

УДК 551.312.4

Н. О. Федорончук¹, канд. геол. наук, доцент, **І. О. Сучков**¹, канд. геол.-мін. наук, доцент, **В. І. Медінець**², канд. фіз.-мат. наук, **М. В. Корнілов**³, інженер

¹ Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова, геолого-географічний факультет, кафедра загальної та морської геології пров. Шампанський, 2, Одеса, 65058, Україна; т. 633317; e-mail: marine@raso.net

² Центр моніторингу природного середовища ОНУ ім. І. І. Мечникова

³ Дунайська гідрометобсерваторія, м. Ізмаїл, Україна

ЛІТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ ОЗЕРА КУГУРЛУЙ (ПРИДУНАЙСЬКИЙ РЕГІОН)

Наведена літологічна характеристика сучасних донних відкладів озера Кугурлуй. Виділені та охарактеризовані основні типи донних відкладів. Виявлені закономірності розповсюдження по площі літологічних типів відкладів.

Ключові слова: літологія, донні відклади, озеро Кугурлуй.

Картування сучасних донних відкладів озера Кугурлуй проводилось в рамках проекту ЄС-TASIS WW SCRE 1/N1 “Придунайські озера: стійке збереження і відновлення природного стану екосистем”. Метою досліджень було вивчення гранулометричного складу донних відкладів озера та виявлення закономірностей розповсюдження літологічних типів відкладів.

Експедиційні роботи виконувались в серпні 2001 року фахівцями Одеського національного університету і Дунайської гідрометобсерваторії. Лабораторні аналізи проведені в Одеському національному університеті.

Матеріали та методи

Первинні фактичні матеріали були отримані в результаті експедиційних робіт з мотокатера “Вихрь”, а на невеликих глибинах — з моторного човна типа “Днепр”. Відбір проб донних відкладів проводився по сітці 500 × 500 метрів дночерпателем з площею захвату 0,1 м², за допомогою ручної лебідки, а з моторного човна ручним пробовідбірником донних ґрунтів. Водночас з випробуванням донних відкладів проводилась батиметрична зйомка озера. Визначення місцезнаходження станцій випробування здійснювалась за допомогою GPS-приймачів з виносною антеною GARMIN-128 і LOWRANSE-LCX-15, точність прив’язки складала 10-15 м. Відібрані проби підлягали безпосередньому опису в польових умовах. 15 % описаних проб, які представляли літологічні типи відкладів озера та поля їх розподілу, були відібрані для гранулометричного аналізу в лабораторії.

Польовий опис здійснено для 342 проб донних відкладів, гранулометричний аналіз проведений для 42 проб.

Гранулометричний аналіз проб проводився по стандартній методиці [1,2,3], що дозволяє розділити пробу на 11 гранулометричних фракцій:

- псефітові фракції з граничними розмірами >10 мм, 10-5 мм, 5-2 мм, 2-1 мм;
- псамітові фракції з граничними розмірами 1-0,5 мм, 0,5-0,25 мм, 0,25-0,1 мм;
- алевритові фракції з граничними розмірами часток 0,1-0,05 мм, 0,05-0,01 мм;
- пелітові фракції з граничними розмірами часток 0,01-0,005 мм і <0,005 мм.

Для проведення аналізу використовувались проби донних відкладів вагою 150-200 г у вологому стані. Разом з розділенням проби на гранулометричні фракції визначалась вологість проб.

Підготовка проб до аналізу включала замочування в слабкому розчині аміаку не менш ніж на добу, що забезпечує покращання диспергації часток. Подальший аналіз проводився лише з використанням дистильованої води. Гранулометричний аналіз проводився комбінованим методом: фракції більш 0,05 мм розділялись мокрим просіюванням на ситах, більш дрібні фракції — багаторазовим відмучуванням у скляних циліндрах, при цьому час відмучування визначався температурним режимом і розмірністю фракції, що виділялась. Результати аналізу представлені у вигляді вагових відсотків кожної фракції від загальної ваги сухої проби. Ступень сортування відкладів визначався по кумулятивним кривим розмірних фракції відкладів.

Результати та їх аналіз

Сучасні донні відклади озера Кугурлуй представлені в основному мулами з різним вмістом черепашкового матеріалу — від одиничних черепашок до 30 % і більше. В межах озера (рис. 1) є кілька невеликих ділянок, де частка черепашкового матеріалу збільшується настільки, що відклади перетворюються на черепашкові мули і черепашники. На таких ділянках спостерігається і підвищення вмісту крупноалевритової та дрібнопіщаної фракції. Глибина озера на цих ділянках менша, по зрівнянню з рештою площі озера [4]. В східній частині озера це район островів Шкелька, Круглий, Піщаний, Стрілка, а в центральній частині — район о. Іспартиця та на південь від нього.

В гранулометричному спектрі в донних відкладах озера переважають пелітові та дрібноалевритові фракції. По всій акваторії озера в різній кількості до них домішуються біогенні псефітові фракції, складені черепашками та черепашковим детритом, а на підвищених ділянках — крупноалевритові та дрібнопіщані теригенні фракції. Такі поступові переходи в гранулометричних характеристиках дають певне різноманіття літологічних типів. В результаті аналізу і узагальнення польових та лабораторних досліджень донних відкладів виділені 11 типів донних відкладів, основні характеристики яких наведені у таблиці 1.

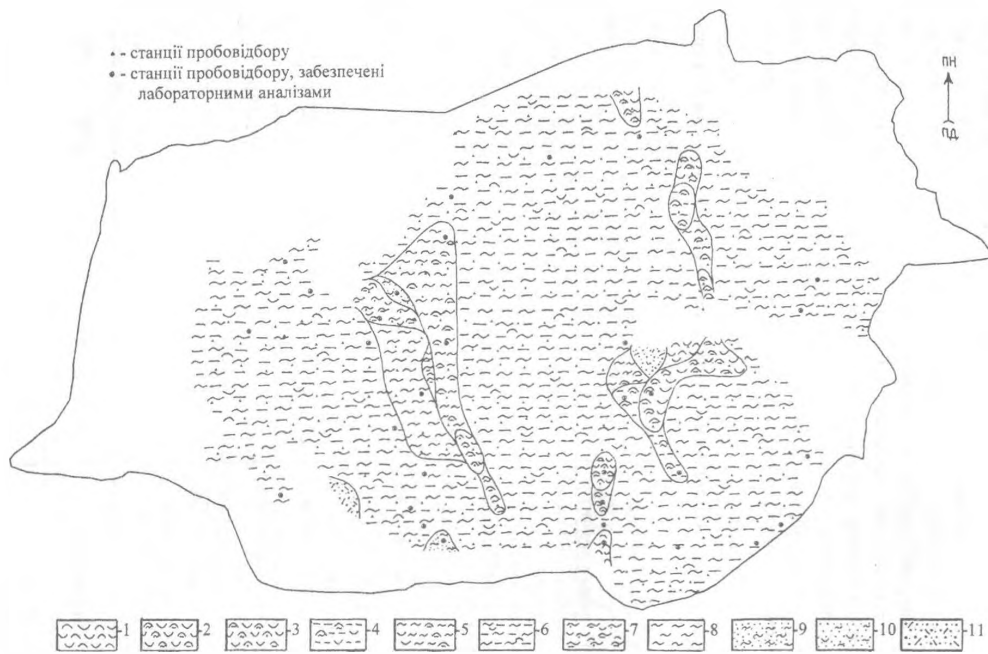


Рис. 1. Літологічна схема донних відкладів озера Кугурлуй: *типи відкладів*: 1 — черепашники; 2 — черепашники з домішкою алевриту і пеліту; 3 — черепашники з домішкою пеліту, алевриту і піску; 4 — мули пелітові, черепашкові, з домішкою дрібного алевриту; 5 — мули алевритові, черепашкові, з домішкою пеліту; 6 — мули пеліто-дрібноалевритові та дрібноалевро-пелітові, інколи з домішкою черепашок; 7 — мули крупноалевритові, з домішкою дрібнозернистого піску, пеліту і черепашок; 8 — крупні алеврити з домішкою пеліту і черепашок; 9 — піски дрібнозернисті, алевритисті; 10 — піски дрібнозернисті, з домішкою крупного алевриту і черепашок; 11 — піски крупно-різнозернисті з черепашковим детритом

Майже незамулені добре відсортовані черепашники і черепашковий детрит зустрічаються на двох невеличких ділянках, що характеризуються вкрай водними умовами (1,6-1,9 м). Це ділянка між островами Круглий та Піщаний і прибережна ділянка біля о. Скунда на півдні озера. Від цих двох ділянок на глибинах 1,7-2,2 м простягаються невеличкі поля розповсюдження погано відсортованих черепашників з домішкою алевриту і пеліту, а в окремих місцях — з домішкою пеліту, алевриту і піску. Ці відклади зустрічаються також в прибережній частині о. Шкелька та на південь і північ від нього на глибинах 1,6-1,85 м, а також на глибинах 2,1 м на півдні великого поля черепашкових і крупнозернистих теригенних відкладів, що розташоване біля о. Іспартиця. Домішки піщаної фракції тут пристосовані до мілководних зон біля островів. Гранулометричний склад цих трьох типів черепашників показаний у таблиці 1 та ілюструється рис. 2.

Таблиця 1
Гранулометричний склад літологічних типів донних відкладів озера Кугурлуй

Літологічний тип відкладів	Середній вміст гранулометричних фракцій, %				Коефіцієнт сортування
	псефіт	псаміт	алеврит	пеліт	
Черепашники, добре відсортовані	81,76	2,14	7,68	8,42	1,637
Черепашники з домішкою алевриту і пеліту, погано відсортовані	65,40	5,68	16,30	12,61	10,547
Черепашники з домішкою пеліту, алевриту і піску, погано відсортовані	46,64	12,27	16,98	24,12	15,667
Мули пелітові, черепашкові, з домішкою дрібного алевриту, погано відсортовані	31,33	6,50	26,88	35,28	27,848
Мули алевритові, черепашкові, з домішкою пеліту, погано відсортовані	31,78	10,09	36,22	21,91	13,978
Мули пеліто-дрібноалевритові та дрібноалевро-пелітові, інколи з домішкою черепашок, середньо та погано відсортовані	8,39 від 0 до 25,77	2,26 від 0,13 до 8,0	54,25 від 29,38 до 76,13	35,09 від 12,29 до 65,3	3,481 від 1,871 до 17,0
Мули крупноалевритові, з домішкою дрібнозернистого піску, пеліту і черепашок, погано відсортовані	13,14	18,66	54,97	13,23	2,340
Крупні алеврити з домішкою пеліту і черепашок, середньо відсортовані	16,13	4,25	68,74	10,88	1,570
Піски дрібнозернисті, алевритисті, середньо відсортовані	5,53	52,05	35,63	6,79	1,942
Піски дрібнозернисті, з домішкою крупного алевриту і черепашок, середньо відсортовані	21,08	47,93	21,81	9,19	1,817
іски крупно- різнозернисті з черепашковим детритом	н/а	н/а	н/а	н/а	н/а

По мірі віддалення від о. Шкелька та островів Круглий та Піщаний черепашники змінюються погано відсортованими черепашковими мулами — пелітовими з домішкою алевриту і алевритовими з домішкою пеліту. До-

сить велике поле алевритових черепашкових мулів з домішкою пеліту розташоване на схід і південь від о. Іспартиця. Їх гранулометричний склад показаний на рис. 3.

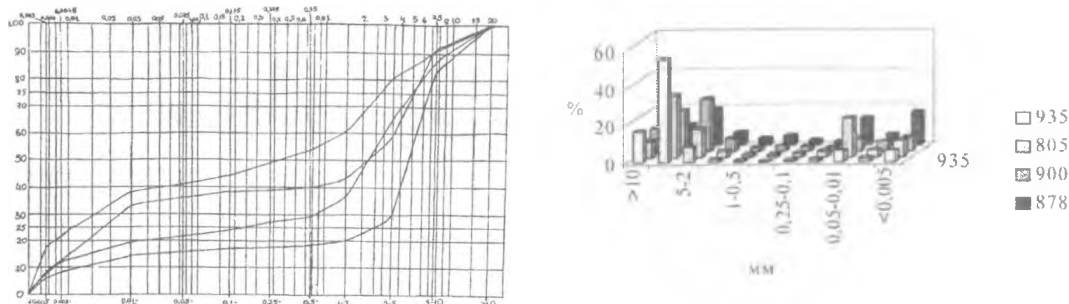


Рис. 2. Кумулятивні криві та гістограма вмісту гранулометричних фракцій в різних типах черепашників

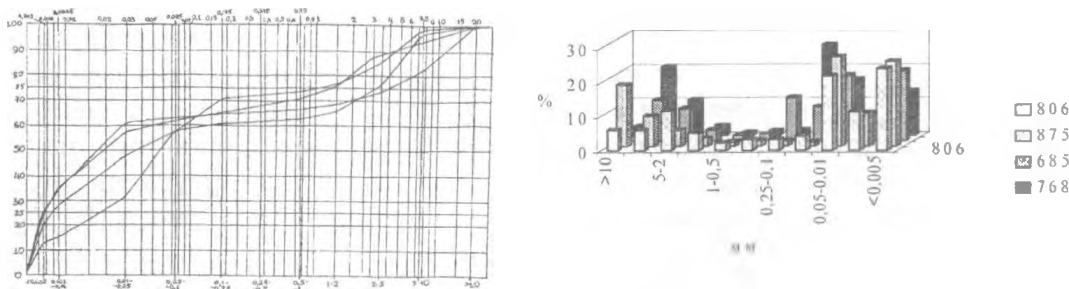


Рис. 3. Кумулятивні криві та гістограма вмісту гранулометричних фракцій в черепашкових мулах

Решта донних відкладів не містить великої долі черепашкового матеріалу — він зустрічається на території озера у вигляді одиничних черепашок або домішок до мулового або піщаного матеріалу.

Крім черепашкового матеріалу на окремих ділянках до мулів в різному ступені доміщується теригенний крупноалевритовий та піщаний матеріал. Чисті піски в межах акваторії озера не зустрічаються, але в прибережній частині на півдні озера на глибині 1,2 м та біля о. Піщаний на глибині 2 м були зустрінуті крупно-різнозерністі піски з черепашковим детритом. Це обумовлене тим, що в цих зонах при вітровому хвилюванні відбувається інтенсивне перемішування і сортування осадового матеріалу. Дрібнозерністі піски з домішкою крупного алевриту і черепашок відмічаються в районі о. Іспартиця на глибині 1,8 м, а дрібнозерністі алевритисті піски — в прибережній частині на півдні озера на глибині 1,2-1,3 м. Гранулометричний склад цих типів пісків відображений у таблиці 1 та на рис. 4. Вірогідно, відсутність серед описаних відкладів чистих пісків пояснюється тим, що у прибережних ділянках, де глибини менш 0,5-0,7 м, проби ґрунтів не відбиралися. Ця зона озера покрита очеретяною рослинністю і внаслідок цього пробовідбір не був можливим. На деяких ділянках цієї зони по польо-

вому опису донні відклади представлені алевритовими мулами та дрібнозернистим піском з великою кількістю рослинних залишків.

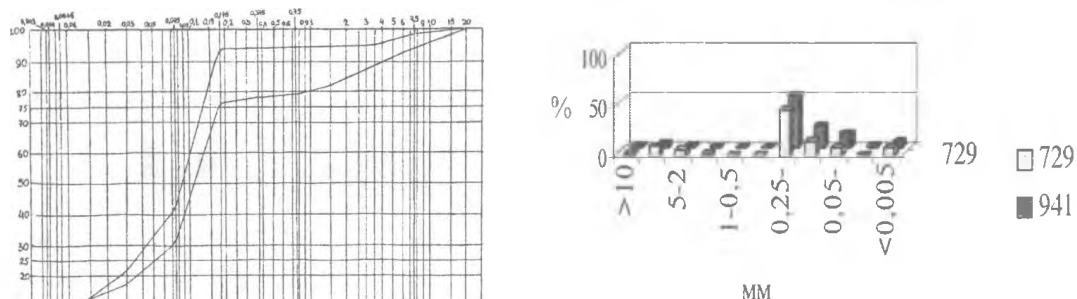


Рис. 4. Гістограма вмісту гранулометричних фракцій в пісках

Концентрація крупнозернистих фракцій, представлених теригенним матеріалом, також спостерігається на значній площі поблизу о. Іспартиця та на південь від нього. Тут на глибині 1,9-2 м накопичуються середньо відсортовані крупні алеврити з домішкою пеліту і черепашок та погано відсортовані крупноалевритові мули з домішкою дрібнозернистого піску, пеліту і черепашок. Гранулометричний склад і характер сортування крупних алевритів і крупноалевритових мулів представлений на рис. 5. Ці відклади територіально приєднані до полів розповсюдження дрібнозернистих пісків, алевритових черепашкових мулів та замулених черепашників в районі о. Іспартиця. Разом вони утворюють велике поле крупнозернистих теригенних і черепашкових відкладів в районі о. Іспартиця та на південь від нього.

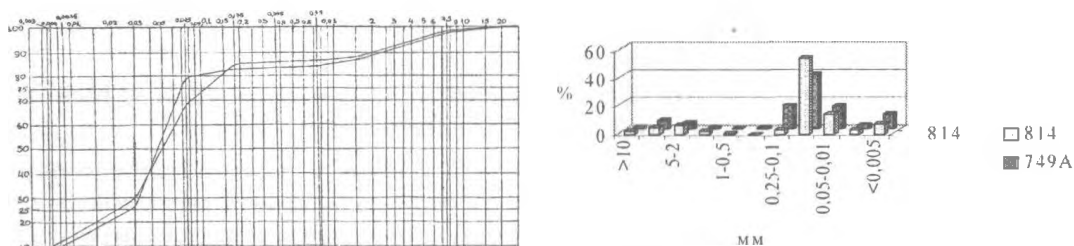


Рис. 5. Гістограма вмісту гранулометричних фракцій в крупноалевритових мулах та в крупних алевритах

Решту площі озера займають мули пеліто-дрібноалевритові та дрібноалевро-пелітові, іноді з домішкою черепашок. В них по всій площі відбуваються поступові переходи між перевагою пелітових фракцій на дрібноалевритовими і навпаки, що добре видно на рис. 6. Тому провести границі між полями пеліто-дрібноалевритових мулів і дрібноалевро-пелітових мулів не виявляється можливим. Черепашкова складова тут представлена в більшо-

му ступені у вигляді одиничних черепашок, іноді у вигляді домішок. При наближенні до полів черепашкових мулів домішка черепашкової складової збільшується до 25 %.

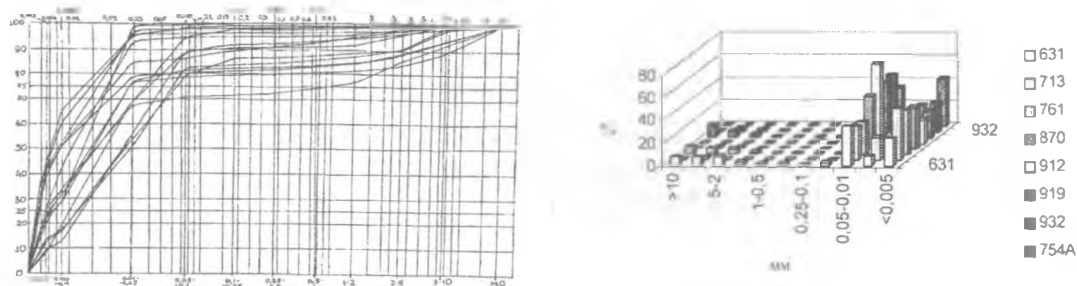


Рис. 6. Гістограма вмісту гранулометричних фракцій в мулах пеліто-дрібноалевритових і дрібноалевро-пелітових

Висновки

Донні відклади озера Кугурлуй переважно складені дрібноалевро-пелітовими і пеліто-дрібноалевритовими мулами з незначною часткою черепашкового матеріалу. На окремих ділянках при збільшенні кількості черепашкового матеріалу формуються черепашкові мули та черепашники. Біля островів та на прибережних ділянках на незначних глибинах в зоні дії вітрових хвиль формуються крупно- та дрібнозернисті піски, крупні алеврити та крупноалевритові мули. У прибережній зоні донні відклади збагачені залишками рослинності. Таким чином, розподіл літологічних типів донних відкладів в озері Кугурлуй пов'язаний з особливостями рельєфу дна озера, та з його гідродинамічним режимом.

Література

1. Чаповский Е. Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов. — М.: Недра, 1975. — 304 с.
2. Петелин В. П. Гранулометрический анализ морских донных осадков. М.: Наука, 1967. — 128 с.
3. Логвиненко Н. В., Сергеева Э. И. Методы определения осадочных пород. — Л.:Недра, 1986. — 240 с.
4. Сучков И. А., Федорончук Н. А., Золотарева И. Г., Корнилов М. В., Мединец В. И. Батиметрическая съемка озер Ялпуг и Кугурлуй // Вісник Одеського національного університету. — 2002. — Т. 7, випуск 2. Екологія — С. 33-37.

Н. А. Федорончук¹, І. А. Сучков¹, В. І. Медінець², М. В. Корнілов³

¹ Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова, геолого-географічний факультет, кафедра загальної та морської геології пер. Шампанський, 2, Одеса, 65058, Україна; тел. 633317; e-mail: marine@paco.net

² Центр моніторингу природної середовища ОНУ ім. І. І. Мечникова

³ Дунайська гідрометеорологічна обсерваторія, г. Ізмаїл, Україна

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА КУГУРЛУЙ (ПРИДУНАЙСКИЙ РЕГИОН)

Резюме

Приводится литологическая характеристика донных отложений озера Кугурлуй. Выделены и охарактеризованы основные типы донных отложений. Выявлены закономерности распределения по площади литологических типов. Среди донных отложений преобладают мелкоалевро-пелитовые и пелито-мелкоалевритовые илы. На отдельных участках формируются раковинные илы и ракушники. В мелководных прибрежных зонах и возле островов формируются пески и крупные алевриты.

Ключевые слова: литология, донные отложения, озеро Кугурлуй.

N. A. Fedoronchuk¹, I. A. Suchkov¹, V. I. Medinets², M. V. Kornilov³,

¹ Odessa National I. I. Mechnikova University, Geology and Geography Faculty, Department of physical and marine Geology, 2, Champansky Ln., Odessa, 65058, Ukraine, e-mail: marine@paco.net

² Odessa National I. I. Mechnikova University, Centre for Environmental Monitoring

³ Danube Hydrometeorological Observatory, Izmail, Ukraine

LITHOLOGIC COMPOSITION OF BOTTOM SEDIMENTS OF LAKE KUGURLUI (DANUBE AREA)

Summary

Some results of lithological composition of bottom sediments of lake Kugurlui are presented. Are allocated and the basic types of bottom sediments are characterised. The laws of distribution on the area lithological of types are revealed. Prevail silt and clay sediments. On separate sites are formed coquina sediments. In shallow coastal zones and near islands the sand and large silt are formed.

Key words: lithology, bottom sediments, lakes Kugurlui.