

УДК 504.4

Т.А.Сафранов, д.г.-м.н., А.І. Волков, к.г.н., О.В. Катеруша
Одеський державний екологічний університет

КІЛЬКІСНА ОЦІНКА ГІДРОМІНЕРАЛЬНОЇ І ПЕЛОЇДНОЇ СКЛАДОВИХ ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Наведена оцінка прогнозних ресурсів, експлуатаційних і балансових запасів підземних вод господарсько-питного призначення і лікувальних мінеральних вод, наведені дані про балансові запаси лікувальних грязей, показана їх роль в формуванні природного рекреаційного потенціалу Одеської області.

Ключові слова: кількісна оцінка, підземні води, пелоїди, природний рекреаційний потенціал, кластерний аналіз.

Вступ. Завдяки географічному положенню, природно-кліматичним умовам, наявності численних історико-культурних, архітектурних, природних пам'яток, розвинених транспортних комунікацій, за кількістю туристичних підприємств та курортно-оздоровчих закладів Одеська область займає провідне місце в Україні. За використанням своїх туристично-рекреаційних можливостей область в останні 5 років посідає третю рейтингову позицію серед регіонів України (після таких відомих рекреаційно-туристичних центрів як м. Київ та АР Крим). Наявність об'єктів санаторно-курортного, оздоровчого та туристично-рекреаційного призначення з відповідною інфраструктурою дають змогу щорічно задовольняти туристичні, рекреаційні та оздоровчі потреби майже 1 млн. українських та іноземних споживачів. Понад 150 км морських пляжів, грязі та ропа лиманів, підземні мінеральні води, різноманітні об'єкти природно-заповідного фонду, понад 5 тис. об'єктів культурної спадщини, 842 об'єкти туристично-рекреаційного та санаторно-курортного призначення, все це надає змогу одночасно прийняти та забезпечити відповідними послугами майже 107 тис. осіб («Проект стратегії економічного і соціального розвитку Одеської області на період до 2015 года», схвалений рішенням обласної ради №91-V від 10.11.2006 р.), що свідчить про високий рекреаційно-туристичний потенціал Одеської області. Але для обґрунтування інвестиційної привабливості туристично-рекреаційної сфери Одеської області потрібна оцінка всіх складових рекреаційного потенціалу.

Під *рекреаційним потенціалом* розуміється одне з таких визначень: 1) ступінь здатності природної території справляти на людину позитивний фізичний, психічний та соціально-психологічний вплив, пов'язаний з відпочинком [1]; 2) сукупність природних, культурно-історичних і соціально-економічних передумов для організації рекреаційної діяльності [2]; 3) сукупна продуктивність розвіданих природних ресурсів та культурних цінностей території, які можуть бути залучені та використані для відпочинку, лікування, туризму [3]. При цьому головною складовою рекреаційного потенціалу є *природні рекреаційні ресурси і умови*.

Природні рекреаційні ресурси (ПРР) – це природні тіла, явища, процеси або окремі елементи рельєфу, які проявляються на певній площі протягом певного часу і можуть бути використані для цілей рекреації, або природні територіальні комплекси, окремі компоненти природного середовища і їх речовинні складові, які мають сприятливі для рекреаційної діяльності якісні і кількісні параметри і служать або мають всі передумови для того, щоб служити матеріальною основою для організації відпочинку, туризму, лікування і оздоровлення людей. До них належать лікувальні

речовини (мінеральні води, пелоїди, озокерит), природні комплекси, які мають лікувальні і оздоровлюючі властивості багатопільового призначення (ліси, аквальні комплекси, лікувальні кліматичні місцевості). Кількість ПРР, їх об'єм і можливості використання суспільством постійно змінюються і зростають. Вони надзвичайно різноманітні за складом і властивостями [4].

Природні рекреаційні умови (ПРУ) - це сукупність компонентів і властивостей природного середовища, які сприяють рекреаційній діяльності. ПРУ можна визначити як компоненти і властивості природного середовища, які сприяють рекреаційній діяльності, але не є її матеріальною основою (естетичність, пейзажне різноманіття ландшафтів, кількість сонячних днів у році, тривалість залягання снігу в горах і т.д.). ПРР і ПРУ - незамінна умова розвитку рекреації. Тому раціональне їх використання, відновлення та охорона є одними із важливих завдань [4].

Територіально-рекреаційний комплекс (ТРК) характеризується єдиною територією, що має значний рекреаційний потенціал, сукупність рекреаційних установ, з тісними виробничими зв'язками, єдністю організаційних форм правління, які забезпечують ефективне використання ПРР (ПРУ), і соціально-економічних умов, що склалися на окремій території. Обов'язковою умовою придатності ПРР (ПРУ) є екологічне благополуччя довкілля. Можливості ТРК можуть істотно обмежуватися при відсутності необхідних ПРУ і ПРУ (кліматичних, геоморфологічних, земельних, водних, біологічних, пам'яток природи тощо).

Гідромінеральні ресурси (ГМР) - це частина мінеральних ресурсів, що добуваються з надр землі (питні, мінеральні, промислові, теплоенергетичні та технічні води). Саме гідромінеральні, пелоїдні та біокліматичні ресурси є основою лікувально-профілактичної і бальнеологічної галузі, відновного лікування і медичної реабілітації. Наявність підземних вод (ПВ), які відповідають вимогам ДСанПіН 2.2.4-400-10 («Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»), або придатні для використання в лікувальних цілях відповідно критеріїв, обумовлених ДСТУ 878-93, ГСТУ 42.10-02-96, Кадастрами мінеральних вод СРСР (1987 р.) і мінеральних вод України (1996 р.), кондиціями на родовища мінеральних вод, відкритих в Україні [5], а також лікувальних грязей [6], - фактори важливі, але недостатні без кількісної оцінки гідромінеральної і пелоїдної складових ТРК.

Мета дослідження – кількісна оцінка гідромінеральних ресурсів і пелоїдів як найважливіших складових природного рекреаційного потенціалу Одеської області.

Об'єкт та вихідні матеріали дослідження. Сприятливі природнокліматичні умови, мінеральні води, лікувальні грязі, ропа тощо характерні для більшості регіонів України, але Одеська область відноситься до групи найпривабливіших з точки зору сукупності цих компонентів, властивостей довкілля, що сприяє рекреаційній діяльності.

Згідно зі схемою гідрогеологічного районування України, територія Одеської області розташована в межах Причорноморського артезіанського басейну пластових вод, а північна її частина, невелика за площею, відноситься до гідрогеологічної області Українського щита (масиву) з переважаючим поширенням тріщинно-жильних вод [7].

Сучасний стан ПВ є задовільним на більшості площ з локальним проявом техногенних змін, але тенденція до забруднення ландшафтів, поверхневих і підземних вод в зонах впливу деяких промислово-міських та аграрних об'єктів свідчать про надмірне техногенне навантаження на довкілля. При цьому погіршується стан ПВ, які є останнім екологічним резервом водозабезпечення людини. Як зазначено в ДСанПіН 2.2.4-400-10, для виробництва питної води слід надавати *перевагу водам підземних джерел* питного водопостачання населення, надійно захищених від біологічного, хімічного та радіаційного забруднень. Слід зазначити, що за запасами водних ресурсів

із розрахунку на одиницю площі й на одного жителя, Україна посідає одне з останніх місць у Європі.

Характеристика основних водоносних горизонтів (ВГ) та водоносних комплексів (ВК) Одеської області, води яких використовуються для господарсько-питного водопостачання, а також їх кількісна оцінка наведена за матеріалами Причорноморського державного регіонального геологічного підприємства - (Причорномор ДРГП) [8]. Крім того, використані дані Державної комісії України по запасах корисних копалин при державному комітеті природних ресурсів України про балансові експлуатаційні запаси питних і технічних ПВ, мінеральних лікувальних ПВ, а також лікувальних грязей в Одеській області.

Методи дослідження. Методи кількісної оцінки гідромінеральних ресурсів і лікувальних грязей широко відомі і наведені в спеціальній літературі, відповідних інструкціях і нормативно-законодавчих документах.

При аналізі закономірностей просторового розподілу прогнозних ресурсів підземних вод (ПРПВ) і експлуатаційних запасів підземних вод (ЕЗПВ) використовувався метод кластерного аналізу, результати якого відображені у вигляді схематичних карт.

Для отримання загальної картини, що відображує територіальний розподіл ПРПВ і ЕЗПВ, був використаний кількісний показник ПРПВ і ЕЗПВ, приведений до одиниці часу, площі та одиниці населення.

Таким чином був сформований вектор, що включає три координати $X_i(x_1, x_2, x_3)$, де x_1 – ПРПВ і ЕЗПВ, тис. м³/д; x_2 - ПРПВ і ЕЗПВ, м³/д/км²; x_3 - ПРПВ і ЕЗПВ, м³/д/люд.

При кількісній оцінці гідромінеральної і пелоїдної складових природно-рекреаційного потенціалу Одеської області використовувалася низка ключових понять, стисла характеристика яких наводиться нижче.

Згідно «Національного класифікатора України. Класифікатора корисних копалин (ККК) ДК 008:2007», ПВ поділяються на: питні, мінеральні, промислові, теплоенергетичні, технічні. При їх якісній оцінці використовують такі основні поняття («Про затвердження Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод. Держком по запасах корисних копалин; наказ № 23 від 04.02.2000»).

Експлуатаційні запаси підземних вод підраховані за даними геологічного вивчення водних об'єктів. Це кількість ПВ, яка може бути видобута з надр раціональними за техніко-економічними показниками водозаборами в заданому режимі видобутку за умови відповідності якісних характеристик ПВ вимогам їх цільового використання та допустимого ступеня впливу на довкілля протягом розрахункового терміну водокористування.

Прогнозні ресурси підземних вод оцінені за даними геологічного вивчення надр обсягів ПВ, що характеризують потенційні можливості їх видобування з надр на відповідній території з визначеною забезпеченістю витрат (рівнів) ПВ.

Балансові запаси підземних вод, які на момент оцінки згідно з техніко-економічними розрахунками можна економічно ефективно видобути і використати при сучасній техніці і технології видобування та водопідготовки (за умови дотримання вимог раціонального, комплексного їх використання і охорони навколишнього природного середовища).

Родовища питних або технічних ПВ – водні об'єкти в надрах з підрахованими експлуатаційними запасами і просторово визначеними межами, у яких природним чином (чи штучно) створені сприятливі умови для видобування й подальшого використання питних або технічних вод.

Ділянка родовища підземних вод - просторово обмежена частина родовища підземних вод, у межах якої існують сприятливі умови для видобутку підземних вод окремим водозабором.

Наведені ключові поняття з певною часткою умовності поширюються на мінеральні підземні води («Інструкція із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ мінеральних підземних вод. - Київ, 2002. – 57 с.»).

Запаси лікувальних грязей - кількість лікувальних грязей, які виявлені і підраховані на місці залягання на визначену дату за даними геологічного вивчення відкритих (ідентифікованих) родовищ («Державна комісія України по запасах корисних копалин при державному комітеті природних ресурсів України; наказ про затвердження Інструкції із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ лікувальних грязей» від 29.12.2004 №298).

Розвідані експлуатаційні запаси питних і технічних ПВ, МПВ та лікувальних грязей поділяються на категорії *A* і *B* за детальністю геологорозвідувальних робіт і достовірністю. *Попередньо розвідані експлуатаційні запаси* питних і технічних вод, МПВ та лікувальних грязей поділяються на категорії *C₁* і *C₂* за детальністю геологорозвідувальних робіт і достовірністю.

Результати дослідження та їх аналіз. ПРПВ і ЕЗПВ розподілені по площі вкрай нерівномірно у зв'язку із відмінністю структурно-геологічних і фізико-географічних умов формування ресурсів та хімічного складу гідрогеосфери різних регіонів України. Забезпеченість ПРПВ в Україні знаходиться в інтервалі 0,3–5,5, а в середньому - 1,19 (м³/д на одну люд.). Основна частина ПРПВ і ЕЗПВ зосереджена у північних та північно-західних областях країни. Південні області України (у т.ч. Одеська область) мають обмежені ресурси ПВ. Погіршенню еколого-гідрогеологічного стану в південній частині України сприяє також порушення режиму експлуатації та охорони ПВ, що призвело у деяких районах цієї території до їх вичерпання і забруднення.

За даними ПричорноморДРГП (станом на 01.01.2005 р.) ПВ на території Одеської області експлуатувалися 5432 артезіанськими свердловинами, 208 - шахтними колодзями, 11 - джерельними каптажами; водовідбір з 4120 працюючих свердловин складав 207,38 тис. м³/д. Частка ПВ з *мінералізацією (M)* до 1,0 г/дм³ в загальному обсязі видобутку складала 59-64 %, з *M* = 1,0 - 1,5 г/дм³ – 14-18%, з *M* = 1,5–3,0 г/дм³ – 21 - 25 %.

Оскільки в цій роботі детально не аналізується якість питних ПВ, а згадується лише їх мінералізація, то доцільно відзначити, що за ДСанПіН 2.2.4-400-10 величина сухого залишку не повинна перевищувати 1000 мг/дм³ (в окремих випадках за погодженням з головним державним санітарним лікарем відповідної адміністративної території допускається 1500 мг/дм³), а фізіологічною повноцінністю мінерального складу вважається величина сухого залишку 200-500 мг/дм³. Згідно з вимогами ВООЗ до води вищої питної якості, оптимальним вважається інтервал мінералізації 0,15-0,6 г/дм³, що в цілому відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-400-10.

ПРПВ по території Одеської області розподілені нерівномірно. На рис. 1 показані особливості розподілу ПРПВ: показник *x₁* в тис. м³/д - А, показник *x₂* в м³/(д · км²) - Б, показник *x₃* в м³/(д · люд.) - В. Наступним етапом був виконаний кластерний аналіз, на базі результатів якого були виділені 5 кластерів, що характеризують досліджувану територію Одеської області регіону за ступенем забезпеченості ПРПВ (рис. 1-Г). До *першого кластеру*, тобто до найбільш забезпечених ПРПВ, віднесена південна частина Ренійського та Ізмаїльського районів, де розповсюджені ПВ алювіального пліоценового ВГ (величина ПРПВ тут складає 211,4 тис. м³/д); до *другого кластеру* віднесений



Рис. 1 - Розподіл прогнозних ресурсів підземних вод на території Одеської області.

Біляївський (ПРПВ - 78,80 тис. м³/д); до *третього кластеру* відносяться Ананївський, Березівський, Великомихайлівський, Іванівський, Кодимський, Красноокнянський, Любашівський, Миколаївський, Фрунзівський, Ширяївський та Білгород-Дністровський райони (ПРПВ - 307,8 тис. м³/д); до *четвертого кластеру* входять Арцизький, Балтський, Котовський, Роздільнянський та Тарутинський райони (ПРПВ - 137,5 тис. м³/д); до *п'ятого кластеру* (районів з найменшою забезпеченістю питними ПВ) віднесені Болградський, Кілійський, Комінтернівський, Овідіопольський, Савранський, Саратський та Татарбунарський райони (ПРПВ - 65,0 тис. м³/д).

Згідно до проведеного аналізу ЕЗПВ, їх розподіл по території Одеської області також не є рівномірним. На рис. 2 показані особливості розподілу ЕЗПВ: показник x_1 в тис. м³/д - А, показник x_2 в м³/(д · км²) - Б, показник x_3 в м³/(д · люд.) - В. На базі результатів кластерного аналізу також виділено 5 кластерів, що характеризують досліджувану територію Одеської області за ступенем забезпеченості ЕЗПВ (рис. 2- Г). До *першого кластеру*, тобто до найбільш забезпечених ЕЗПВ, відноситься Ренійський район; до *другого кластеру* - Біляївський і Ізмаїльський райони; до *третього кластеру* - Арцизький, Іванівський, Татарбунарський, Фрунзівський та Білгород-Дністровський райони; до *четвертого кластеру* - Ананївський, Балтський, Березівський, Великомихайлівський, Кодимський, Красноокнянський, Саратський та Ширяївський райони; до *п'ятого кластеру*, тобто до найменш забезпечених ЕЗПВ, відносяться Болградський, Кілійський, Комінтернівський, Котовський, Любашівський, Миколаївський, Овідіопольський, Роздільнянський, Савранський та Тарутинський райони.

Районування території за результатами кластерного аналізу ПРПВ і ЕЗПВ (рис. 1-Г, 2-Г) відрізняється від вихідних карт, отриманих на основі ранжування за окремими показниками (рис. 1-А,Б,В і рис. 2-А,Б,В), оскільки відповідає комплексному підходу, що відображує сумарну картину розподілу разом за трьома показниками, тобто з одночасним урахуванням загальної кількості ПРПВ і ЕЗПВ та їх розподілу за територією та густотою населення.

ПРПВ визначають потенційні можливості використання ПВ на конкретній території, які можуть бути в наступному розвідані і освоєні за допомогою експлуатаційних споруд. Станом на 1.01.2005 р., ЕЗПВ на території області були розвідані у кількості 405,01 тис. м³/д, тобто 51 % від величини ПРПВ. Загальна величина ПРПВ по області складала 800,5 тис. м³/д, у т.ч. 38,63 % припадало на алювіальний плейстоцен-пліоценовий, 59,02 % на неогеновий, 0,65 % на палеогеновий, 1,32 % на крейдовий та 0,38 % на архей-протерозойський водоносні горизонти (Причорномор ДРГП, З.Є. Гузенко та ін., 2005 р.).

З огляду на гідрогеологічні особливості, забезпеченості ПРПВ і можливості використання вод для господарсько-питного водопостачання на території Одеської області відділено декілька районів (Причорномор ДРГП, З.Є. Гузенко та ін., 2005 р.) : I - район переважного розповсюдження та використання ПВ тріщинної зони порід докембрію; II – район переважного розповсюдження та використання ПВ середньосарматських і крейдових відкладів; III – район переважного розповсюдження і використання прісних ПВ середньосарматських відкладів; IV – район розповсюдження та використання ПВ верхньосарматських і середньосарматських відкладів; IV-1 – підрайон розповсюдження і використання ПВ верхньосарматських, середньосарматських та алювіальних верхньопліоценових відкладів; V – район переважного розповсюдження і використання ПВ слабосолонуватих та солонуватих ПВ середньосарматських відкладів; VI – район переважного розповсюдження та використання ПВ алювіальних пліоценових відкладів р. Дунай (рис. 3).

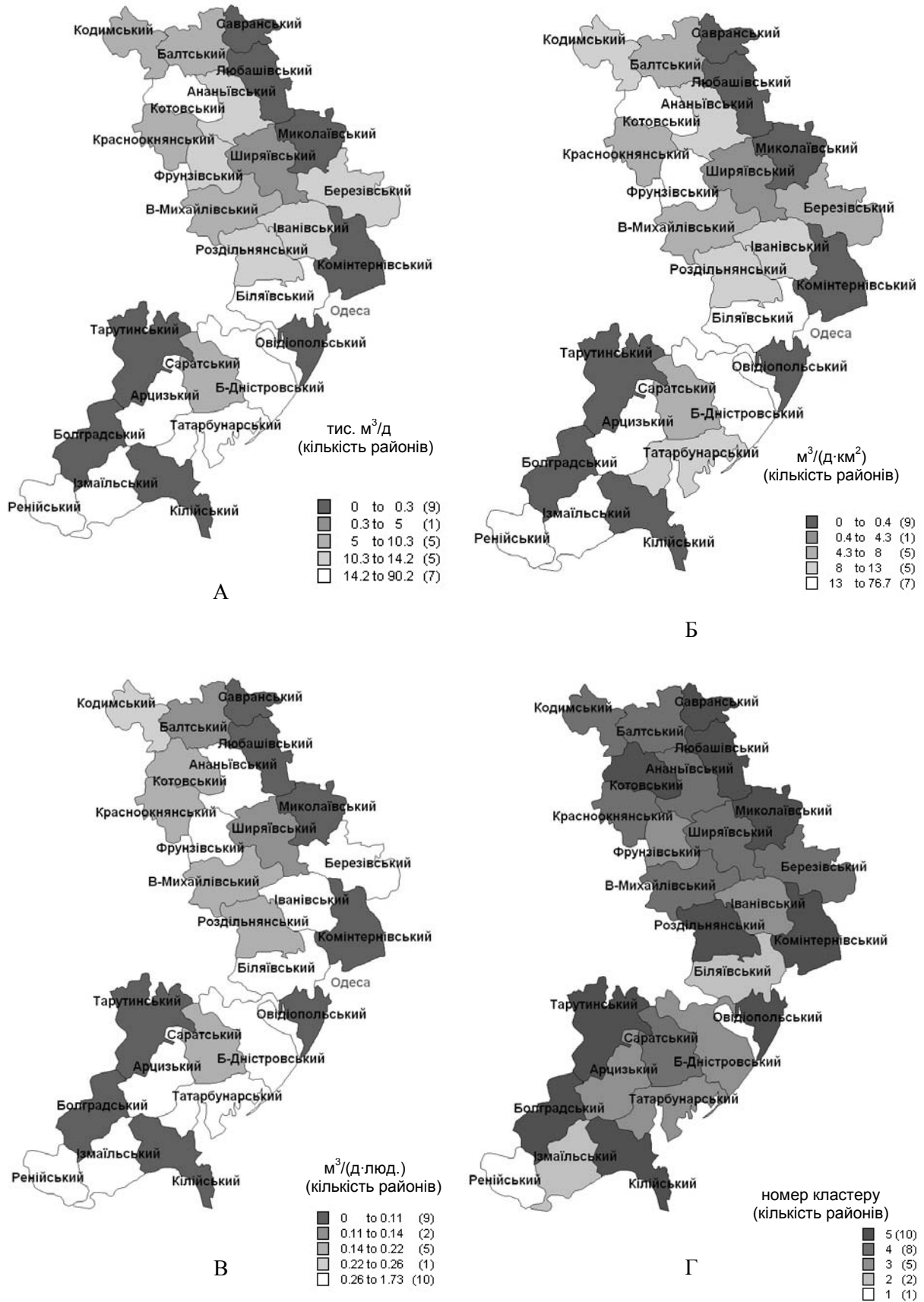


Рис. 2- Розподіл експлуатаційних запасів підземних вод на території Одеської області.

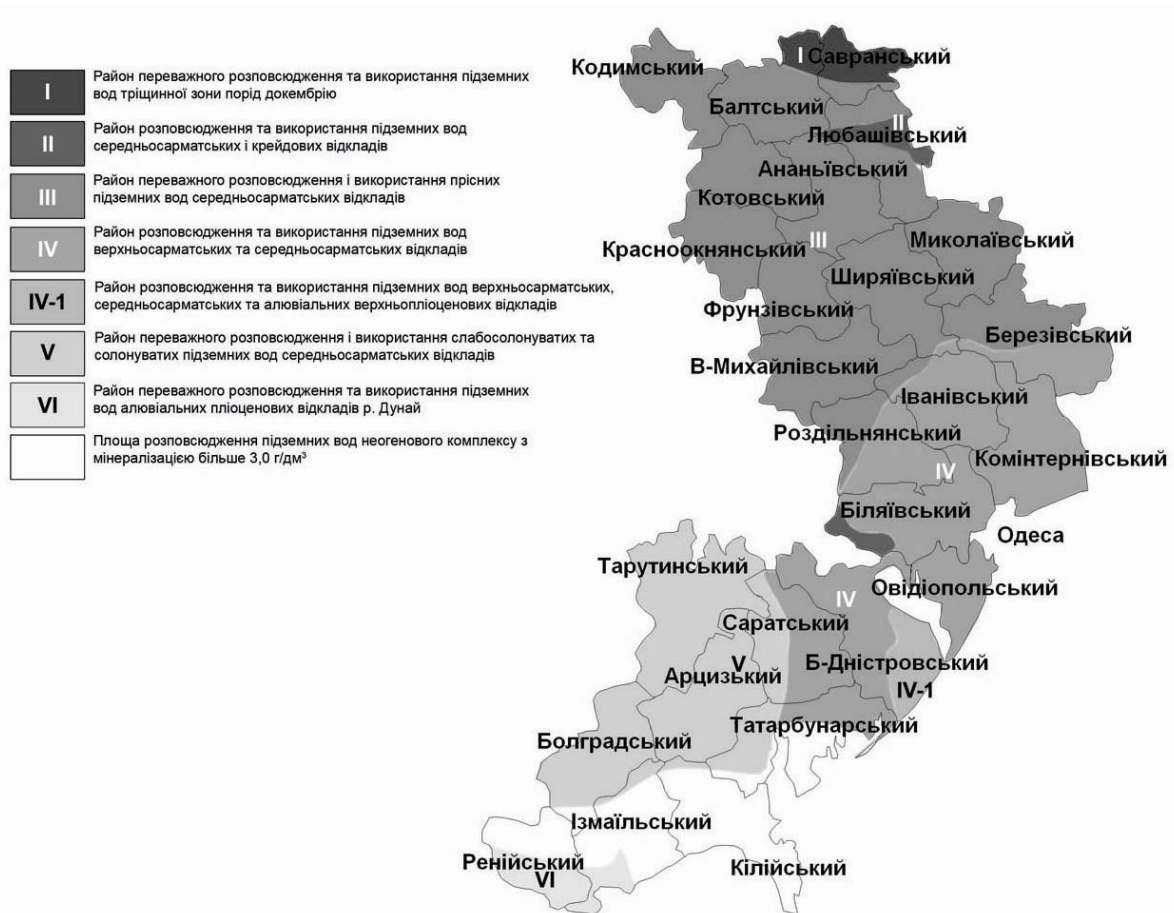


Рис. 3 - Схема районування території Одеської області за умов переважного розповсюдження та використання ПВ основних ВГ і ВК.

Як бачимо на рис. 3, окремо виділена площа розповсюдження ПВ неогенового комплексу з M більше 3 г/дм³, тобто не придатні для питного водопостачання.

Основним ВК, що експлуатується у межах області є неогеновий (ВГ у середньосарматських відкладах - у північній, центральній і південно-західній частинах області, верхньосарматських і понтичних – в центральних і південних районах області) [8]. За даними Причорномор ДРГП, прогнозні ресурси ПВ по неогеновому комплексу визначені в кількості 472,5 тис. м³/д, у т. ч. 400,09 тис. м³/д з M до 1,5 г/дм³; загальний водовідбір в середньому становив 217,81 тис. м³/д (46,1 %).

Другий за значенням ВГ - верхньопліоценовий алювіальний, приурочений до заплавної і терасових ділянок долин річок Дунай і Дністер. ПРПВ по алювіальному комплексу визначені в кількості 245,4 тис. м³/д; загальний водовідбір в середньому становив 51,0 тис. м³/д (20,6 %).

ПВ палеогенових відкладів для питного водопостачання не використовуються; ПРПВ в кількості 5,2 тис. м³/д залишаються практично не освоєними.

ВГ крейдових відкладів для питного водопостачання використовуються лише в Любашівському районі області. ПРПВ визначені в кількості 10,6 тис. м³/д, у т.ч. 10,38 тис. м³/д з M до 1,5 г/дм³; загальний водовідбір в середньому склав 0,28 тис. м³/д (2,6 %).

У крайніх північних та північно-східних районах області (Балтському, Савранському) експлуатуються ПВ, що містяться в тріщинній зоні кристалічних порід

архей-протерозою. ПРПВ визначені в кількості 3,0 тис. м³/д; загальний водовідбір в середньому 1,64 тис. м³/д (54,8 %).

Балансові експлуатаційні запаси питних і технічних ПВ на 01.01.2010 р. в Одеській області за категоріями $A+B+C_1$ (по 25 родовищах) оцінюються в 486,310 тис. м³/д, що в розрахунку на одного мешканця області становить приблизно 0,20 м³/д (за даними [8] – 0,27 м³/д). Оскільки більша частина ПВ (75-80%) має M більш 1-1,5 г/дм³, то ці показники лише приблизно визначають рівень забезпеченості населення водами питного призначення. Наприклад, у 2009 р. видобуток становив 36,069 тис. м³/д (7,42% від суми балансових ЕЗПВ категорій $A+B+C_1$), що складає лише 0,01 м³/(д · люд.), тобто нижче відповідного середнього показника по Україні. Недостатня забезпеченість якісними питними ПВ не дозволяє належним чином використовувати природно-рекреаційний потенціал окремих районів Одеської області (наприклад, розвитку активізації рекреаційної і санаторно-курортної діяльності в районі розташування Тузловської групи лиманів перш за все перешкоджає відсутність якісних питних вод).

Крім питних і технічних ПВ на території області розвідані та затверджені експлуатаційні запаси мінеральних підземних вод (МПВ). Із дев'яти основних бальнеологічних груп родовища МПВ представлені лише водами без специфічних компонентів і властивостей (СКіВ) і бромними водами (табл.). Питні мінеральні води Одеської агломерації відносяться до типу маломінералізованих хлоридних натрієвих вод: мінеральна вода «Куяльник» (санаторій «Куяльник»), «Одеська №1» і «Одеська №2» (санаторій ім. Горького), «Чабанка» (оздоровчий комплекс «Чабанка» ОМТП), «Аква Лібра» (Лен селище, ТОВ «Лібра») [5].

Як бачимо із наведених даних (див. табл.), затверджені балансові запаси станом на 01.01.2010 р. за відповідними категоріями становлять: A – 3419,0, B – 2795,5, C_1 – 837,5 м³/д. Сумарне значення по категоріях $A+B+C_1$ складає 7052 м³/д, що становить лише 1,45% від суми балансових експлуатаційних запасів питних і технічних ПВ в Одеській області.

Гідромінеральні ресурси (мінеральні лікувальні, лікувально-столові та природно-столові) області мають потенційні можливості для розвитку курортів бальнеологічного спрямування. Однак абсолютна більшість МПВ відноситься до мінеральних вод без специфічних компонентів та властивостей, що трохи знижує профілі бальнеологічних курортів. Крім того, мінералізація МПВ без специфічних компонентів і властивостей в окремих родовищах (Кароліно, Регата, Таїрівське, Червонохутірське) менша за 1 г/дм³.

Запаси лікувальних грязей підраховані лише для родовища Куяльницьке. На ділянці в південно-західній частині Куяльницького лиману (рік введення в експлуатацію -1998) генетичний тип лікувальної грязі - сульфідний муловий, ступінь мінералізації - високомінералізована, хімічний склад грязьового розчину – хлоридний магнієво-натрієвий, ступінь сульфідності – середньосульфідна, вологість - 35-65%. Станом на 1.01.2010 р. запаси за категоріями $A+B$ становлять 29,246 тис. м³.

На ділянці в південно-східній частині Куяльницького лиману (рік введення в експлуатацію – 2007) генетичний тип лікувальної грязі - сульфідний муловий, ступінь мінералізації - високомінералізована, хімічний склад грязьового розчину – хлоридний магнієво-натрієвий, ступінь сульфідності – середньосульфідна, вологість - 35-65%. Станом на 1.01.2010 р. запаси за категоріями $A+B$ становлять 161,0 тис. м³.

Усього запаси по області (родовище Куяльницьке) за категоріями $A+B$ становлять 190,246 тис. м³. З урахуванням наявності сульфідних мулових грязей в

Таблиця - Балансові запаси мінеральних підземних вод Одеської області

Назва родовища (кількість ділянок), населений пункт	Індекс ВГ, глибини залягання ВГ (м)	Тип МПВ, вміст специфічного компонента, M , тип води за головними іонами	Категорії запасів, m^3/d			
			A	B	C_1	$A+B+C_1$
Одеське глибоке (1), м. Одеса	$AR-PR_1$, 1425-1478	Бромна, $Br = 173-259$ mg/dm^3 , $M = 105$ g/dm^3 , Cl $Ca-Na$	173	-	-	173
Одеське (9), м. Одеса	P_{2-3hr} , 267-390	Без СКіВ середньої M , $M = 10,7-13,7$ g/dm^3 , $Cl-Na$	1671	212	389	2272
Чорноморське (1), м. Одеса	N_{1S2} , 183,8-99,3	Без СКіВ низької M , $M = 3,2-4,4$ g/dm^3 , $HCO-Cl Na$	84	84	44	212
Зелена зірка (1), м. Одеса	N_{1S3} , 111,1-25,3	Без СКіВ низької M , $M = 0,9-1,2$ g/dm^3 , $HCO-Cl-SO_4 Na$	-	12	25,5	37,5
Магнолія (1), м. Одеса	N_{1S3} , 109,5-27,5	Без СКіВ низької M , $M = 0,9-1,2$ g/dm^3 , $HCO-Cl-SO_4 Mg-Na$	20	30	-	50
Іверське (1), м. Одеса	N_{1S3} , 103,8-104,4	Без СКіВ низької M , $M = 0,9$ g/dm^3 , $SO_4-HCO-Cl Ca-Mg-Na$	-	23	34	57
Куяльник (2), м. Одеса	N_{1S3} , 70,4-75,8	Без СКіВ низької M , $M = 3,4-4,2$ g/dm^3 , $SO_4-HCO-Cl Mg-Na$	-	665	300	965
Куяльник (1), м. Одеса	P , 161-221	Без СКіВ середньої M , $M = 11,6-11,7$ g/dm^3 , $Cl Mg-Na$	441	110	-	551
Сергіївське (1), смт. Сергіївка	N_{1S} , 250-285	Без СКіВ низької M , $M = 3,4-4,0$ g/dm^3 , $HCO-Cl Mg-Na$	-	354	-	354
Сергіївське (1), смт. Сергіївка	P_3 , 438-465	Бромна, $Br = 50-62$ mg/dm^3 , $M = 22,9-28$ g/dm^3 , $Cl Mg-Na$	375	-	-	375
Кароліно-Бугаз (1), смт. Затока	P_{2al} , 335-522	Бромна, $Br = 20-33$ mg/dm^3 , $M = 13-15$ g/dm^3 , $Cl-Na$	600	1200	-	1800
Кароліно (1), сел. Салгани	N_{1S3} , 121,4-138	Без СКіВ низької M , $M = 0,7-0,8$ g/dm^3 , $SO_4-Cl-HCO Na$	-	-	45	45
Регата (1), м. Ізмаїл	aQ_3 , 46-67,5	Без СКіВ низької M , $M = 0,7-1,0$ g/dm^3 , $Cl-SO_4-HCO Ca-Mg-Na$	45	55	-	100
Таїрівське (1), смт. Таїрове	N_{1S3} , 80-140	Без СКіВ низької M , $M = 0,7-0,8$ g/dm^3 , $Cl-SO_4-HCO Ca-Mg-Na$	-	38,5	-	38,5
Червоно- хутірське (1), смт. Овідіополь	N_{1S3} , 104,4-107,4	Без СКіВ низької M , $M = 0,6-0,7$ g/dm^3 , $SO_4-Cl-HCO Ca-Mg-Na$	10	12	-	22

Примітка: ВГ – водоносний горизонт, МПВ – мінеральна підземна вода, M – мінералізація у звітному році; без СКіВ – мінеральна вода без специфічних компонентів і властивостей.

інших лиманах Одеської області (Тілігульський, Хаджибейський, Шаболатський, Бурнас та інші лимани Тузловської групи) [6], кількісна оцінка яких ще не зроблена, пелоїди є дуже важливою складовою природного рекреаційного потенціалу Одеської області.

Висновки. Кількісна оцінка гідромінеральної і пелоїдної складових природно-рекреаційного потенціалу Одеської області дозволяє зазначити, що: 1) ПРПВ і ЕЗПВ господарсько-питного призначення розподілені вкрай нерівномірно, що обумовлено відмінністю структурно-геологічних і фізико-географічних умов їх формування; 2) до найбільш забезпечених ПРПВ відноситься південна частина Ренійського та Ізмаїльського районів, а найменш забезпеченими є Болградський, Кілійський, Комінтернівський, Овідіопольський, Савранський, Саратський та Татарбунарський райони; 3) до найбільш забезпечених ЕЗПВ відноситься Ренійський район, а до найменш забезпечених - Болградський, Кілійський, Комінтернівський, Котовський, Любашівський, Миколаївський, Овідіопольський, Роздільнянський, Савранський і Тарутинський райони; 4) істотних змін балансових запасів питних і технічних ПВ, а також МПВ протягом останніх років не відмічено; 5) основні частки ПРПВ і ЕЗПВ приурочені до ВГ неогенових відкладів; 6) недостатня забезпеченість якісними питними ПВ окремих районів області не дозволяє належним чином використовувати їх природно-рекреаційний потенціал; 7) експлуатаційні запаси МПВ сприяють розвитку курортів бальнеологічного спрямування, однак, їх абсолютна більшість відноситься до вод без специфічних компонентів та властивостей, що трохи зніжують спектр їх можливостей; 8) підраховані запаси і прогнозні ресурси пелоїдів в багатьох лиманах дозволяють говорити про значні перспективи для грязелікування.

Список літератури

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
2. Мироненко Н.С., Твердохлебов И.П. Рекреационная география. - М.: МГУ, 1981.- 207с.
3. Екологічна енциклопедія: У 3 т./ Редколегія: А.В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації, 2008. – С. 279-280.
4. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія: Підручник. - К.: Центр навчальної літератури, 2007. - 312 с.
5. Мінеральні води України/ За ред. Е.О. Колесника, К.Д. Бабова. – К.: Купріянова, 2005. – 576 с.
6. Лечебные грязи (пелоиды) Украины. Ч. I/ Под общей ред. М.В. Лободы, К.Д. Бабова, Т.А. Золотаревой, Е.М. Никипеловой. – К.: «Купріянова», 2006. – 320 с.
7. Камзіст Ж.С., Шевченко О.Л. Гідрогеологія України: Навчальний посібник. – Київ: Фірма «ІНКОС», 2009. – 614 с.
8. Тюрєміна В.Г., Гузенко З.Є. Прогнозні ресурси підземних вод Причорномор'я та стан їх використання //Причорноморський екологічний бюлетень. 2010. -№ 2(36). – С. 109-113.

Количественная оценка гидроминеральной и пелоидной составляющих природно-ресурсного потенциала Одесской области. Сафранов Т.А., Волков А.И., Катеруша О.В.

Дана количественная оценка прогнозных ресурсов, эксплуатационных и балансовых запасов подземных вод хозяйственно-питьевого назначения и минеральных лечебных вод, приведены данные о балансовых запасах лечебных грязей, показана их роль в формировании природного рекреационного потенциала Одесской области.

Ключевые слова: *количественная оценка, подземные воды, пелоиды, природный рекреационный потенциал, кластерный анализ.*

Quantitative assessment of underground water and peloids of natural-resource potential of Odessa region. Safranov T.A., Volkov A.I., Katerusha O.V.

Quantitative estimation of expected resources, operational reserves and balance of drinking and mineral waters has been done. The data on the balance reserves of curative mud and their role in formations of natural recreational potential of Odessa region have showed.

Key words: *quantitative evaluation, ground water, peloids, natural recreational potential, cluster analysis.*