

УДК 553.6:551.763.1(477.75)

ОСОБЛИВОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ Й УМОВ ФОРМУВАННЯ ГЛИН НИЖНЬОКРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ МЕЖИРІЧЧЯ БОДРАКУ І КАЧІ (КРИМ)

П.М. Білоніжка, О.В. Шваєвський

Львівський національний університет імені Івана Франка

79005, м. Львів, вул. Грушевського, 4

E-mail: geomin@franko.lviv.ua

Досліджено мінеральний склад шаруватих силікатів і геологічні умови формування глин нижньокрейдових відкладів південно-західної частини Гірського Криму. З'ясовано, що глини біасалінської світи представлені головню гідролуодою й хлоритом і сформувалися в процесі денудації флішу таврійської серії.

Основним мінералом глин мангуської товщі є монтморилоніт. Він утворився внаслідок гальміролізу пірокластичного матеріалу, що його приносили в седиментаційний басейн повітряні течії.

На підставі аналізу й узагальнення геологічних даних і мінералогічних досліджень зроблено висновки, що ці товщі глин різновікові.

Ключові слова: нижньокрейдові відклади, біасалінська світа, мангуська товща, шаруваті силікати глин, Гірський Крим.

Серед нижньокрейдових відкладів південно-західної частини Гірського Криму значно поширені глини. Їхня геологічна будова, літологія, фаціальні зміни та викопна фауна добре вивчені [2–4, 6, 9, 10, 12]. Незважаючи на це, стратиграфічне положення мангуської товщі (світи) глин з прошарками й пачками пісковиків і конгломератів, поширеної в районі с. Прохолодного (раніше с. Мангуш) і г. Присяжної, й досі є дискусійним. Не приділено належної уваги й вивченню мінерального складу глин, особливо шаруватих силікатів, які є їхніми головними породотвірними мінералами. Недостатньо висвітлено геологічні умови їхнього формування. З'ясування цих питань має не тільки наукове, а й прикладне значення. В цьому районі багато вищих навчальних закладів України, Росії, Білорусі, Польщі та інших країн провадять геологічні практики.

За даними Т.Г. Горбачик зі співавт. [3], глини поширені в західній околиці с. Верхоріччя (раніше с. Біасала, звідси й назва світи) на правому схилі р. Качі, сірі, коричнево-сірі, місцями жовтувато-бурі з прошарками конкрецій анкериту. Вони залягають на нерівній розмитій поверхні жовтувато-бурих вапняків нижнього барему. На контактi трапляється галька (до 1 см) вапняків і тонкий прошарок охристої глини. Нижня частина глинистої товщі на підставі характерних форм форамініфер і амонітів зачислена до верхнього барему, а середня і верхня – до нижнього і середнього апту. Загальна потужність глин досягає 105 м. Глини перекриті світло-сірими карбонатними пісковиками з глауконітом верхнього

альбу. Оскільки верхня частина глинистої товщі не відслонена, то її контакт з пісковиками не з'ясовано [3].

У напрямі на північ потужність глин зменшується. В районі г. Сель-Бухри сірі, жовтувато-сірі пластичні глини з рослинним детритом також залягають на розмитій поверхні червонувато-бурих вапняків нижнього барему. На контакті вапняків і глин є прошарок гравелітів і дрібногалькових конгломератів. Ці глини, за даними [3], належать до верхнього барему і в верх по розрізу змінені світло- і темно-коричневими пластичними глинами нижнього апту. Вони перекриті сірими різнозернистими кварцово-глауконітовими сильно карбонатними пісковиками верхнього альбу, в основі яких залягають конгломерати.

Детальніше будову і склад відкладів глин з лінзами і пачками крупноуламкового матеріалу, поширених у районі г. Присяжної і с. Прохолодного, Д.П. Найдін, В.Г. Чернов, Б.Т. Янін [9,10] описали як мангуську товщу.

На південному схилі гір Шелудивої і Довгої та в бортах яру Мангуш ця товща глин містить прошарки пісковиків і лінзи та уламки гравелітів і конгломератів. Місцями крупноуламковий матеріал тут досягає валунних розмірів (до $0,3 \times 0,45$ м).

У західній околиці с. Прохолодного мангуська товща перекрита зверху сеноманськими мергелями та верхньоальбськими кварцово-глауконітовими пісковиками. Її геологічна будова і літологія описані на підставі керну свердловин, пробурених на полігонах Московського державного університету, Московського геологорозвідувального інституту та в яру Мендер [12]. Глини сірі, темно-сірі алевритові карбонатні тонкошаруваті з конкреціями піриту; містять гальку, валуни і конгломерати різноманітних давніх порід.

Уламки в конгломератах мангуської товщі представлені магматичними, метаморфічними й осадовими гірськими породами. Серед них домінують уламки осадових порід, зокрема, пісковиків і аргілітів тавричної серії, верхньоюрських, валанжинських, готеривських і баремських вапняків, протерозойських гранітаплітів, палеозойських гранітів, середньоюрських діабазових порфіритів та ін. [10].

Стратиграфічне положення мангуської товщі дискусійне. Одні дослідники [2, 3, 9, 10, 12] зачисляють мангуську товщу глин до низів верхнього альбу, інші [6] – до верхнього барему.

Оскільки шаруваті силікати глин мангуської та біасалінської світи вивчені мало, то ми дослідили їхній фазовий склад та умови формування і на цій підставі спробували з'ясувати, яка ж із запропонованих схем щодо положення мангуської товщі в розрізі нижньокрейдових відкладів найправдоподібніша.

Проби глин відібрано в західній околиці с. Верхоріччя, підніжжі г. Сель-Бухри та на східному схилі г. Чегер (біля бази Московського державного університету). Декарбонатизацію глин проводили обережно 3 % розчином соляної кислоти, аби не зруйнувати глинисті матеріали. Нерозчинну силікатну частину глин промивали водою і виконували гранулометричний аналіз. Глинисту фракцію розміром $< 0,01$ мм відбирали методом відмулювання. Її мінеральний склад вивчали на підставі рентгенівського аналізу.

Дифрактограми глинистих фракцій, виділених із глин у нижній, середній і верхній частинах біасалінської світи (качинський розріз), дуже подібні між собою (рис. 1). На дифрактограмах є відбиття гідролуїди (10,0, 5,0, 3,34 Å), хло-

риту (14,0, 7,2, 4,73, 3,56 Å), можливо, з домішкою каолініту (7,2, 3,58 Å), а також кварцу (4,24, 3,34 Å) і польового шпату (3,20 Å). Оскільки перше базальне відбиття гідролюди має асиметричну будову і його праве крило значно підняте, то це свідчить про наявність у структурі гідролюди мікроблоків монтморилоніту (сметкиту).

За даними В.А. Дріц, А.Г. Косовської [5], характерною особливістю гідролюд осадових порід, що не зазнали глибоких постседиментаційних перетворень, є наявність у їхній структурі близько 20 % мікроблоків монтморилоніту. Така структура гідролюди має високу стабільність у верхній зоні осадової оболонки земної кори за температури до 85–100 °С.

Відбиття близько 14 Å характерне як для хлориту, так і для монтморилоніту. Щоб з'ясувати, чи є в глині домішки монтморилоніту, фракцію < 0,01 мм обробляли гліколем. На дифрактограмі фракції, обробленої гліколем, базальне відбиття 14 Å не змістилося в бік малих кутів. Це свідчить, що у глині нема домішок монтморилоніту як окремої фази.

Характерна особливість глин, поширених у районі гір Сель-Бухри і Присяжної, – наявність у їхньому складі не тільки гідролюди (10,0, 5,0, 3,35 Å) і хлориту (14,0, 7,2, 4,74, 3,58 Å), а й монтморилоніту (~ 15 Å) та змішаношаруватої фази (11,2, 12,0 Å), представленої невпорядкованим перешаруванням гідролюди-монтморилоніту (рис. 2). На дифрактограмах проб, насичених гліколем, перше базальне відбиття 15 Å монтморилоніту внаслідок розбухання його структури змістилося до 18 Å.

Особливо високий вміст монтморилоніту, з огляду на високу інтенсивність відбиття 15 Å, мають глини, що залягають під глауконітовими пісковиками на східному схилі г. Чегер. Після обробки проби гліколем відбиття змістилося до 18 Å.

Проведені дослідження засвідчили, що за мінеральним складом шаруватих силікатів глини мангуської товщі суттєво відрізняються від глин біасалінської світи. Якщо глини біасалінської світи представлені гідролюдою і хлоритом, то глини мангуської товщі складені з монтморилоніту, гідролюди, хлориту та змішаношаруватих утворень.

Цей факт дає змогу дійти висновку, що глини цих двох світ різновікові. Тому вслід за дослідниками [2, 3, 9, 10, 12] є підстава зачислити глини мангуської світи до низів верхнього альбу, а не до верхнього барему [6].

До верхів верхнього альбу всі дослідники нижньокрейдових відкладів Гірського Криму зачислюють карбонатні пісковики з глауконітом (враконський горизонт), що перекривають глини цих світ. З огляду на це цікаво було вивчити мінеральний склад шаруватих силікатів пісковиків. На аналіз відібрано три їхні проби в районі г. Сель-Бухри і с. Прохолодного. Після гранулометричного дослідження пісковиків для аналізу рентгенівським методом відібрано фракцію < 0,01 мм. Їхні дифрактограми також подібні між собою. Основний базальний рефлекс 16 Å дуже інтенсивний і належить монтморилоніту (рис. 3). На дифрактограмах проб, оброблених гліколем, цей рефлекс змістився до 17–18 Å. Як домішки в пробах 22, 23 наявні гідролюда (10,0, 5,0, 3,33 Å), хлорит (14,0, 7,1, 4,73 Å), змішаношарувата фаза (гідролюда-монтморилоніт) і глауконіт (10,0, 4,55, 4,41, 3,65 Å та ін.). Зазначимо, що світло-зелений монтморилоніт тонкими облямівками обволікає зерна кварцу.

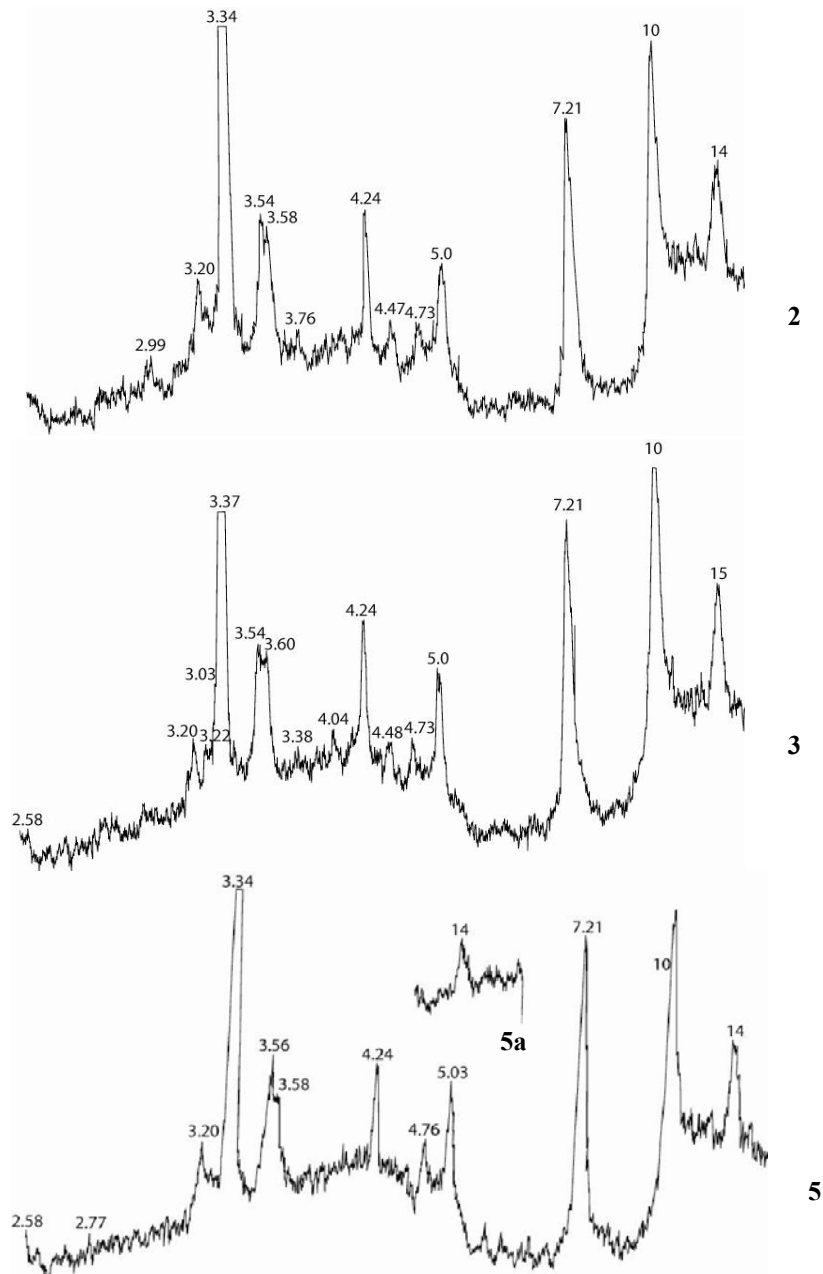


Рис. 1. Дифрактограми пелітових фракцій < 0,01 мм, виділених із глин біасалінської світи (качинський розріз).

2 – глина світло-коричнева з верхньої частини світи; 3 – глина світло-сіра з середньої частини розрізу; 5 – глина коричнево-сіра з нижньої частини світи; 5a – фракція < 0,01 мм, оброблена гліколем.

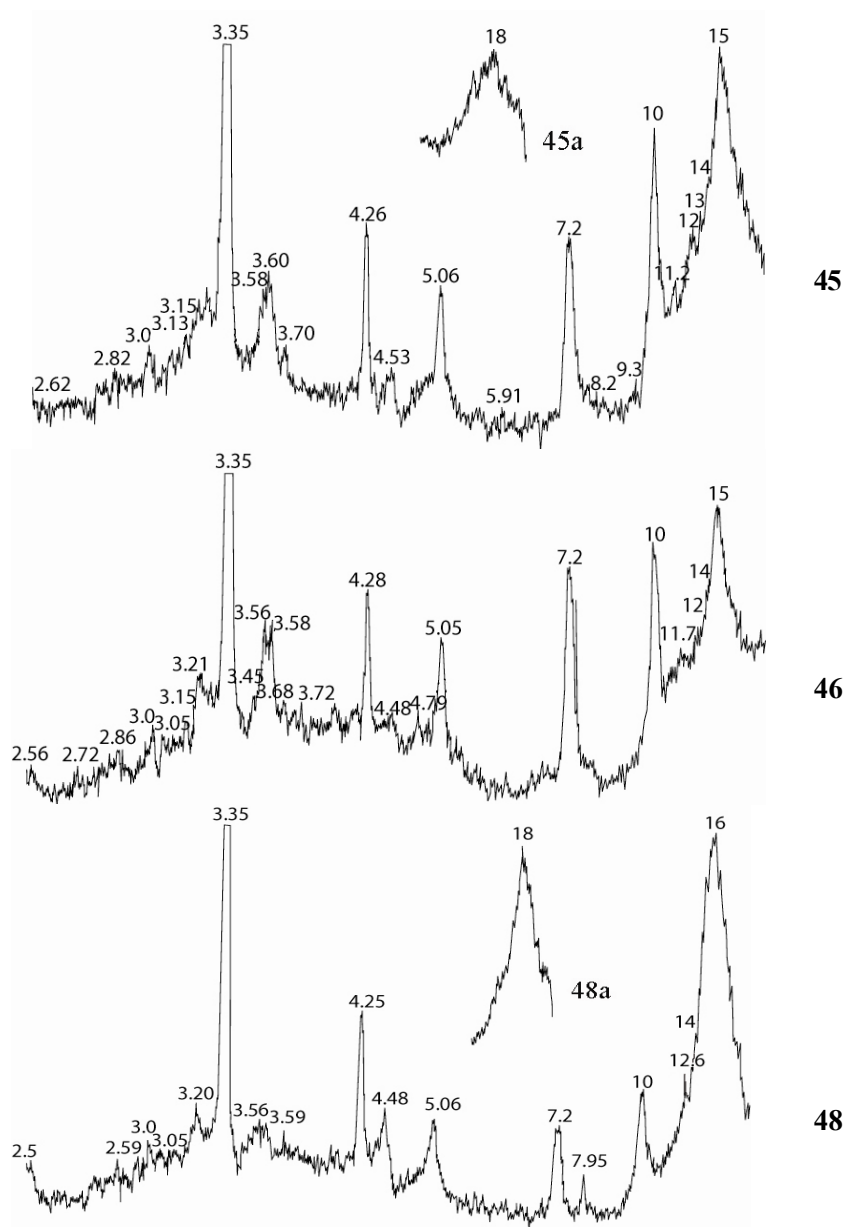


Рис. 2. Дифрактограми пелітових фракцій < 0,01 мм, виділених із глин мангуської товщі.

45 – глина грудкувата, жовта з буруватим відтінком на контакті з вапняками нижнього барему, східний схил г. Сель-Бухри; 46 – глина світло-сіра з жовтуватим відтінком на контакті з пісковиками верхнього альбу, північний схил г. Сель-Бухри; 48 – глина жовтувато-сіра, поблизу контакту з пісковиками верхнього альбу, східний схил г. Чегер.

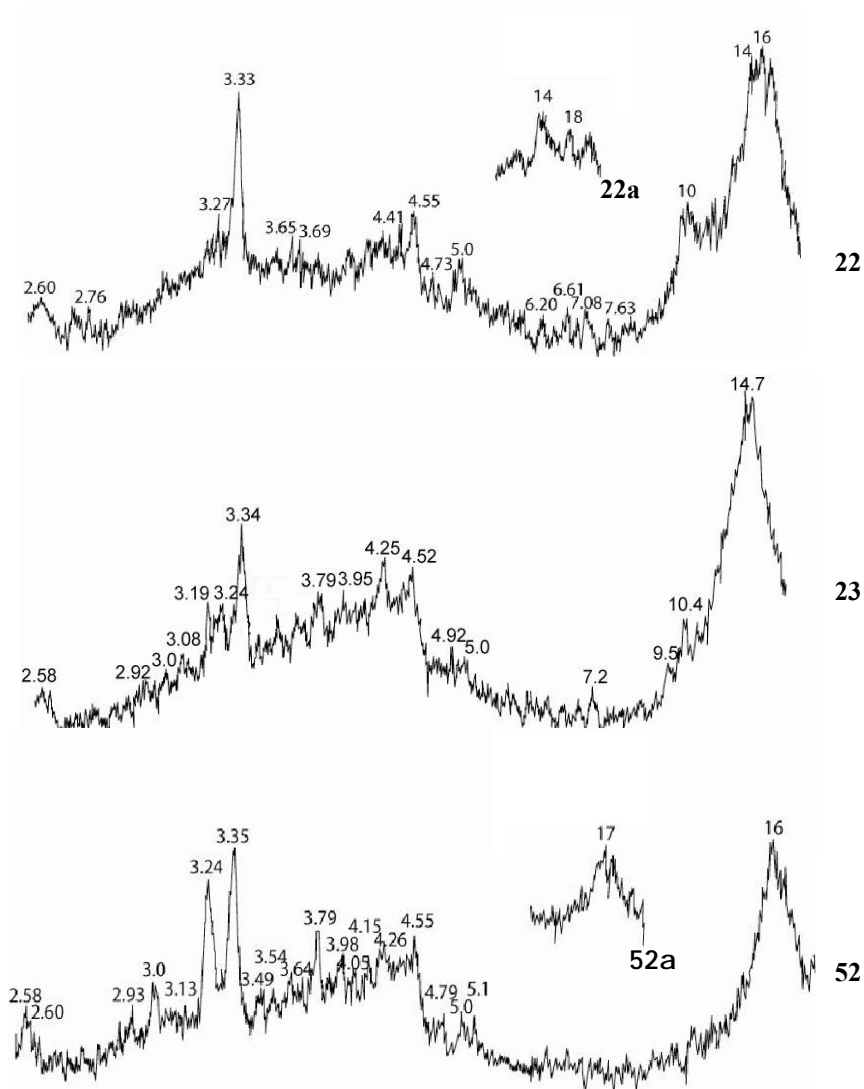


Рис. 3. Дифрактограми глинистих фракцій < 0,01 мм, виділених з пісковиків верхнього альбу.

23 – пісковик зеленкувато-сірий з гравійними зернами кварцу на контакті з сеноманськими мергелями, південний схил г. Сель-Бухри; 22 – пісковик сірувато-зелений, с. Трудолюбівка, лівий борт яру Шара; 52 – пісковик сірувато-зелений; с. Прохолодне, правий схил яру Мендер.

Геологічні умови формування глин біасалінської і мангуської світ також відмінні. Фазовий склад шаруватих силікатів глин біасалінської світ дуже близький до складу шаруватих силікатів порід тавричної серії. За даними Н.В. Логвиненко зі співавт. [8], аргіліти і глинисті цемент пісковиків тавричної серії

представлений гідрослюдою і хлоритом з домішкою змішаношаруватих утворень.

Нема сумніву в тому, що глиниста товща біасалінської світи сформувалася головню внаслідок денудації флішу тавричної серії, тобто шаруваті силікати біасалінської світи мають теригенне походження.

Характерною особливістю глин мангуської світи є те, що серед її шаруватих силікатів переважає монтморилоніт, а гідрослюда і хлорит мають підпорядковане значення.

Отже, монтморилоніт є головним мінералом пелітової фракції глин мангуської світи і верхньоальбських карбонатних кварцово-глауконітових пісковиків. Монтморилоніт – це продукт підводного звітрювання (гальміролізу) пірокластичного матеріалу.

За даними В.В. Волкова, В.Г. Кравцова [1], пірокластичний матеріал наявний у верхньоальбських пісковиках, поширених у межиріччі Бодраку і Качі. Він представлений кристалами і гострокутними уламками плагіоклазу (від андезину до лабрадора), рогової обманки, магнетиту, біотиту, кварцу й уламками породи андезитового складу.

Туфогенні породи альбського віку виявлені також у керні свердловин глибокого буріння в Степовій частині Криму на території Тарханкутського півострова та в околицях Балаклави в Гірському Криму [7, 11]. В.І. Лебединський і Т.Д. Добровольська [7] дійшли висновку, що пірокластичний матеріал приносили в седиментаційний басейн альбського віку повітряні течії. Виверження вулканів відбувалося в наземних умовах. Вулкани були розміщені південніше сучасної берегової лінії Чорного моря, де в альбський час була суша.

1. Волков В.В., Кравцов В.Г. Пірокластический материал в нижнемеловых отложениях Бахчисарайского района Крыма // Регион. геология некоторых районов СССР. 1978. Вып. 3. С. 30–36.
2. Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя / Под ред. О.А. Мазаровича и В.С. Милеева. М., 1989.
3. Горбачик Т.Н., Друщиц В.В., Янин Б.Т. Нижнемеловые отложения междуречья Бельбек-Альма (Крым) // Вестн. Москов. ун-та. Сер. геол. 1975. № 6. С. 19–31.
4. Горн Н.К. Стратиграфия и история формирования нижнемеловых глин юго-западного Крыма // Вопр. стратиграфии. 1974. Вып. 1. С. 92–100.
5. Дриц В.А., Коссовская А.Г. Глинистые минералы: слюды, хлориты. М., 1991.
6. Друщиц В.В., Михайлова И.А., Нероденко В.М. Зональное деление аптских отложений юго-западного Крыма // Бюлл. Москов. об-ва испытателей природы. Отд. геол. 1981. Т. 56. Вып. 1. С. 95–103.
7. Лебединский В.И., Добровольская Т.И. Новые данные о нижнемеловом вулканизме в Горном Крыму // Докл. АН СССР. 1961. Т. 136. № 4. С. 896–899.
8. Логвиненко Н.В., Карпова Г.В., Шапошникова Д.П. Литология и генезис таврической формации Крыма. Харьков, 1961.

9. *Найдин Д.П., Янин Б.Т.* Некоторые особенности геологического строения окрестностей с. Прохладного (Крым, Бахчисарайский район) // Бюлл. Москов. об-ва испытателей природы. Отд. геол. 1965. Т. 40. Вып. 3. С. 75–81.
10. *Чернов В.Г., Янин Б.Т.* Конгломераты мангушской толщи верхнего Альба Крыма и условия их образования // Вестн. Москов. ун-та. 1975. № 2. С. 45–56.
11. *Черняк Н.И., Бунич С.Ф.* Новые данные о пирокластических породах Тарханкутского полуострова // Докл. АН СССР. 1962. Т. 146. № 1. С. 190–192.
12. *Янин Б.Т.* Новые данные о геологическом строении Бахчисарайского района Крыма // Вестн. Москов. ун-та. 1976. № 5. С. 41–50.

**PECULIARITIES OF MINERAL COMPOSITION AND CONDITIONS OF
LOWER-CRETACEONS DEPOSITS FORMATION IN INTERFLUVE OF
BODRAK AND KACHA RIVERS (CRIMEA)**

P.M. Bilonizhka, O.V. Shvayevs'kyi

Ivan Franko National University of Lviv, Hrushevskij Str. 4, UA – 79005 Lviv

E-mail: geomn@franko.lviv.ua

Mineral composition of layered silicates and geological conditions of the formation of lower-cretaceous clays of southern-western part of mountainous Crimea were studied. Clays of biasalinska svita as was determined are mainly presented by hydromica and chlorite and were formed as result of denudation of the tavrychna series flysch. Principal mineral of the clays of mangushska strate is montmorillonite that was formed during halmyrolysis of the pyroclastic substance transported into sedimentational basin by air currents. On the basis of analysis and generalization of geological data and conducted mineralogical investigations one can make conclusion about heterogeneous character of the clayey stratam.

Key words: lower-cretaceous, deposits of biasalinska svita, mangushska strate, layered clay silicates, mountainous Crimea.

Стаття надійшла до редколегії 29.11.2008

Прийнята до друку 03.12.2008