

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертацію Федосеєнкова Сергія Геннадійовича

«Геоморфологічні та літологічні особливості донних відкладів на основі геоакустичних методів»,

представлену на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук
за спеціальністю 04.00.22 – геофізика

Дисертаційна робота С.Г.Федосеєнкова присвячена актуальній темі вивчення геоморфологічної будови та літологічним властивостям верхніх шарів донних відкладів у морських утвореннях північно-східної частини Чорного моря, та окремих районів рік північно-західного Причорномор'я (Дніпра, Дунаю) та інших акваторій.

Дисертаційну роботу виконано в ДУ «Гідрофізичний центр НАН України» згідно програм по створенню технологій автоматизованої дистанційної профільної ґрунтової зйомки морського та річкового дна.

Метою роботи було вивчення геоакустичних параметрів геоморфологічних та літологічних характеристик донних відкладів.

Для досягнення цієї мети були поставлені та вирішені наступні задачі: збір та узагальнення матеріалів попередніх геолого-океанологічних досліджень, створення інтегрованого комплексу апаратури та програмного забезпечення і за власною методикою вивчення літолого-геоморфологічних параметрів морських відкладів та перевірка ефективності в експедиційних дослідженнях.

Задачі дослідження визначені коректно, у відповідності з поставленою метою і змістом роботи.

Предмет і об'єкт дослідження зауважень не викликають.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в наступному:

1. Розроблено комплекс сучасних методів обробки геоакустичної інформації для визначення характеристик поверхневих шарів донних відкладів та виділення їх літологічних типів. Перевірено ефективність роботи створеної методики дистанційної профільної геоакустичної зйомки

морського (річкового) дна в натурних умовах шляхом порівняння результатів обробки інформації гідрогеоакустичного комплексу і механічного пробовідбору.

2. На основі виконаних комплексних досліджень складено детальні карти розповсюдження літологічних типів донних відкладів окремих ділянок Чорного моря та р. Дніпро з урахуванням матеріалів точкових відборів зразків донних відкладів та результатів обробки інформації геоакустичного комплексу.

3. Уточнено закономірності розповсюдження мулів ділянок р. Дніпро в районі м. Запоріжжя та обґрунтовано фактори впливу на інтенсивність процесів самоочищення акваторій у межах індустриальних осередків та у зонах активного техногенного навантаження.

4. На прикладі полігонів в межах окремих акваторій Чорного моря, р. Дніпро та р. Дунай доведено існування тісного взаємозв'язку між рельєфом дна та накопиченням певних літологічних типів поверхневого шару донних відкладів, виявлено характерні ділянки дна, де відсутні активні гідродинамічні процеси і спостерігається підвищення вмісту складової алеврито-пелітової розмірності.

Теоретичне та практичне значення роботи полягає в встановленні закономірностей осадконакопичення окремих літологічних різновидів, їх зв'язок з рельєфом дна та гідродинамічним режимом їх розвитку. Отримані результати можуть бути використанні в подальшому для побудови чотирьохвимірних карт при застосуванні яких можна проводити пошуки деяких корисних копалин, прогнозувати ймовірний вплив наслідків антропогенних навантажень, здійснювати моніторинг природного середовища.

Результати інтерпретацій отриманих даних є суттєвим внеском пошукувача в пізнанні осадкового процесу в морських та річкових акваторіях.

Всі **основні результати досліджень** викладені в дисертації, висновки та наукова новизна отримані здобувачем самостійно.

Апробація роботи. Результати досліджень доповідались автором на міжнародних та всеукраїнських нарадах і опубліковані в статтях фахових видань та тезах доповідей наукових конференцій, патенті в повній мірі відображають результати дисертаційних досліджень. За темою дисертації опубліковано 35 наукових праць: 1 – монографія; 33 – наукових статей з них 7 – у наукових періодичних фахових виданнях України, рекомендованих ДАК та 12 – у виданнях зареєстрованих у міжнародних базах, 14 – тез і матеріалів доповідей на конференціях, 1 – патенті.

Зміст автореферату відповідає основним положенням дисертації.

Структура і зміст роботи. Дисертація являє собою рукопис об'ємом 174 сторінки тексту, що складається зі вступу, 4 розділів, висновків, 4 додатків, списку літератури з 89 найменувань, наведено 59 рисунків, 16 таблиць.

В першому розділі «Огляд сучасного стану проблеми і попередніх досліджень» наведено короткий історичний огляд вивчення рельєфу і донних відкладів Світового океану та Чорного моря (О.В.Живаго, П.Н.Затонський, В.Ф.Канаєв, Г.Б.Удінцев, Є.Ф.Шнюков, П.Ф.Гожик, О.Ю.Митропольський, В.О.Ємельянов, Ю.І.Іноземцев, А.П.Лісичин, Е.І.Наседкін, А.В.Григор'єв та ін.).

Приводиться детальна характеристика рельєфу морського дна Чорного моря та його районування. Відмічається що північна частина моря представляє собою широку мілководну ділянку шельфу складену різновіковими формами рельєфу (при глибині моря 110–160 м). Північно-східний шельф Чорного моря більш вузький, ширина його не перевищує 30 км.

Слід зазначити складність геоморфологічної будови дна Чорного моря, яке зазнавало коливання рівня морського басейну, що виражено на шельфі долинами палеорік Дунаю, Дніпра. Дністра, Дону. Осадочний чохол представлений осадовими породами, головним чином четвертинного віку, та

осадами верхньоплейстоценового-голоценового віку. В стратиграфічному відношенні вони складені знизу-вверх у наступній послідовності:

новоевксинські відклади складені мулами з гідротроїлітом у глибоководній западині і піщано-глинистими осадками в районах зовнішнього шельфу з малочислою опрісненою фауною;

давньочорноморські відклади представлені мулами з прошарками сапропелів в глибоководній частині моря та мулами з фауною *Modiola* на глибинах до 60 м;

новочорноморські відклади представлені пісками, алевритами з багаточислою морською фауною в межах внутрішнього шельфу.

Осадки річкових систем представлені в основному мулами, пісками, алевритами які відкладаються переважно в нижніх течіях річок.

В роботі відмічається що знання палеогеографічних умов утворення морських осадків суттєво можуть підвищити надійність дистанційних оцінок фізико-механічних властивостей донних відкладів.

Розділ другий «Засоби та методи досліджень». Наведено дані про методика за якою здійснювались спостереження за геоакустичними параметрами поверхневих шарів донних відкладів та виділення їх літологічних типів за допомогою обробки інформації гідрогеоакустичного комплексу.

Запропонована методика пройшла перевірку при натурних дослідженнях геоморфології дна та поверхневих шарів донних відкладів Чорного моря та акваторій р.Дніпро шляхом порівняння гідрогеоакустичних параметрів з результатами літологічних досліджень добутих зразків донних відкладів.

Третій розділ «Визначення геоакустичних параметрів морського та річкового дна» присвячений вивченню гідрогеоакустичних параметрів донних відкладів на двох натурних полігонах північно-східної частини Чорного моря та у р.Дніпро. За допомогою геогідрогеоакустичного комплексу було визначено стратифікацію верхніх шарів донних відкладів, вертикальне профілювання

водної товщі, відображені форми рельєфу які характерні для цих полігонів, пов'язаними з проявами грязьових вулканів, викидами грязьової брекчії, а також виділення газу метану з дна у формі газових факелів.

Аналогічні проміри були здійснені в акваторії р.Дніпро. Проведенні натурні вимірювання в тому числі і сезонні. Встановлено, що щільність верхнього шару донних відкладів коливається від елементів геоморфології морського дна, швидкості течії, температури води, тощо.

Були проведені визначення мінерального складу річкових утворень, з виділенням важких, легких та глинистих фракції. Легка фракція складена переважно кварцом, польовим шпатом та уламками порід, важка фракція представлена цирконом, ільменітом, рутилом, апатитом, гранатом та ін., глиниста складова, за даними рентгенографічних визначень, містить гідрослюду, хлорит, каолінит та ін.

Встановлена кореляційна залежність між крупністю осадового матеріалу і вмістом в ньому акцесорних мінералів. В той же час в пеліто-алевритових осадах відмічається підвищена кількість важких металів (мідь, нікель, хром). Крім природних складових осадового матеріалу, присутня значна кількість сферичних утворень, що мають техногенне походження.

Викладений матеріал не в повній мірі відповідає назві підрозділу, який на нашу думку, доцільно було б поділити на дві частини: перший – «Геоакустичні параметри морських та річкових осадків», а другий – «Літолого-геохімічні особливості» цих же осадів.

Четвертий розділ «Геоморфологічні та літологічні особливості морського та річкового дна за даними гідроакустичної зйомки».

Виконані автором геоакустичні проміри на двох полігонах у північно-східній частині Чорного моря з метою геоморфологічного районування та літологічного розчленування поверхневих морських осадків показали, що на першому полігоні морська поверхня мала рівнинний характер з незначним нахилом в сторону глибоководної западини, а другий полігон – відзначався розчленованістю рельєфа, з проявами зсувних та обвальних процесів.

Північно-західна частина Чорного моря представлена шельфовою зоною, поверхня якої складена в основному четвертинними відкладами різних генетичних типів. В прибережній частині шельфу розвинуті переважно крупнозернисті осади з системою широко поширених зсувів. За допомогою гідроакустичного профілювання автором були виявлені ділянки звалищ донного ґрунту, що вибирається при поглибленні судноплавних каналів. В напрямку поглиблення моря характер осадків змінюється від пісків до алевритів і мулів. На підвищених ділянках шельфу, які представлені в основному водороздільними підняттями палеорічок, крупність фракції дещо збільшується. За даними геоакустичного профілювання виділено палеоруслоріки, що ймовірно належить палео-Дністру.

Проведені геоморфологічні та літологічні дослідження нижньої течії р.Дніпро гідроакустичним профілюванням та відбором зразків дночерпачем та ґрунтовою трубкою дало можливість стратифікувати донні відклади та побудувати геоморфологічну модель дна досліджуваного полігону.

Геоморфологічні та літологічні особливості акваторії Канівського водосховища визначаються діяльністю течій і хвилюванням водойми, що призводить до гранулометричної диференціації матеріалу, що поступає в водойму за рахунок річкового стоку та абразії берегів. Зарегульованність твердого стоку р.Дніпро призводить до замулювання та накопичення у водосховищі забруднюючих речовин.

Проведене також вивчення акваторій гирла Бистре, Очаківського гирла і Соломонова рукава річки Дунай показало, що гранулометричний склад неоднорідний і представлений пісками, алевритами і мулом. За мінеральним складом алювій річки Дунай та її системою проток визначається теригенним матеріалом з незначною кількістю важкої фракції (гранат, ільменіт, турмалін, піроксени та ін.), легкою фракцією (кварц, кальцит, арагоніт, глинисто-слюдисті агрегати).

Дисертаційна робота С.Г.Федосєнкова завершується загальними висновками в яких автор підсумовує результати проведених досліджень.

Повнота викладення наукових положень і рекомендацій.

Результати досліджень, проведених особисто автором, що викладені у тексті дисертації, достатньо повно відображені у 35 наукових працях, з яких 1 монографія, 7 – у наукових періодичних фахових виданнях України, рекомендованих ДАК та 12 – у виданнях зареєстрованих у міжнародних базах, 14 – тез і матеріалів доповідей на конференціях, 1 - патент.

Загальна оцінка дисертації.

1. За обсягом виконання досліджень, раціональністю методики, науковою новизною, теоретичною значимістю, обґрунтованістю основних положень і висновків, практичним значенням отриманих результатів і поданих рекомендацій рецензована дисертаційна робота Федосеєнкова Сергія Геннадійовича «Геоморфологічні та літологічні особливості донних відкладів на основі геоакустичних методів» представлена на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук, є завершеним науковим дослідженням, в якому отримано нові дані по вивченню геоморфологічних та літологічних особливостей донних відкладів дистанційними геоакустичними методами, а також проведено моделювання умов осадконакопичення за їх геоморфологічною приналежністю та літологічним складом.

2. Зміст автореферату повністю відповідає змісту дисертаційної роботи.

В той же час слід відмітити деякі неточності в термінології. Наприклад, на стор. 117 дисертаційної роботи в останньому абзаці «...складною морфоструктурою, а саме підводними *хребтами* (рис. 4.5) та уступами» термін «хребти» відноситься переважно до тектонічних структур, в той час ділянка яка розглядається належить до систем палеорічкових долин. Згаданий елемент рельєфу доцільніше називати «гребень».

На стор. 136 дисертації під рис. 4.21 з зображенням дна наведено підпис «Характерний рельєф дна (*піщані бархани*)». В той час бархани - притаманні для пустельних форм рельєфу, а донні річкові форми рельєфу звуться «піщані гряди».

Підсумовуючи викладене, слід зазначити, що дисертаційна робота **ФЕДОСЕЄНKOBA Сергія Геннадійовича «Геоморфологічні та літологічні особливості донних відкладів на основі геоакустичних методів»** представлена на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.22 – «геофізика» за рівнем та обсягом проведених наукових досліджень, їх актуальністю, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків та їх теоретичною, практичною цінністю, кількістю публікацій і достатнім рівнем апробації повністю відповідає вимогам п. 9, 11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р., та іншим нормативним актам Департаменту атестації кадрів вищої кваліфікації та ліцензування МОН України до кандидатських дисертацій, а її автор ФЕДОСЕЄНКОV Сергій Геннадійович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.22 – «геофізика».

Офіційний опонент
доктор геологічних наук,
старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник
ДНУ «Центр проблем морської геології,
геоекології і осадового рудоутворення НАН України»,
Лауреат Державної премії в галузі
науки і техніки

Ю.І.Іноземцев

Підпис Ю.І.Іноземцева засвідчую:
в.о. вченого секретаря
канд. геологічних наук
ДНУ «Центр проблем морської геології,
геоекології і осадового рудо-
утворення НАН України»



І.М.Шураєв