

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет геолого-географічний

(повне найменування інституту/факультету)

Кафедра інженерної геології і гідрогеології

(повна назва кафедри)

Д и п л о м н а р о б о т а

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему: «Гідрогеологічні умови і фактори формування соляного складу
грунтових вод території міста Одеса»

Hydrogeological conditions and factors of formation of salt composition of
groundwater in the city of Odessa

Виконала: студентка денної форми навчання
спеціальності 103 Науки про Землю
спеціалізації Гідрогеологія та інженерна геологія
Лебединець Наталія Володимирівна

Керівник – д. геол.-мін. н., проф.
Черкез Є.А.

Рецензент – д. геол.-мін. н., проф. Янко В.В.

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ 4 від 11.12.2019 р.

Захищено на засіданні ЕК № 2
протокол № від .12. 2019 р.

Оцінка _____/_____/_____
(за національною шкалою/шкалою ECTS/ бали)

Завідувач кафедри

Голова ЕК

Козлова Т. В.

Черкез Є. А.

(підпис)

(підпис)

Одеса – 2019

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. Природні умови території м. Одеса.....	6
1.1. Фізико-географічні умови.....	6
1.2. Геологічна будова.....	8
1.2.1. Стратиграфія і літологія.....	9
1.2.2. Тектоніка.....	28
1.3. Геоморфологія.....	31
1.4. Гідрогеологічні умови.....	39
1.5 Екзогенні геологічні процеси.....	48
2. Фактори формування ґрунтових вод на території міста Одеса.....	54
3. Загальна характеристика дренажних споруд Одеського узбережжя.....	59
4. Хімічний склад ґрунтових вод.....	63
4.1. Дослідження хімічного складу ґрунтових вод.....	63
4.2. Хімічний склад ґрунтових вод станом на 1970-ті роки.....	67
4.3. Хімічний склад ґрунтових вод станом на 1992 рік.....	69
4.4. Хімічний склад ґрунтових вод станом на 2018 рік.....	77
5. Фактори формування хімічного складу ґрунтових вод на території міста Одеса.....	80
ВИСНОВКИ.....	83
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	85

ВСТУП

На території м. Одеса внаслідок тривалої дії техногенних чинників спостерігається прогресуюче погіршення стану геологічного середовища у вигляді поширення і активізації інженерно - геологічних процесів, підвищення рівня і забруднення підземних вод. Серед широкого спектру різноманітних процесів найбільш поширеним являється підтоплення, яке в останні десятиріччя прийняло практично повсюдний характер. Аналіз чинників, що визначають процес підтоплення, вказує на переважаючу роль в них наслідків активної, незбалансованої господарської діяльності. Певну роль у формуванні підтоплення грають природні режимоутворюючі чинники, в їх числі, передусім, геологічні (близьке поширення від денної поверхні водотривів, фільтраційна анізотропія лесових ґрунтів та ін.) і кліматичні. Цей процес викликає несприятливі зміни геологічного середовища, погіршення умов виробничої діяльності і проживання людей. Підтоплення сприяє змінам водно-фізичних і міцностних властивостей ґрунтів, розвитку вторинного засолення і заболочування, що утрудняє нормальну експлуатацію господарських об'єктів і територій.

Актуальність дипломної роботи полягає в тому, що господарське освоєння територій викликає комплексні зміни водного балансу і порушення природної рівноваги екологічної системи «Вода - порода», де змінюється як власно вода (її кількість, хімічний склад, режим, якість), так і порода (фізико-механічні, водно-фізичні властивості), що у ряді випадків активізує природні екзогенні геологічні процеси або формує нові. Тому вивчення змін хімічного складу ґрунтових вод за багаторічний період та встановлення загальних закономірностей просторового розподілу їх макрокомпонентного складу являється актуальним завданням для вирішення низки еколого-геологічних проблем міста Одеси.

Зв'язок з науковими програмами. Дипломна робота виконана по матеріалах польових досліджень, які виконувалася у рамках держбюджетної теми «Дослідження інженерно - геодинамічного стану прибережних зсувних

схилів Чорного моря та впливу природних і антропогенних факторів» (№ госрегистрации 0117U001117) в період проходження виробничої і науково-дослідних практик на кафедрі інженерної геології і гідрогеології та Регіональному міжвідомчому центрі інтегрованого моніторингу і екологічних досліджень Одеського національного університету імені І.І.Мечникова в 2018-2019 рр.

Мета дипломної роботи полягає в виявленні закономірностей просторово-часових змін хімічного складу ґрунтових вод території міста Одеса.

Завдання:

- Узагальнення та аналіз фондових матеріалів та історичних даних по мінералізації ґрунтових вод території міста Одеса.
- Опрацювання даних визначень хімічного складу ґрунтових вод із свердловинної режимної мережі міста Одеса.
- Опрацювання даних відбору ґрунтових вод із дренажних свердловин протизсувного комплексу Одеського узбережжя.
- Виявлення закономірностей формування змін хімічного складу ґрунтових вод міста Одеса.

Об'єкт дослідження – ґрунтові води території міста Одеса.

Предмет вивчення - формування хімічного складу ґрунтових вод території міста Одеса.

Наукова новизна полягає у виявленні закономірностей мінливості хімічного та солового складу ґрунтових вод за 1970 – ті, 1992 та 2018 роки.

Практичне значення. Отримані результати необхідні для оцінки екологічного стану ґрунтових вод на території міста Одеса.

Особисте внесок здобувача. Здобувачем особисто приймав участь в польових дослідженнях, узагальненні, обробці та аналізі даних польових і лабораторних досліджень.

Апробація результатів роботи. Основні положення роботи докладалися і обговорювалися на 75 звітній студентській науковій

конференції Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (квітень 2019 року) та на Другій науково-практична конференція «Підземні споруди Одеси і Одеської області» (28-29 листопада 2019 року).

Публікації. За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковані 1 теза - доповідь в матеріалах конференції «Підземні споруди Одеси і Одеської області». (м. Одеса, 28-29 листопада 2019 р).

Структура і об'єм роботи. Магістерська робота складається із вступу , 5 розділів і загальних висновків. Загальний обсяг роботи 86 сторінок друкарського тексту, у тому числі 23 рис., список літератури із 25 найменувань.

ВИСНОВКИ

На території м. Одеса внаслідок тривалої дії техногенних чинників спостерігається прогресуюче погіршення стану геологічного середовища у вигляді поширення і активізації інженерно - геологічних процесів, підвищення рівня і забруднення підземних вод. Серед широкого спектру різноманітних процесів найбільш поширеним являється підтоплення, яке в останні десятиріччя прийняло практично повсюдний характер. Аналіз чинників, що визначають процес підтоплення, вказує на переважаючу роль в них наслідків активної, незбалансованої господарської діяльності. Певну роль у формуванні підтоплення грають природні режимоутворюючі чинники, в їх числі, передусім, геологічні (близьке поширення від денної поверхні водотривів, фільтраційна анізотропія лесових ґрунтів та ін.) і кліматичні. Цей процес викликає несприятливі зміни геологічного середовища, погіршення умов виробничої діяльності і проживання людей.

За результатами виконаних досліджень можна зробити наступні висновки.

1. Узагальнення та аналіз фондових матеріалів та історичних даних вказують на те, що мінералізація порових розчинів лесових і червонобурих глин становить 3-14 г / дм³, в основному порові розчини відносяться до слабосолених вод. Хімічний склад порових розчинів - хлоридні, хлоридно-сульфатні і сульфатно-хлоридні, натрієво-магнієві [17].

Характерно чергування в розрізі порових розчинів різного складу, що можна розглядати як ознаку неоднорідною вертикальної фільтрації. Переважання іонів магнію над кальцієм характерно для морського типу засолення. В цілому, за хімічним складом порові розчини зони аерації приморської рівнинної області аналогічні сульфатним і хлоридним ґрунтовим водам центральної і південної частин Степової зони.

Мінералізація порових розчинів Одеської ділянки збільшується з глибиною до 11 м, потім зменшується до підшови зони аерації [17].

Винесення солей з верхньої частини розрізу і їх накопичення в розчині пов'язано з вилуговуванням з порід зони аерації та підземним випаровуванням в умовах посушливого клімату.

2. Опрацювання даних визначень хімічного складу ґрунтових вод із свердловинної режимної мережі міста Одеса вказують на те, що за аніонним складом води свердловин спостереження, в залежності від відсоткового вкладу іону, переважають гідрокарбонатний та змішаний тип води. За катіонним складом води дренажних свердловин поділяються на натрієві, натрієво-магнієві також їм притаманний змішаний тип води.

Таким чином можна зробити припущення, що відбувається вплив природного чинника (моря) на зміну сольового стану і збільшення з часом концентрації окремих макрокомпонентів на даній території.

3. Опрацювання даних відбору ґрунтових вод із дренажних свердловин протизсувного комплексу Одеського узбережжя вказують на те, що за аніонним складом води дренажних свердловин, в залежності від відсоткового вкладу іону, підрозділяються на сульфатні, сульфатно-гідрокарбонатні, гідрокарбонатно-сульфатні, хлоридно-сульфатні. Загальною особливістю просторової мінливості є збільшення відсоткового вкладу сульфат іону і зменшення гідрокарбонат іону. За катіонним складом дренажні води можуть бути віднесені до змішаних, натрієвих, натрієво-магнієвих, магнієво-натрієвих, магнієвих і в окремих випадках гідрокарбонатно-магнієво-натрієвих. В порівнянні з аніонами розподіл катіонів відрізняється кращою просторовою стабільністю.

4. Виявлення закономірностей формування змін хімічного складу ґрунтових вод міста Одеса вказують на вплив техногенних та природніх факторів на території міста, що впливають на зміну хімічного та сольового складу ґрунтових вод.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геологічна карта Північно-Західного Причорномор'я масштабу 1:200000. Держкомітет України з геології та використанню надр, Київ, 1991
2. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР [текст] / М. А. Глазовская. - М.: Высшая школа, 1988. - 328 с.
3. Гидрогеология. [текст]/: Под ред. В.М. Шестакова и М.С. Орлова. – М., Изд-во МГУ, 1984. - 317 с.
4. Гидрогеологические условия территории г. Одессы. - Киев. - 1990. - 48 с. (Препринт, Ин-т геологических наук; 90-20).
5. Гончар Г.Я. Гідродинамічні та гідрохімічні градієнти підземних вод північно-західного Причорномор'я. Геологія узбережжя і дна Чорного та Азовського морів в межах УРСР [текст] / Г.Я. Гончар. – М.: Вища школа 1975. - 67-73 с.
6. Долгоносков Б.М. Проблемы обеспечения качества воды в природно-технологическом комплексе водоснабжения [текст] / Долгоносков Б.М. // Инженерная экология.- 2003. - № 5.- С. 2-14.
7. Драгомирецький О. В., Козлова, Т. В., Шмуратко В. І. Структурна геологія та геологічне картування. Методичні вказівки по проведенню навчальної практики (для студентів 3-го курсу заочного геологічного відділення спеціальності 6.0707.03 — "Гідрогеологія". — [текст]/ О.В Драгомирецький, Т. В. Козлова, В. І. Шмуратко. М.: Одеса, 2004. - 68 с.
8. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування. ДБН В.1.1-24:2009. Видання офіційне. Мінрегіонбуд України. Київ, 2010. - 69 с.
9. Звіт Причорномор ДРГП про інженерно-геологічні дослідження «Моніторинг поширення та розвитку інженерно-геологічних процесів та явищ (ЕГП) в межах території Одеської, Миколаївської та Херсонської областей з метою геологічного забезпечення УІАС НС та протизсувних заходів» – Одеса, 2013. – 233 с.
10. Зелинский И.П. Оползни северо-западного побережья Черного моря их изучение и прогноз [текст] / И.П. Зелинский, Б.А. Корженевский, Е.А. Черкез

- и др. - К.: Наукова думка, 1993. - 227 с.
11. Камзіст Ж.С. Гідрогеологія України. Навчальний посібник. [текст] / Ж. С. Камзіст, О. Л. Шевченко. - Київ: Фірма «ІНКОС», 2009. – 614 с.
 12. Ковалевский В.С. Исследования режима подземных вод в связи с их эксплуатацией [текст] / В.С. Ковалевский. - М.: Недра, 1986. - 200 с.
 13. Лапшин Н.Н. Рекомендации по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения [Текст] / Н.Н. Лапшин, А.Е. Орадовская. - М.: ВНИИ ВОДГЕО, 1983. – 101 с.
 14. Оползни г. Одессы. Генеральная схема противооползневых мероприятий побережья Одессы [текст]/ под общей ред. А. М. Дранникова – Одесса. 1940. - 190с.
 15. Руденко Ф.А. Гидрогеология СССР. Том . Украинская ССР. УкрНИГРИ [текст] / Ф.А.Руденко. М.: Недра. – 1971.– 614 с.
 16. Сулимов И.Н. Геология Украинского Черноморья [текст] / И.Н. Сулимов. - Киев-Одесса: Вища школа, 1984. - 128 с.
 17. Сухоребный А. А. Поровые растворы зоны аэрации южных степных районов Украины [текст]/ А. А. Сухоребный – Одесса, 2013. - 63 – 75 с.
 18. Схема водопонижения на территории г. Одесса. Том 1. Пояснювальна записка. Чертежи. [текст] / Орлов, Тюрёв, Кузнецов, Сутягин – Одесса, 1981. – 54 с.
 19. Черкез Є.А. Геофільтраційна схематизація лесової товщі території міста Одеси [текст] / Є. А. Черкез. Є. Г. Годенко. Вісник ОНУ. 2002. Т.7. - Вип.4. - 161-163 с.
 20. Черкез Е. А. Закономерности формирования и развития оползневых процессов на территории Северного Причерноморья [текст] / Е. А. Черкез, С. Н. Шаталин // Инженерная геодинамика Украины и Молдовы (оползневые геосистемы) : [текст] / Г. И. Рудько, В. А. Осюк, С. В. Беда и др. – Киев, Черновцы, Букрек, 2012 . - Т.2. - 232 -340 с.

- 21.Черкез Е.А. Ротационная динамика и уровень четвертичного водоносного горизонта на территории Одессы. [текст] / Є. А. Черкез, В. И. Шмуратко. Вісник ОНУ. 2012. - Том 17, вип. 2(15). - 122-140 с.
- 22.Швебс Г. И. Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана [текст]/ Г. И. Швебс - Киев – Одесса: Вища школа. Головне вид-во, 1979. - 144 с.
- 23.Шмуратко В.И. Гравитационно-резонансный экзотектогенез [текст] / – В. И. Шмуратко . - Одесса: Астропринт. 2001. – 332 с.
- 24.Шмуратко В.И Основы общей геоморфологи. Учебное пособие для студентов специальности - „гидрогеология”. [текст] / Т. В. Козлова, Е.А. Черкез– Одесса: ОНУ им.И.И.Мечникова. – 2008. 282 с.
- 25.Шнюков Е.Ф. Геология шельфа СССР [текст] / Е.Ф. Шнюков. - К., 1984. - 184 с.