації, активного втручання в процес взаємодії. «Конструювання» географічного середовища в нашому розумінні відповідає тому «інженерному» підходові до природи, до якого закликав географів М. М. Баранський [1]. Воно не має схоластичного суб'єктивного характеру, спирається на пізнання закономірностей розвитку суспільства і природи, на відкриття законів їх взаємодії. Побудова гіпотез територіальної організації географічного середовища, що відповідає суспільним вимогам, приведе до необхідності розробки різних нормативних показників оптимального поєднання виробничих і природних територіальних комплексів. Дослідження мають бути спрямовані на складання шкали оптимальності окремих компонентів географічного середовища та їх сполучень в межах різних територій для розміщення систем продуктивних сил і зв'язаних з ними систем обслуговування. Йдеться не про простий їх набір, а про «конструювання» комплексів територіальної організації життєдіяльності суспільства з урахуванням різноманітного використання його умов та ресурсів. Гіпотези включатимуть такі просторові співвідношення систем, при яких несприятливі тенденції у взаємодії природи і суспільства, що виявляються вже тепер (задимленість атмосфери в районах промислових міст, забрудненість води, скупченість населення у великих містах тощо) будуть нейтралізовані. Багатоваріантні моделі прогнозних територіальних систем економічних районів обов'язково повинні враховувати оптимальні пропорції народного господарства країни, правильного поєднання розвитку продуктивних сил економічних районів і республік, країн світової соціалістичної системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Н. Н. Баранский. Экономическая география Экономическая картография. Географгиз. М., 1956.

2. И. В. Бестужев—Лада. Окно в будущее. Современные проблемы социального прогнозирования. М., 1970.

3. Д. М. Гвишиани, В. А. Лисичкин. Прогностика. «Знание», М., 1968.

4. Г. М. Добров. Прогнозирование науки и техники. «Наука», М., 1969.

5. Т. В. Звонкова, Ю. Г. Саушкин. Проблемы долгосрочного географического прогноза. «Вестник МГУ, сер. географ.», 1968, № 4.

6. А. Клинский. Проблемы экономического прогнозирования. Взгляд в будущее с позиций науки. «Вопросы экономики», 1967, № 3.

7. А. М. Румянцев. Ленинские традиции и социальное прогнозирование. Сб. «Будущее науки», вып. 3. М., 1970.

8. Ю. Г. Саушкин. Прогноз в экономической географии СССР. «Вестник МГУ, сер. географ.», 1967, № 5.

9. А. Д. Смирнов. Моделирование и прогнозирование социалистического воспроизводства. «Экономика», М., 1970.

10. С. Г. Струмилин. О прогнозах в оптимальном планировании. «Вопросы экономики», 1967, № 1.

11. Ф. М. Хилюк. Методы и модели экономического прогнозирования. К., 1970.

РЕФЕРАТИ

УДК 551.43 : 551.524.2 : 631.67(477.5/6).

Взаємозв'язок температури повітря і рельєфу північно-східної України і його врахування при зрошенні. Кобченко Ю. Ф., Ковалевська З. А. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 3—9.

Розглядається один з методів виявлення тісноти взаємозв'язку між рельєфом і елементами клімату в межах ландшафтних областей північно-східної України, визначається коефіцієнт кореляції між середньомісячними температурами та абсолютними показниками станцій, пропонується формула для обчислення відповідних даних для районів, недостатньо охоплених мережею метеостанцій. Ці дані можна використати для узгодження стаціонарних і експедиційних спостережень в різних галузях народного господарства, зокрема для зрошення.

Рисунків — 3. Таблиць — 1. Бібліографічних посилань — 7.

УДК 551.4 : 614.78.

До характеристики санітарного стану території Харківської області. Філоненко К. Т. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 9—15.

Аналізується хімічний склад грунтових вод в Харківській області з метою оцінки санітарного стану території. У населених пунктах, особливо розміщених в заплавах і на низьких терасах річок, виявлено значне забруднення грунтових вод.

Пропонується посилити санітарний захист сільськогосподарських угідь, поліпшити санітарний стан населених пунктів, зокрема впорядкувати в санітарному відношенні поверхневий стік.

Бібліографічних посилань — 12.

УДК 911.3.333.93

Про використання водогосподарського районування для цілей раціоналізації водокористування (на прикладі Північного Сходу УРСР). Голіков А. П. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 15—20.

Здійснено спробу застосування водогосподарського районування для удосконалення територіальної організації використання водних ресурсів. На прикладі дрібного водогосподарського районування Північного Сходу УРСР доводиться можливість і доцільність застосування такого районування для виявлення найбільш ефективних заходів по раціоналізації водокористування і складання оптимальних схем територіального перерозподілу ресурсів води.

Рисунків — 1. Таблиць — 1. Бібліографічних посилань — 10.

УДК 551.49 : 553.98

Гідрогеологічні умови формування і закономірності розміщення газових родовищ сарматських відкладів Передкарпатського прогину. Зіненко І. І. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 20—25.

Розглядаються гідродинамічні умови сарматських відкладів Передкарпатського прогину. Показана роль динаміки підземних вод у формуванні й розміщенні газових родовищ північно-західної частини Зовнішньої зони прогину. Обгрунтовується струминна міграція газів. Оцінюються перспективи газоносності сарматських відкладів і даються рекомендації щодо раціонального ведення розвідувальних робіт.

Рисунків — 1. Бібліографічних посилань — 4.

УДК 551.491.4

Гідрохімічна характеристика водоносних горизонтів північної частини Ворошиловградської області. Каширіна Н. О. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 25—28.

Розглядається формування хімічного складу підземних вод залежно від особливостей геологічної будови, геоморфології району, а також від умов живлення та циркуляції підземних вод.

Рисунків — 1. Бібліографічних посилань — 1.

УДК 549.651.12 : 551.76/235.216

K-Na-польові шпати ранньомезозойських гранітів центральної частини хр. Чаткал (Серединний Тянь-Шань). Крісковича М. М. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 28—35.

Вивчалися K-Na-польові шпати інтрузивних гранітних утворень Чаткальської підзони з метою встановлення змін цих шпатів залежно від умов формування гранітоїдних порід. Встановлено, що в залежності від них змінюється триклинність і склад K-Na-польових шпатів у гранітах раннього тріасу. Для ефузивних і субвулканічних утворень характерні значні варіації складу та величин $2V$. Для цих же порід типові мінімальні кути $2V$, що відповідають санідину і анортоклазу. Для субінтрузивних утворень характерні коливання максимумів $2V$ від анортоклазу до мікроклину. Для інтрузивних гранітів арашанського типу типові коливання максимумів $2V$ від проміжного ортоклазу до мікроклину і Na-ортоклазу.

Пропонується нова методика зображення результатів масових вимірювань калішпатів на Федорівському столику.

Рисунків — 2. Бібліографічних посилань — 5.

УДК 564.8(116.2)

Tchegemithyrididae — нова родина юрських теребратулоїдних брахіопод. Тхоржевський Є. С. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 35—41.

У результаті вивчення верхньоюрських теребратулід Північного Кавказу, Лівану і Сірії встановлено нову родину — Tchegemithyrididae f. n., до складу якої віднесено два нові роди: Tchegemithyris g. n., Bejrutella g. n. Нова родина відрізняється від представників надродин Terebratuloidea Gray, 1840 та Loboidothyrididoidea Makridin, 1964 формою і, очевидно, онтогенезом петлі.

Рисунків — 2. Таблиць — 2. Бібліографічних посилань — 5.

УДК 550.42 564,8 763

Біохімічні дослідження черепашок пізньокрейдових Chlidonophora (Brachiopoda). Лапчинська Л. В. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського університету, Харків, 1972, стор. 41—48.

Наведено результати дослідження 50 черепашок маастріхтських Chlidonophora методом кількісного спектрального аналізу. Доведено, що причиною забарвлення окремих екземплярів є підвищений вміст заліза і подекуди марганцю.

Таблиць — 2. Бібліографічних посилань — 5.

УДК 564:8(116.2)3(470.3):577.1

Деякі дані біогеохімічних досліджень пізньоюрських брахіопод Руської платформи. Смислова Л. І. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського університету, Харків, 1972, стор. 48—55.

Результати досліджень хімічного складу черепашок пізньоюрських брахіопод методом кількісного спектрального аналізу свідчать про значний вміст Mg і Sr в їх рештках. Для окремих родів вміст Mg і Sr є таксономічною ознакою.

Таблиць — 1. Бібліографічних посилань — 4.

УДК 563.16:561.781.4(477.52)54)

Залишки кокколітофорид з київської світи східної частини Дніпровсько-Донецької западини. Данг Дік Нга. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 55—67.

Вивчається вапняковий нанопланктон Київської світи східної частини Дніпровсько-Донецької западини. Наведено стислий опис 21 виду сімейства Coccolithaceae та одного виду сімейства Braardosphaeraceae.

Таблиць — 3. Бібліографічних посилань — 26.

УДК 551.324.433

Деякі особливості танення льодовиків. Ковальов В. П. Сербіна З. П. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 67—76.

Розглядаються співвідношення елементів теплового балансу льодовиків різних районів, зміна відносної ролі сонячної радіації та турбулентного тепла в таненні залежно від кліматичних умов і абсолютної висоти. Виділено дві групи льодовиків, що відрізняються вкладом радіаційного та турбулентного тепла в таненні, спрямованістю турбулентного вологообміну, а також розвитком радіаційних форм танення.

Рисунків — 1. Таблиць — 3. Бібліографічних посилань — 13.

УДК 551.482.212.3 : 551.5(477.53)

Вплив метеорологічних умов на твердий стік (на прикладі р. Сули в районі м. Лубни). Редін В. І. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 76—79.

Наводиться характеристика гідрологічного режиму р. Сули в районі м. Лубни в зв'язку з метеорологічними факторами. Показано взаємозв'язок витрат твердого і рідкого стоку за ряд років (1955—1960 рр.).

Рисунків — 1. Таблиць — 3. Бібліографічних посилань — 1.

УДК 551.4:631.67(477.5/6)

Зміст геоморфологічних досліджень північно-східної України в зв'язку з меліорацією. Кобченко Ю. Ф. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 80—81.

Доводиться необхідність геоморфологічних досліджень для меліорації, розкриваються основні їх завдання і типізація зрошуваних територій за геоморфологічною ознакою.

УДК 911.3:33 47

До питання про співвідношення планування і географічного прогнозування. Кравченко В. М. «Вісник Харківського університету. Геологія», вип. 3. Вид-во Харківського ун-ту, Харків, 1972, стор. 81—86.

Розглядаються теоретичні положення економіко-географічного прогнозування. Обгрунтовується співвідношення між плануванням та прогнозуванням і показується роль географічного прогнозу в розробці оптимальних довгострокових планів.

Бібліографічних посилань — 11.

ЗМІСТ

ВЕСТНИК ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Геология, вып. 3

(На украинском языке)

Редактор *М. З. Аляб'єв*
Техредактор *Г. П. Александрова*
Коректор *І. І. Щеглова*

Передано до набору 5/I 1972 р. Підписано до друку 2/VIII 1972 р. БЦ 50247. Формат $60 \times 90^1/_{16}$. Обсяг: 5,75 фіз друк. арк., 5,75 умовн. друк. арк., 6,6 облік-вид. арк. Зам. 84. Тираж 1000. Ціна 66 коп.

Харківська друкарня № 16 Обласного управління по пресі.
Харків, Університетська, 16.