

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Геолого-географічний факультет

Кафедра загальної та морської геології

Дипломна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему: «Грязьовий вулканізм північно-східної частини Чорного моря»

«Mud volcanism of north-eastern of the Black Sea»

Виконав: студент II (VI) курсу

денної форми навчання

напряму підготовки/спеціальності

6.040103 «Геологія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Мостовенко Володимир Володимирович

Керівник: к.геол.н.,доц. Кравчук Г.О.

Рецензент: к.геол.н., доц.Кадурін С.В.

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ 8 від «27» травня 2019 р.

Захищено на засіданні ЕК № _____

протокол № ____ від «__» ____ р.

Оцінка _____ / _____ / _____

(за національною шкалою, за шкалою ECTS, бал)

Завідувач кафедри

Голова ЕК

_____ Янко В.В.

_____ Черкез Є.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Одеса – 2019

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Фізико-географічна характеристика.....	6
2. Геологічна будова.....	8
2.1. Літолого-стратиграфічна характеристика.....	9
2.2. Тектоніка	11
2.2.1. Туапсинський прогин.....	11
2.2.2. Вал Шатського.....	13
3. Історія розвитку.....	15
СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	
4. Грязьовий вулканізм північно-східної частини Чорного моря та його прояви.....	18
4.1. Газоутворення.....	21
4.2. Нафтоутворення.....	23
4.3. Газогідрати в грязьових вулканах північно-східної частини Чорного моря.....	24
5. Загальна характеристика грязьових вулканів північно-східної частини Чорного моря.....	26
5.1. Туапсинська западина.....	26
5.1.1. Вулкан Безіменний.....	26
5.1.2. Вулкан Гідрограф (Сімрад).....	28
5.1.3. Вулкан Манганарі-1.....	30
5.1.4. Вулкан Манганарі-2.....	34

5.1.5. Вулкан Нафтовий.....	34
5.1.6. Вулкан Перикліналь.....	39
5.1.7. Вулкан Пітер Газ.....	43
5.1.8. Вулкан Еколо.....	45
5.2. Вал Шатського.....	46
5.2.1. Вулкан Архівний (ймовірний).....	46
5.2.2. Вулкан Волохіна.....	47
5.2.3. Вулкан Довжанського.....	48
5.2.4. Вулкан Іркутський.....	53
5.2.5. Вулкан Панаєва.....	54
5.2.6. Вулкан Платформний.....	55
5.2.7. Вулкан Удодова.....	56
5.2.8. Вулкан Гном.....	57
ВИСНОВКИ.....	59
Список літератури.....	62

ВСТУП

Грязьові вулкани є унікальним природним явищем, пов'язаним з дегазацією земних надр. Вони з найдавніших часів привертали увагу людства, їм присвятили свої роботи багато видатних дослідників. Завдяки дослідженням Н.І.Андрусова, И.М.Губкіна і К.П.Калицького та ін. Вдалося встановити тісний зв'язок цих утворень з газонафтовими провінціями. Дослідження такого складного явища як грязьовий вулканізм особливо інтенсивно тривають в Чорному морі протягом останніх п'ятдесяти років. Масштаби грязевулканічної діяльності величезні. Тому *актуальність роботи* полягає у ретельному дослідженні грязьових вулканів, як пошукової ознаки на нафту і газ. В майже половині глибоководних грязьових вулканів зустрінуті газогідрати метану, що дозволяє розглядати вулкани як пошукову ознаку на поклади газогідратів метану. Масштабні дослідження газогідратів метану в даний час широким фронтом проводяться в багатьох районах Світового океану. Чорне море - в числі перспективних районів.

Додатково слід враховувати, що і одноразові викиди газів грязьового вулкана можуть становити реальну небезпеку для судноплавства.

Метою роботи є вивчення особливостей грязьових вулканів північно-східної частини Чорного моря, в особливості Валу Шатського і Туапсинського прогину. Вивчення геологічної будови, історії розвитку, геологічних характеристик.

Грязьові вулкани на дні Чорного моря фіксуються по комплексу пошукових ознак. Пошукові ознаки грязьових вулканів в морі не повністю збігаються з сухопутними. Для суші характерні округлі позитивні форми рельєфу або невеликі округлі водойми, наявність сопкового брекчії, діяльність газових сипів, покриви уламкового матеріалу, сірководневі джерела, геохімічні ознаки (підвищені концентрації Hg і ряду інших елементів, бору і боратів, піриту та ін.). В умовах моря ці ознаки не завжди вдається відзначити.

Позитивні форми підводного рельєфу – частий витриманий признак грязьових вулканів. Зафіксувати підводні вулканічні водойми розрідженої брекчії ехолотом не вдається. Наявність сопкової брекчії достовірний критерій, але, на жаль, тільки для діючих вулканів. Брекчія палеовулканів прихована пеленою пізніших відкладів. Уламковий матеріал теж характерна ознака вулканів, але в морі цей критерій нівелюється пізнішими відкладами, а іноді зовсім не піддається виявленню. Діяльність газових сипів надійна ознака, але тільки для активних вулканів. Палеовулкани часто позбавлені цієї ознаки. У цих умовах найважливішим критерієм виявлення вулканів стають геофізичні, в першу чергу сейсмічні, дослідження. На сейсмічних профілях грязьові вулкани видно наочно. На жаль, мережа сейсмічних профілів не завжди достатньо щільна, багато районів моря ними не охоплені, до того ж вулкани часто розташовані між профілями. Проте, сейсміка дозволяє фіксувати не тільки факт існування вулкана, а й глибинні корені його залягання. В цілому тільки поєднання всього комплексу досліджень або частини ознак дозволяє досить достовірно фіксувати існування грязьових вулканів на дні.

Об'єктом і предметом дослідження являються грязьові вулкани Північно-східної частини - різноманітні за своєю будовою глибинні структури. Значні сейсмічні матеріали, отримані в останні роки при вивченні грязьових вулканів, дозволяють фіксувати коріння цих морфоструктур в мезозої, фундаменті і навіть у верхній мантиї, нижче поверхні Мохо.

Обсяг і структура роботи. Дипломна робота складається з вступу, шести глав і висновку. Обсяг роботи складає шістдесят три сторінки, включаючи п'ятнадцять фото/малюнків і двадцять дві таблиці. Список літератури включає десять найменувань.

ВИСНОВКИ

«Грязьовий вулкан - це безкоштовна розвідувальна бурова». Так вважав відомий геолог Д.В.Голубятніков (1923), і він мав цілковиту рацію. У Чорноморському басейні в нашому розпорядженні багато десятків цих бурових. Це тим більш актуально в зв'язку з обмеженістю інформації по пробурених останнім часом в Чорному морі глибоким свердловинам.

Десятки «глибоких свердловин» - грязьових вулканів - показують глибинність їх закладення, зв'язок з фундаментом або навіть з породами нижче кордону Мохо. Пробурені свердловини створили притоки газу або вуглеводнів взагалі з порід неоген-палеогену, еоцену, палеоцену, крейди. Грязьові вулкани дозволяють отримувати інформацію про більш глибокі шари, більш давніших відкладень.

Вивчення грязьових вулканів, як уже давно відзначено, дає багато фактів, що не укладаються в рамки біогенного генезису вуглеводнів. Зібрані в роботі матеріали показують різноманітність глибинної будови вулканів, дозволяючи виділити кілька типів грязьових вулканів, зокрема приуроченість деяких з них у верхній частині розрізу до діапирових структур, до структур типу субвертикальних геологічних тіл, до великих тектонічних порушень. Загальним для всіх вулканів є їх глибинне закладення, явно більш глибоке, ніж діапіри, приурочені до майкопської товщі. Останнє важливо для появи вулканів як джерела перем'ятого, внаслідок тектонічних процесів, глинистого матеріалу тектонічної брекчії. Не можна не відзначити того, що грязьові вулкани спеціально серйозно геофізично не вивчалися. Наведені матеріали отримані попутно, при проведенні сейсмічного вивчення Чорного моря. Спеціалізоване глибинне дослідження вулканів, безсумнівно, істотно уточнить наші уявлення про ці морфоструктури, зокрема, дозволить ще раз переконатися в їх глибинному закладенні.

Крім приуроченості до тектонічних порушень, глибини залягання, про глибинності флюїдів грязьових вулканів свідчать і результати мінералогічних досліджень сопкової брекчії. В останні роки були отримані цікаві мінералогічні матеріали за складом акцесорних мінералів. Цьому сприяв новий підхід до вивчення брекчії і широке застосування мікро аналізатора в практиці мінералогічних досліджень. У числі акцесорних мінералів виявлені самородні мінерали (золото, мідисте золото, срібло, мідь, залізо та ін.), Сульфіди заліза, міді, цинку і ряд інших, які тлумачаться як новоутворення флюїдних потоків, виявлені також дрібні частинки порід, по всій ймовірності прорвані флюїдами.

В цілому вивчення грязьового вулканізму Чорного моря дозволяє зробити наступні висновки:

- грязьові вулкани є пошуковою ознакою газогідратів, як це справедливо показано в багатьох публікаціях;
 - морські грязьові вулкани мають, швидше за все, коріння в фундаменті западини (тобто нижче мезозою) і навіть в мантиї;
 - поблизу чорноморських грязьових вулканів утворюються псевдо-тектонічні компенсаційні прогини, аналогічні керченським «утисненим синкліналям»;
 - в цих прогинах поклади газогідратів більш потужні, ніж навколо грязьових вулканів;
 - подібні «просідають» синкліналі розвинені на багатьох активних грязьових вулканах;
 - до «просадних» структур відноситься велика кільцева морфо-структура в центрі Чорноморської западини, де ймовірно існування поклади газогідратів.
- Загалом газогідрати Чорного моря.

- це найбільший скарб майбутнього, освоєння якого дозволить вирішити багато проблем енергетичного забезпечення країн чорноморського регіону.

Список літератури

1. Шнюков Є. Ф., Ступіна Л. В., Рибак О. М., Паришев О. О., Нетребська О. Я., Маслаков М. О., Іноземцев Ю. І., Круглякова Р. П., Андрєєв В. М., Гусаков Й. М. «ГРЯЗЬОВІ ВУЛКАНИ ЧОРНОГО МОРЯ» ДНУ «Відділення морської геології та осадового рудоутворення НАН України». Видавництво «Логос». Свідоцтво ДК № 201 від 27.09.2000 р – С. 187-218
2. Андрєєв В.М., Туголесов Д.Д., Хренов С.Н. Грязьові вулкани і нафтопроявлення російського сектора Чорного моря // Геологія і корисні копалини світового океану. - 2006. - № 3.
3. Андрєєв В.М. Грязьові вулкани і нафтопроявлення в Туапсинському прогині і на валу Шатського (Чорне море) // Докл. РАН. - 2005. - Т. 402. - № 3. - С. 362-365. 2. Круглякова Р.П., Круглякова М.В., Шевцова Н.Т. Геолого-геохімічна характеристика природних проявів вуглеводнів в Чорному морі. - Геологія і корисні копалини Світового океану. - 2009. - № 1. - С. 37-51. 3. Андрєєв В.М. Стратиграфія північно-східній частині Чорного моря і узбережжя Кавказу. - LambertAcademicPublishing, 2014.
4. Миронюк С.Г. Грязьові вулкани Азово-Чорноморського басейну і прилеглої території і оцінка небезпеки для будівель і споруджень - георизиків, 2010. - С. 20-28.
5. Андрєєв В.М. Стратиграфія північно-східної частини Чорного моря і узбережжя Кавказу. - LambertAcademicPublishing.
6. Формування геохімічних полів вуглеводневих газів в донних опадах північно-східній частині Чорного моря в зв'язку з пошуками покладів вуглеводню. Круглякова М.В. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геолого-мінералогічних наук. Москва (Геленджик) – 2013.

7. Геологічна будова і перспективи нафтогазоносності Туапсинського прогину і вала Шатського. Мейснер О.Л. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геолого-мінералогічних наук.
8. Круглякова Р.П., Круглякова М.В., Шевцова Н.Т. Геоecологічні проблеми сірководневих флюїдів і газогідратів на дні Чорного моря.
9. Фізико-географічна характеристика та особливості екосистеми північно-східної частини Чорного моря. 2004 Краснодар. Надолинський В.П.
10. Фізико-географічні особливості Чорного моря.
http://geolike.ru/page/gl_7448.htm